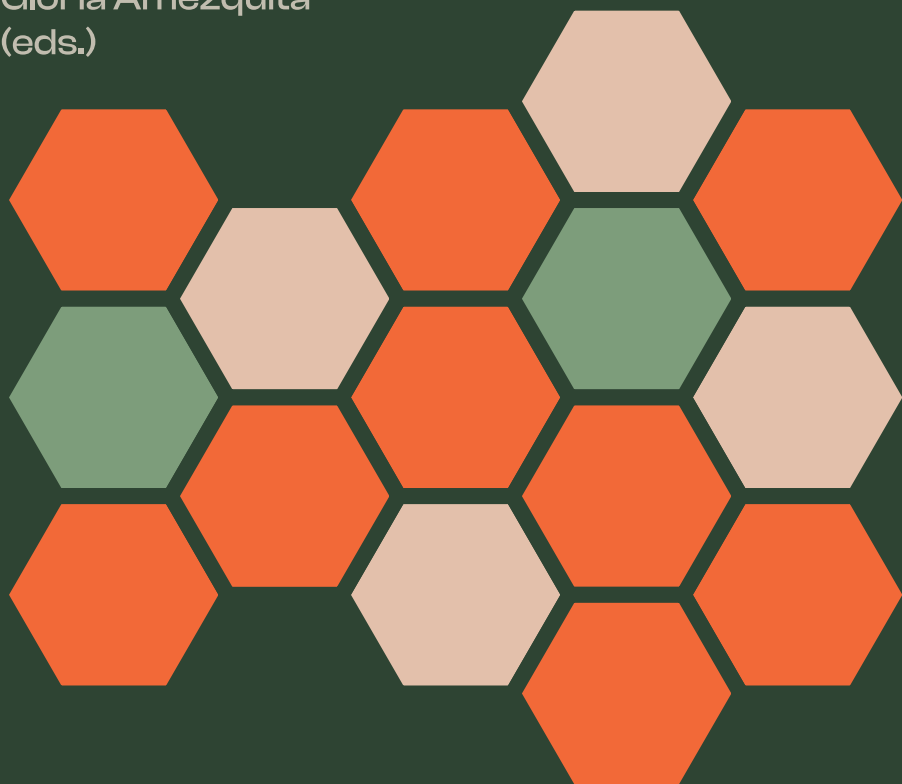


Conflictos socioambientales y transiciones justas en el siglo XXI

Pablo Vommaro
Gloria Amézquita
(eds.)



Conflictos socioambientales y transiciones justas en el siglo XXI

*Los trabajos que integran este libro fueron sometidos
a una evaluación por pares.*

Conflictos socioambientales y transiciones justas en el siglo XXI /
Horacio Machado Aráoz ... [et al.] Edición general de Pablo
Vommaro y Gloria Amézquita ; Prólogo de Felipe Milanez ;
Gabriela Wyczykier ; Hugo Pereira. - 1a ed. - Ciudad Autónoma
de Buenos Aires : CLACSO, 2025.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-631-308-188-2

1. Conflictos Sociales. 2. Medio Ambiente. 3. Energía. I. Machado
Aráoz, Horacio II. Vommaro, Pablo, ed. III. Amézquita, Gloria, ed. IV.
Milanez, Felipe, prolog.

CDD 301

Corrección de estilo: Mariela Gurevich

Diseño de tapa: Dominique Cortondo

Diseño del interior y maquetado: Eleonora Silva

COLECCIÓN CONVOCATORIAS DE INVESTIGACIÓN

Conflictos socioambientales y transiciones justas en el siglo XXI

Pablo Vommaro y Gloria Amézquita
(eds.)



PLATAFORMAS PARA
EL DIÁLOGO SOCIAL





CLACSO

Consejo Latinoamericano
de Ciencias Sociales
Conselho Latino-americano
de Ciências Sociais

COLECCIÓN CONVOCATORIAS DE INVESTIGACIÓN

Director de la colección - Pablo Vommaro

CLACSO Secretaría Ejecutiva

Pablo Vommaro - Director Ejecutivo

Gloria Amézquita - Directora Académica

María Fernanda Pampín - Directora de Publicaciones

Equipo Editorial

Lucas Sablich - Coordinador Editorial

Solange Victory - Producción Editorial

Equipo de Investigación

Teresa Arteaga, Maura Brighenti, Marta Paredes

y Rodolfo Gómez



LIBRERÍA LATINOAMERICANA Y CARIBEÑA DE CIENCIAS SOCIALES

CONOCIMIENTO ABIERTO, CONOCIMIENTO LIBRE

Los libros de CLACSO pueden descargarse libremente en formato digital desde cualquier lugar del mundo ingresando a libreria.clacso.org

Conflictos socioambientales y transiciones justas en el siglo XXI (Buenos Aires: CLACSO, enero de 2026).

ISBN 978-631-308-188-2



CC BY-NC-ND 4.0

La responsabilidad por las opiniones expresadas en los libros, artículos, estudios y otras colaboraciones incumbe exclusivamente a los autores firmantes, y su publicación no necesariamente refleja los puntos de vista de la Secretaría Ejecutiva de CLACSO.

CLACSO. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales -

Conselho Latino-americano de Ciências Sociais

Estados Unidos 1168 | C1023AAB Ciudad de Buenos Aires | Argentina

Tel. [54 11] 4304 9145 | Fax [54 11] 4305 0875 | clacso@clacsoinst.edu.ar |

www.clacso.org



Este material/producción ha sido financiado por la Agencia Sueca de Cooperación Internacional para el Desarrollo, Asdi. La responsabilidad del contenido recae enteramente sobre el creador. Asdi no comparte necesariamente las opiniones e interpretaciones expresadas.

Índice

Presentación	9
<i>Pablo Vommaro, Gloria Amézquita y Teresa Arteaga</i>	
Prólogo.....	13
<i>Felipe Milanez, Gabriela Wyczykier y Hugo Pereira</i>	
Transición energética y disputas territoriales. Pueblos indígenas y campesinos frente al poder corporativo en Brasil y Chile	21
<i>Valeria Becerra Sepúlveda, Elizabeth Jiménez Córtes, Gonzalo Escobar Arévalo, Bruna Gonçalves Costa, Diego Oyarzo de Toro, Bernardo Mançano Fernandes, Maria Eduarda Grecco Bejarano, Lorena Izá, Wuelliton Felipe Peres Lima, Fernanda Aparecida Matheus y Valmir Ulisses Sebastião</i>	
Cuba: la economía circular en el diseño de una estrategia para la seguridad alimentaria sostenible	71
<i>Jourdy Victoria James Heredia, Faustino Cobarrubia Gómez y Osleidys Torres Valdespino</i>	
Marcos interpretativos de las transiciones energéticas y su vínculo con la apropiación tecnológica en la Amazonía Peruana. Un acercamiento a dos casos de estudio.....	137
<i>Alejandro Aguilar Nava, Juan Gómez de la Torre Barúa, María Virginia Avila y Urphy Vásquez Baca</i>	

Transiciones extractivistas en América Latina.	
Coordenadas para prefigurar el futuro	197
<i>Raul Anthony Olmedo Neri, Marx José Gómez Liendo, Carlos Escudero Núñez, Adriana Gómez Bonilla, Marhylda Victoria Rivero Corona y Norma Angélica Rico Montoya</i>	
Ecología política del litio: los salares altoandinos en la vorágine de las energías extremas del Capitaloceno. El caso del Bolsón de Fiambalá (Argentina).....	261
<i>Horacio Machado Aráoz, Leonardo Javier Rossi, Aimée Martínez Vega y Camila Parodi</i>	
La sombra de un gigante verde. China, balsa ecuatoriana y el desafío de la transición energética	327
<i>Adriana Delgado, Diego Montalvo, Juan Becerra y Andrea Carrión</i>	
Sobre los autores y autoras.....	377

Presentación

Las condiciones geográficas, ecológicas y geológicas de América Latina y el Caribe convierten a la región en una zona de interés geopolítico-económico en el contexto de los flujos de poder y las disputas hegemónicas globales. De esta manera, el subcontinente ha jugado un rol de proveedor de materias primas para abastecer las demandas globales a lo largo de los últimos siglos. En la actualidad, se perfila como proveedora tanto de los minerales metálicos y no metálicos que la transición digital y energética requiere, de los territorios para la instalación de gigantescos emprendimientos para la generación de energía “renovable”, así como como de otros bienes relativamente escasos y muy apreciados en el mundo contemporáneo. Esta dinámica responde al funcionamiento del metabolismo social capitalista, anclado a la noción de crecimiento y de desarrollo extractivista y a las hegemonías (y sus grupos privilegiados) que buscan mantenerse como tales.

Estos procesos atraviesan a las sociedades latinoamericanas y caribeñas aumentando los privilegios de los deciles más ricos, sostenidos en más injusticia social, la profundización de las desigualdades y la vulneración de los derechos humanos y colectivos de los deciles más pobres. La desigualdad social es inescindible de otras injusticias desde un enfoque interseccional: de género,

étnico-racial, de ruralidad, territorial, generacional y, además, de la vulneración permanente de los derechos de la naturaleza.

Para contrarrestar los procesos descritos es necesario implementar políticas claras y efectivas definidas de modo participativo y con base en las necesidades y anhelos de la mayoría de la sociedad y no a las presiones y extorsiones de los grupos de poder, en su mayoría transnacionales. Asimismo, se requiere de una escucha atenta hacia las propuestas que emergen desde los Pueblos de la Tierra para la construcción de alternativas a la crisis ambiental que es, en definitiva, una crisis de civilización. Para lograrlo, se necesita la participación activa de los movimientos y organizaciones sociales, de la academia, de los formuladores de políticas públicas, y tomadores de decisiones, desde una perspectiva multidimensional, multiactoral y multinivel.

El *colapso ecológico global* ha sido nombrado de distintos modos, según el origen epistémico que sostenga el rótulo: Antropoceno, Tecnoceno, Capitaloceno o Chthuluceno. Asimismo, ha sido descrito en 10 macroprocesos que han superado los límites planetarios y que, en conjunto, componen el llamado *cambio global*. Estos macroprocesos son el cambio climático, la acidificación de los océanos, la alteración de los ciclos de fósforo y nitrógeno, la carga de aerosoles en la atmósfera, el uso del agua dulce, el cambio en el uso del suelo, la pérdida de biodiversidad, el adelgazamiento de la capa de ozono, los productos químicos sintéticos, incluidos los plásticos y la contaminación química.

Todas las miradas se han enfocado en el calentamiento global, convirtiéndolo, también, en el proceso de más renombre mediático; calentamiento global y cambio climático como procesos concomitantes. Sin embargo, otros conflictos cobran importancias similares a los enunciados, tanto para la naturaleza y la madre tierra, como para la sociedad. En este contexto, los temas más urgentes para América Latina y el Caribe podrían ser la sexta extinción en masa de especies (pérdida de biodiversidad o ecocidio), el cambio de uso de suelo, el agotamiento de las fuentes de agua potable

y la contaminación de suelos y biomas; y la injusticia ambiental y climática que acompaña a estos procesos.

A partir del análisis realizado, CLACSO lanzó la Convocatoria de Investigación para equipos “Conflictos socioambientales y transiciones justas en el siglo XXI” cuyo objetivo fue indagar cómo, por quién y para qué pensar las transiciones, los actores en disputa, la conflictividad socioambiental generada por el extractivismo asociado a los modelos de transición hegemónicos, y las propuestas y posibilidades de las transiciones justas, teniendo como horizonte la construcción de un proceso de transición ecológica y energética situado.

Fruto de la Convocatoria se recibieron 97 postulaciones que fueron evaluadas por el Comité Internacional, compuesto por 18 evaluadores/as expertos/as de 11 países, quienes consideraron la calidad, pertinencia y coherencia de los proyectos, seleccionando 6 equipos de investigación.

Este es un libro colectivo que presenta la producción y resultados de estos 6 proyectos de investigación que fueron acompañados por los tutores: Felipe Milanez, Gabriela Wyczykier y Hugo Pereira, a quienes va nuestro agradecimiento por su trabajo dedicado, riguroso y comprometido.

Felicitamos y reconocemos el trabajo de las y los autores que integran esta publicación. También reconocemos y agradecemos a quienes hicieron posible la presentación de este documento: las Direcciones de Investigación y Publicaciones del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, a cargo de Gloria Amézquita y Fernanda Pampín respectivamente, sin cuya dedicación, pasión y compromiso esta convocatoria no hubiera sido posible.

Las y los dejamos con este libro, que no solo reúne reflexiones críticas y rigurosas investigaciones, sino que también constituye una invitación colectiva a imaginar y construir otros futuros posibles. Un futuro donde la justicia social y ambiental sean inseparables, donde el conocimiento se ponga al servicio de la vida y donde la defensa de los territorios y de los derechos de los pueblos sea la

base para transiciones verdaderamente justas. Que estas páginas inspiren diálogos, movilicen conciencias y fortalezcan la esperanza activa en que otro mundo no solo es necesario, sino urgente y posible.

Pablo Vommaro

Director Ejecutivo – CLACSO

Gloria Amézquita

Directora Académica – CLACSO

Teresa Arteaga

Promoción de la Investigación – CLACSO

Prólogo

Felipe Milanez, Gabriela Wyczykier y Hugo Pereira

En el siglo XXI, los conflictos socioambientales y las transiciones energéticas se han convertido en ejes centrales del debate global, especialmente en América Latina, donde el extractivismo y las desigualdades estructurales condicionan las alternativas de desarrollo. Con una concepción del desarrollo sustentable en su versión moderada, que ha sido ponderada en las últimas décadas por las elites de poder y económicas para promover la convivencia entre ambiente y desarrollo, los actores colectivos en los territorios contribuyen, muchas veces, a interrogar el modelo de desarrollo actual y la crisis socio ecológica que ocasiona.

En este marco, los textos aquí analizados exploran las tensiones entre modelos hegemónicos de transición energética –impulsados desde el Norte Global– y las resistencias locales, así como los impactos diferenciados en territorios y comunidades. La minería del litio en los salares altoandinos, la explotación de balsa en Ecuador, la implementación de tecnologías limpias en la Amazonía peruana, el problema de la crisis alimentaria en Cuba, los modos que asume la transición energética en territorios indígenas y campesinos, son estudios que revelan cómo estos procesos, lejos de ser neutrales, reproducen lógicas de despojo y dependencia, pero también abren caminos para estrategias emancipatorias y justicia socioambiental.

El trabajo “Transiciones extractivistas en América Latina: coordinadas para prefigurar el futuro” presenta un análisis crítico de la transición energética en la región, la cual, impulsada desde el Norte Global, reproduce lógicas extractivistas y de control a través de la minería y las infraestructuras verdes, en un contexto marcado por desigualdades estructurales y acumulación por desposesión. Desde la perspectiva de la Ecología Política Latinoamericana y mediante un ejercicio de metainvestigación, los autores y autoras identificaron patrones de despojo, así como formas de resistencia y estrategias emancipatorias por parte de los grupos subalternos. La conflictividad socioambiental se manifiesta de manera diferenciada según los contextos, los actores involucrados y los recursos en disputa: mientras la minería configura los territorios como zonas de sacrificio, los megaproyectos energéticos los reconfiguran como recursos rentables. El estudio concluye que la transición energética hegemónica, lejos de constituir una alternativa sustentable, depende de los extractivismos tradicionales y responde a intereses capitalistas. Por ello, se enfatiza la necesidad de construir alternativas situadas que orienten este proceso hacia la justicia socioambiental.

En el texto “Ecología Política del litio: los salares altoandinos en la vorágine de las energías extremas del Capitaloceno. El caso del Bolsón de Fiambalá (Argentina)”, los autores y las autoras evidencian que la instalación del proyecto 3Q en el Bolsón de Fiambalá generó una transformación abrupta y profunda en las condiciones de vida de las comunidades rurales, alterando drásticamente su territorialidad y sus modos de organización social. Esta dinámica implicó la devaluación de las economías locales no monetarias, la erosión de las redes de cooperación y reciprocidad comunitarias, así como la pérdida de autonomía alimentaria y productiva, subordinando los modos de vida tradicionales a lógicas oligárquicas y de consumo de élite, representadas en la producción de litio para vehículos eléctricos inaccesibles para la mayoría. La acelerada transformación del paisaje y la urbanización también expresan

una violencia socioespacial que desaloja prácticas y vínculos históricos, generando en la población un profundo sentimiento de extrañamiento y pérdida de pertenencia. En este contexto, la resistencia de las comunidades campesinas, en especial la de las mujeres, constituye una forma de acción basada en valores y responsabilidad comunitaria frente a la imposición de un modelo extractivista y sus devastadores impactos socioambientales.

El capítulo “La Sombra de un Gigante Verde: China, Balsa Ecuatoriana y el Desafío de la Transición Energética”, aborda un aspecto clave de la transición energética que adopta mayormente una dinámica corporativa y tecnoempresarial: la acentuación de procesos extractivos en el Sur Global para producir insumos que requieren las tecnologías de fuentes renovables que utilizan los países del Norte global o que ocupan una posición predominante en la geopolítica actual, como es el caso de la balsa para el funcionamiento de los molinos eólicos en China. Ello refuerza relaciones coloniales y de neo dependencia, ya señalada por una prolífera literatura, pero que en las últimas décadas se recrudece para incentivar la desfosilización y la descarbonización que requiere el tratamiento de la crisis climática y la aceleración del calentamiento global. En esta lógica, los países de desarrollo más temprano, y el emergente Gigante Verde, continúan considerando a los países de América Latina como proveedores de bienes de la naturaleza. Por ello, y en virtud de sostener altos niveles de consumo energético para sus economías, aquellas economías reproducen profundas asimetrías. Esto se recrea a partir de la articulación con actores empresarios y políticos locales, como bien lo han demostrado los autores dependentistas en los años sesenta. La investigación llevada adelante por los y las autores-as, permite dar cuenta de esta dinámica a través de un trabajo de campo que sistematiza información a través de un análisis geoespacial, entrevistas en profundidad, la construcción de índices e indicadores, que demuestran las consecuencias del extractivismo colonial que se lleva adelante en Ecuador. Con ello, se confirma la acentuación de desigualdades

sociales y ambientales que acontecen en los territorios, y los perjuicios ecosistémicos que el monocultivo de la balsa está ocasionando. Las empresas ligadas con la exportación son aquellas que concentran los beneficios de la actividad.

En consecuencia, esta investigación contribuye a la problematización de dimensiones económicas, territoriales y sociales, considerando la multiplicidad de actores que intervienen en la cadena de valor de la balsa, destacando cómo los productores en las comunidades resultan el eslabón más vulnerable. También, demuestran con información relevante como el suelo y la biodiversidad se están perjudicando progresivamente. Asimismo, si bien no se advierten de modo explícito numerosos conflictos socio ambientales en los territorios, producto de la producción de balsa, el equipo de investigación concluye que muchas de estas tensiones pueden encontrarse en estado de latencia, ya que las condiciones en las que el monocultivo se explota generan condiciones para que los enfrentamientos puedan desencadenarse abiertamente. Conjuntamente, el texto permite apreciar la importancia de considerar las actividades ilegales en la producción de balsa, por los problemas que aquellas ocasionan en las poblaciones ligadas con la producción de este recurso, y en la cadena de valor de la actividad.

En el capítulo “Marcos interpretativos de las transiciones energéticas socio ecológicas y su vínculo con la apropiación tecnológica en la Amazonía Peruana. Los casos Caserío 8 de Diciembre y Comunidad Yagua”, los y las autores-as aportan al conocimiento y la reflexión sobre la aplicación de tecnologías energéticas destinadas a mejorar las condiciones de vida y de pobreza energética en comunidades vulnerables del Amazonas peruano. A partir de un estudio de casos, en pequeñas poblaciones donde se aplicaron programas destinados a promover el uso de fuentes de energía limpia, puede concluirse la importancia y relevancia favorable que las tecnologías de la transición energética provocan en los hogares que han incorporado un kit tecnológico provisto por la institución encargada de desplegar dichas estrategias. Resulta de gran interés

apreciar cómo el estudio logra, a partir de una orientación metodológica cualitativa y etnográfica, sistematizar distintas dimensiones para reconocer cómo valoran las comunidades el acceso a la energía, cómo ello transforma su vida cotidiana, sus actividades productivas, sus relaciones inter e intrafamiliares, sus actividades de ocio, entre otras cuestiones destacadas en el escrito. Igualmente, el estudio se enfoca en los conflictos comunitarios que la tecnología de energía limpia puede ocasionar, advirtiendo sobre potencialidades, tanto así como limitaciones y problemas que es importante atender cuando se aplican políticas y programas de provisión de energía como el indagado.

En esta dirección, el trabajo realiza un aporte sustantivo no solamente con respecto a una sistematización conceptual de la transición, la pobreza energética, la apropiación tecnológica, mostrando las complejidades y múltiples dimensiones que requiere su abordaje. También, contribuye con un estudio micro social acerca de cómo podrían desplegarse políticas tendientes a localizar la transición energética en comunidades con distintas particularidades. Por lo tanto, la apropiación tecnológica requiere atender características singulares de cada población, porque la misma tecnología puede funcionar de modos distintos atendiendo a dimensiones de género, etnia, etarios, culturales, entre otros. A diferencia de las tecnologías que producen y distribuyen energía proveniente de fuentes fósiles, de carácter concentrado, costoso, y con consecuencias ecosistémicas y ambientales problemáticas, la producción de energía limpia, como la solar u otras, puede favorecer la descentralización y democratización en el acceso como derecho y bien colectivo.

Una perspectiva de caso extremo ofrece un análisis paradigmático sobre la situación global del planeta. Desde la isla de Cuba, el capítulo “Cuba: la economía circular en el diseño de una estrategia para la seguridad alimentaria sostenible” aborda el problema de la soberanía alimentaria frente a las crisis de producción de alimentos en el sector agropecuario, agravada por la crisis económica y

la emergencia climática. La investigación sobre la viabilidad de la economía circular se llevó a cabo en un contexto específico: una isla con límites geográficos claramente definidos, una economía estatal planificada y una distribución de tierras determinada por la reforma agraria impulsada tras el proceso revolucionario. Además de su efectividad, la economía circular es presentada en el capítulo como una alternativa con el potencial de convertirse en una “oportunidad para potenciar sistemas alimentarios locales más ecológicos e integrales en función del desarrollo sostenible, la cultura alimentaria y la educación nutricional”. La transición propuesta por los autores se inscribe en el marco del plan de gobierno para la adaptación y el enfrentamiento al cambio climático, conocido como Tarea de Vida (2017). El capítulo expone, como resultado de la investigación, tanto las iniciativas del gobierno en materia de producción de alimentos como el estudio de tres experiencias en fincas: Vista Hermosa, con un esquema cerrado y casi sin generación de residuos; Finca del Medio, con dos décadas de transición agroecológica; y Finca Marta, dedicada también a la producción agroecológica y con logros en la protección del suelo.

Desde un marco regional más amplio, el capítulo “Transición energética y disputas territoriales: Pueblos indígenas y campesinos frente al poder corporativo en Brasil y Chile” desarrolla un estudio comparativo de cuatro casos en ambos países del Cono Sur, analizados a partir de distintas matrices de transición energética y desde una perspectiva crítica de las injusticias. Se examinan cuatro casos de estudio: una ocupación indígena en Brasilia (Capital Federal); el conflicto en torno al monocultivo de caña en el interior de São Paulo, en disputa con la agricultura campesina organizada por el MST; la expansión de la industria forestal en el Wallmapu y el avance de proyectos minero-energéticos en la Cuenca de Elki. Todos los conflictos son analizados a partir de su localización en cuencas hidrográficas. En la Cuenca del Pontal do Paranapanema, en Brasil, el análisis se centra en el proceso de reforma agraria y en la organización de las familias bajo el MST, destacando el conflicto

entre la ocupación campesina y el agronegocio. También en Brasil, el caso de la ocupación indígena en Brasilia aborda la lucha por la demarcación territorial y el acceso a la energía, situando la transición en el marco de un conflicto territorial. En Chile, los dos casos estudiados examinan el rol del Estado, las narrativas progresistas que legitiman el modelo de transición y los intereses neoliberales que se benefician de él. En la Cuenca de Elki, se analiza la construcción de la “carretera energética”, un corredor que atraviesa cuatro comunidades, y su vínculo con la expansión minera. En el Wallmapu, el capítulo aborda la colonización del territorio a través de la industria forestal y la consolidación de los llamados “desiertos verdes”, lo que constituye un paralelo con el caso del monocultivo de caña en São Paulo.

Los estudios presentados evidencian que las transiciones energéticas en América Latina reproducen, bajo el discurso de la “descarbonización”, dinámicas extractivistas, dependientes de mercados globales y controladas por actores corporativos y estatales que priorizan la acumulación sobre los derechos de las comunidades. Sin embargo, también emergen resistencias y alternativas situadas. Distintos sectores de las comunidades reclaman transiciones justas, donde la energía pueda ser concebida como un derecho y los territorios no resulten apropiados por el capital para convertirlos en zonas de sacrificio. Los casos estudiados refuerzan por tanto la urgencia de repensar las transiciones energéticas desde una ecología política crítica, que cuestione la colonialidad del poder y promueva modelos democratizadores, descentralizados y arraigados en las necesidades y saberes locales. Solo así será posible construir futuros que no repitan las injusticias del pasado, sino que las transformen en horizontes de emancipación socioambiental.

Transición energética y disputas territoriales

Pueblos indígenas y campesinos frente al poder
corporativo en Brasil y Chile

*Valeria Becerra Sepúlveda, Elizabeth Jiménez Cortés, Gonzalo
Escobar Arévalo, Bruna Gonçalves Costa, Diego Oyarzo
de Toro, Bernardo Mançano Fernandes, Maria Eduarda
Grecco Bejarano, Lorena Izá, Wuelliton Felipe Peres Lima,
Fernanda Aparecida Matheus y Valmir Ulisses Sebastião*

Introducción

El actual marco de crisis climática global ha puesto en el centro del debate e interés internacional la implementación de un proceso de transición energética que se pretende materializar como una política global urgente, suponiendo, ello una aparente reconfiguración y resignificación de los modelos de desarrollo. Sin embargo, esto no implica, en absoluto, que se trate de un proceso homogéneo y equitativo, en tanto las transiciones energéticas hegemónicas, impulsadas por grandes corporaciones multinacionales y por los estados operan, como es lógico, bajo parámetros y criterios

netamente funcionales a intereses económicos que distan diametralmente de un enfoque de transición justa que ponga en el centro la equidad de los territorios y la sostenibilidad ambiental. Por el contrario, se trata más bien de un proceso profundamente desigual, donde la expansión de energías renovables y la diversificación de la matriz energética responden a intereses extractivistas que perpetúan dinámicas de despojo territorial, vulneración de derechos y exclusión de las comunidades locales en la toma de decisiones. Esto implica, por tanto, un refuerzo ineludible de las estructuras de poder donde se privilegia el crecimiento económico por sobre la justicia socioambiental, sosteniendo, entonces, una dinámica de reproducción de las desigualdades históricas, caracterizada por la apropiación y expoliación de la naturaleza y subordinación multidimensional de los territorios.

Para abordar este asunto la presente investigación se ha propuesto analizar las disputas territoriales asociadas a la implementación de procesos de transición energética en cuencas hidrográficas de Chile y Brasil, a partir de la experiencia de comunidades indígenas y campesinas que reivindican prácticas tradicionales de alimentación. En la primera parte, se exponen los planteamientos teóricos que enmarcan la investigación. A continuación, se presentan estudios de caso para ambos países. En Brasil, se examina el caso del territorio indígena Teko Haw, en la cuenca hidrográfica do Paranoá (Brasilia) que experimenta dinámicas de marginación estructural, donde la falta de acceso a servicios básicos, como la electricidad, dan cuenta de la continuidad histórica de un patrón de racismo energético. También se analiza el caso del Pontal do Paranapanema (Sao Paulo), donde los monocultivos de caña de azúcar, soja y algodón han sido utilizados como herramientas de acaparamiento territorial, desplazando comunidades campesinas y degradando los ecosistemas. En Chile, por su parte, se analiza la intervención energética y las implicancias históricas de la industria forestal en el Wallmapu, y la Cuenca de Elki, donde el avance de proyectos minero-energéticos han intensificado procesos históricos de despojo

y resistencia a la desterritorialización. Así es como se da cuenta que, a pesar de los procesos de recuperación de tierras impulsados por organizaciones mapuche, empresas como CMPC Arauco han consolidado su presencia en la región, convirtiéndose en una de las mayores plantas de celulosa de América Latina. Su expansión ha estado ligada a modelos de producción basados en la quema de biomasa forestal. Por su parte en Elki, la cuenca ha sido sistemáticamente reconfigurada como un enclave agroindustrial y minero-energético, impulsado, tanto por la privatización del agua, como por la concentración de tierras, lo que ha debilitado de manera crítica las economías locales, generando una creciente dependencia de los mercados globales. En la actualidad, la agenda de transición energética del Estado chileno ha intensificado esta dinámica, con la proliferación de proyectos fotovoltaicos, la expansión de la minería de minerales críticos y la construcción de grandes infraestructuras eléctricas. Finalmente, el artículo presenta una discusión y conclusiones en torno las perspectivas y desafíos para la construcción de un modelo de transición energética verdaderamente justa, que no reproduzca las dinámicas de colonialismo energético y acumulación por desposesión implicadas en el proceso hegemónico global de transición energética en el marco del capitalismo monopólico transnacional.

Transición energética: extractivismo, colonización y despojo

A nivel global, la violenta expansión de las dinámicas capitalistas ha alterado los ciclos químicos, físicos y biológicos del planeta, configurando una crisis sistémica que, más allá de acentuar las desigualdades estructurales, pone en riesgo la reproducción de la vida misma en la Tierra (García et al., 2023; Machado, 2021; Borda et al., 2024). Ya en el siglo XXI, cuando la crisis amenaza directamente el estilo de vida de las sociedades capitalistas centrales, estas intentan gestionar la crisis mediante un “Nuevo Pacto Verde”

asociado a la imposición de una agenda global de transición energética cuyo eje es la descarbonización de la matriz energética, que operaría reemplazando combustibles fósiles por energías renovables (Lang et al., 2023; Svampa, 2023). Por una parte, esta agenda de transición niega la complejidad de la crisis, pues atiende solo una de sus dimensiones: la climática, y por otra, abre un nuevo ciclo de colonización y despojo territorial, asociado al extractivismo energético (Svampa, 2023).

En este sentido, la agenda global de transición energética opera como una trampa más del capitalismo energívoro, pues en lugar de enfrentar la crisis climática, la intensifica y paralelamente acentúa otras dimensiones de la crisis sistémica (El Kintral, 2023). Sobre este punto, destacamos los siguientes aspectos: a) Más que una transición, lo que opera es una diversificación de los mercados energéticos al explorar fuentes no convencionales de hidrocarburos como el *fraking* y el petróleo *off short*, además de los biocombustibles y las renovables no convencionales, principalmente eólicas y solares, gatillando con ello nuevos conflictos territoriales (El Kintral, 2023), b) La promoción de las renovables no convencionales intensifica el extractivismo megaminero, ya que los paneles fotovoltaicos y eólicos no son en sí energías renovables, sino dispositivos de captación de este tipo de energía, cuya elaboración requiere enormes cantidades de mineral, metálico y no metálico. En este sentido la escala industrial de estos dispositivos supone una fuerte demanda de minerales que no son renovables y en general tampoco reciclables. A lo anterior se suman los efectos territoriales asociados a la biodiversidad y el desplazamiento de comunidades (Valero et al., 2021; El Kintral, 2023). c) La promoción del biocombustible y la biomasa genera intensos procesos de desterritorialización, además de alterar los ecosistemas, principalmente las fuentes hídricas. Por una parte, los monocultivos orientados al biocombustible desplazan los usos agrícolas tradicionales, por otra, la biomasa asociada al monocultivo forestal desplaza los bosques y, paralelamente, diversifica el negocio de las corporaciones

forestales, y d) La gestión corporativa de la transición energética, conlleva un nuevo ciclo de colonización, instalando dinámicas de pacificación y disciplinamiento de las comunidades, en las que se impone este modelo. Efectivamente, el modelo de transición opera con lógicas capitalistas y es manejado por el mismo empresariado extractivista que ha transformado la crisis en una oportunidad para nuevos negocios (Svampa, 2023). Así, el empresariado extractivista intensifica sus dinámicas de acumulación, mientras la pobreza energética se perpetúa en pueblos y comunidades históricamente despojados.

El avance del extractivismo energético es un fenómeno complejo que encadena diferentes procesos y territorialidades. En este sentido, es importante considerar el encadenamiento de dinámicas de extracción/captación, circulación, consumo y desecho, asociadas a las renovables no convencionales (El Kintral, 2023). En el contexto de transición energética, la rentabilidad del extractivismo energético depende de la fluidez de las redes de circulación, lo que supone la implementación de obras de infraestructura de conectividad vial (caminos, túneles, puertos, etc.) y energética (tendidos eléctricos, torres de alta tensión, centrales eléctricas, etc.), que en conjunto reordenan espacialmente los territorios, abriendo otros focos de conflicto. Asimismo, el consumo se asocia, por ejemplo, a la electrificación de la vida cotidiana que opera con dinámicas de dependencia económica y cultural, moldeando relaciones y subjetividades. Finalmente, las tecnologías, infraestructuras e insumos, asociados directa e indirectamente, a las renovables no convencionales, caducan transformándose en desecho con destino incierto, generando sus propias dinámicas de acumulación, contaminación y devastación. Cabe señalar que, más allá de las intenciones declaradas en las políticas de transición, estas dinámicas de circulación, consumo y desecho se sostienen en combustibles fósiles, presionando aún más la explotación de hidrocarburos.

Si bien las políticas globales y nacionales de transición energética invisibilizan la complejidad de las dinámicas expuestas,

es posible argumentar que el modelo hegemónico de transición energética tiene efectos múltiples a múltiples escalas, que finalmente se articulan y encarnan en las prácticas cotidianas. En este sentido, la transición energética no opera solo como reconversión técnica, sino como un proyecto civilizatorio de gran escala, de carácter colonizador, que actualiza las dinámicas de despojo y dependencia en las relaciones norte-sur, y también las dinámicas de dominación, explotación y segregación al interior de los estados nacionales.

Una dimensión clave de este carácter colonizador de la transición energética, es la ocupación de territorios hasta ahora parcialmente integrados a las rutas capitalistas, que son encadenados en los circuitos energéticos globales como proveedores de los nuevos “minerales críticos”, y también de las tierras, las aguas y la fuerza de trabajo necesaria para abastecer las cadenas capitalistas. Entre estos, se encuentran territorios indígenas y campesinos, que han logrado continuidad histórica en contextos de extrema violencia, reproduciendo procesos ancestrales de territorialización. La existencia misma de estos pueblos y sus formas de territorialización constituye alternativas antagónicas al avance del extractivismo energético. Efectivamente, las prácticas y saberes que permiten la reproducción de la vida en los territorios indígenas y campesinos actúan como fuentes de sentido, identidad y pertinencia, orientados a otros horizontes civilizatorios. Así, la conflictividad territorial que genera el extractivismo energético, constituye en sí misma una conflictividad civilizatoria.

En tanto proceso de colonización, la agenda de transición energética despliega una serie de narrativas legitimadoras, que cumplen un rol evangelizador. En este sentido, destacamos: (a) *Las narrativas salvacionistas* que, apelando a una solidaridad intergeneracional de carácter global, posicionan los proyectos de transición energética como la única alternativa para enfrentar el cambio climático y salvar el planeta. Estas narrativas homogenizan las responsabilidades humanas por la crisis climática, invisibilizando

las condiciones estructurales de desigualdad, (b) *Las narrativas tecnooptimistas* que reconocen las limitaciones concretas de la transición energética, respecto a la disponibilidad de materiales y las capacidades de regeneración de los territorios colonizados, pero confían en la infinita capacidad de la ciencia e ingeniería occidental para generar tecnologías de mitigación y compensación, capaces de superar dichas limitaciones, y (c) *Las narrativas desarrollistas* que, siguiendo una visión lineal de la historia, presentan los proyectos de transición energética como claves para la generación de empleo y el crecimiento económico, que permitiría a las sociedades históricamente ‘subdesarrolladas’ y ‘en vías de desarrollo’, alcanzar los niveles de vida de las sociedades del capitalismo central, es importante precisar que estas narrativas desarrollistas se actualizan en su versión progresista. En conjunto estas narrativas configuran un campo discursivo orientado a la producción de un ‘sentido común’ favorable a las políticas de transición energética, cuyo objetivo es la desmovilización y/o la canalización del rechazo.

Como vemos, la implementación situada de la agenda global de transición energética es un fenómeno político multifacético, que superpone procesos de territorialización de escala global y local. Asimismo, es un fenómeno que opera sobre las relaciones sociales y subjetividades, al configurar un campo de disputa narrativa que da sentido a la aceptación, la adaptación, la crítica o la subversión de las dinámicas de colonización y despojo que moviliza.

Transiciones energéticas para el fortalecimiento del capital en Brasil

Colonizado por los europeos desde 1500, Brasil es un país que históricamente ha reproducido la explotación de la naturaleza y el ataque a los pueblos originarios. En el ámbito de la formulación de políticas públicas, la lógica hegemónica ha predominado y sigue predominando en las acciones del Estado brasileño. Sin el

reconocimiento formal de una gran parte de los territorios indígenas y de las comunidades tradicionales, el conflicto se ha intensificado al servicio de los intereses de la lógica neoliberal.

La naturaleza, mercantilizada y explotada, forma parte de una disputa histórica de intereses hegemónicos que, desde la colonización, ha catalizado conflictos, desterritorialización y violaciones de los derechos humanos. A partir del siglo XX, con la intensificación de la globalización y de nuevas formas de mercantilización (de la naturaleza, del conocimiento, de la cultura, etc.), una de las principales características del sistema pasa a ser la privatización, la financierización y la expropiación de bienes públicos y/o privados, lo que caracteriza la acumulación de capital por desposesión (Harvey, 2005).

Ante un proceso de colonización continuo, estrechamente vinculado con el surgimiento, mantenimiento y fortalecimiento del sistema capitalista, se adoptan nuevas estrategias de explotación en función de la coyuntura política. Tal como reflexiona Fanon, el colono es consciente de la historia que construye, entendida como el registro del saqueo de otra nación, que se perpetúa generacionalmente en la continuidad colonial:

Ayer, niños mimados del colonialismo, hoy, de la autoridad nacional, organizan el saqueo de cualquier recurso natural. Deshumanizados, ascienden mediante acuerdos o robos ilegales: importación-exportación, sociedades económicas, especulación bursátil, privilegios ilícitos, sobre esta miseria hoy nacional (Fanon, 1961, p. 44).

Es posible identificar estos reflejos en Brasil a partir de sus procesos de genocidio y tortura como intentos de borrado cultural, mediante la imposición del idioma del colonizador, las formas de trabajo, la vestimenta y la alimentación. Además de los constantes ataques a los pueblos originarios, la colonización continúa también impacta a la población en general, marcada por la mestización, la migración y la explotación laboral, lo que refuerza

las desigualdades entre las clases menos privilegiadas, como han identificado Harvey (2005), Lenin (2021) y Cabral (2024).

La narrativa de la sostenibilidad se utiliza para justificar inversiones en minería, energía e infraestructura, sectores que constituyen las principales áreas de inversión para los próximos años y que aparecen como temas centrales en acuerdos internacionales y en las agendas de bloques económicos, como el BRICS. Con un historial de políticas ambientales contradictorias, es posible afirmar que tres pilares sustentan dichos debates: la agricultura, la minería y la energía. Como nuevo presidente del BRICS, Brasil ha dirigido sus inversiones hacia políticas públicas relacionadas con estos sectores, destacándose en la implementación de las mayores hidroeléctricas de América Latina, que han concentrado los principales recursos del sector desde la década del treinta.

La transición energética en Brasil ha sido un proceso gradual y multifacético, caracterizado por una narrativa contradictoria respecto a los cambios en el sector energético, bajo la premisa de hacer la matriz energética del país más sostenible, diversificada y menos dependiente de fuentes fósiles. El debate sobre transiciones energéticas surge en paralelo con las cuestiones relacionadas con la globalización (Cataia; Duarte, 2022). En el contexto internacional, Brasil es reconocido como un referente en los esfuerzos globales para reducir las emisiones de carbono y alinearse con las agendas políticas de lucha contra el cambio climático, como el Acuerdo de París.

Según los datos más recientes del Ministerio de Minas y Energía, “el país ya utiliza un 48 % de energía renovable, por encima del promedio mundial, que es del 15 %” (MME, 2023). En 2024, se aprobó la Política Nacional de Transición Energética (PNTE), que prevé una inversión de R\$ 2 billones en este sector durante los próximos diez años (MME, 2024). Como destacan Terrin y Blanchet (2019, traducción nuestra), “Brasil posee el tercer mayor potencial hidroeléctrico del mundo, solo superado por Canadá y Estados

Unidos. Además, también ocupa el tercer lugar en el ranking de países con mayor potencial hidráulico, detrás de Rusia y China”.

Sin embargo, casos como los de Belo Monte y Tucuruí ejemplifican los fracasos que enfrenta el país, ya que estos proyectos afectaron a las comunidades locales con la construcción de represas y promovieron escenarios de violencia y desigualdad en las regiones de influencia del proyecto (Santos; Pontes, 2023; Campos, 2019). Esto ha impulsado un mayor interés por las energías eólica (*onshore* y *offshore*) y solar, con China como el principal inversionista de este sector en Brasil.

Así, ¿cómo pensar en transiciones energéticas justas en un país donde aún se evidencian los grandes impactos resultantes de las propias políticas públicas? Es fundamental destacar que, cuando hablamos de transiciones energéticas, no podemos ignorar el hecho de que están acompañadas por los minerales críticos, que constituyen las materias primas de los paneles solares y las turbinas eólicas. En este sentido, las posibilidades de impacto sobre los territorios de las comunidades tradicionales y las poblaciones locales siguen representando una amenaza si la implementación de proyectos energéticos y mineros no se lleva a cabo en conjunto con las bases populares, con el objetivo de evitar perjuicios sociales, la desterritorialización y la expoliación.

En los estudios sobre el tema, es recurrente la identificación de impactos territoriales que evidencian las contradicciones en la narrativa de las transiciones energéticas, dado que estas no cumplen su función social en términos ambientales, culturales, políticos, económicos y sociales. En algunos casos, ni siquiera se garantiza el acceso a la electricidad.

Si bien no se descarta la relevancia de las transiciones energéticas, es esencial que este proceso se lleve a cabo con responsabilidad política hacia los territorios populares. Esto se debe a que el historial de acciones dirigidas al sector energético ha evidenciado una serie de problemáticas que pueden ejemplificarse de la siguiente manera:

- *Principales impactos de las centrales hidroeléctricas:* modificación de los ecosistemas, incluyendo la alteración del curso de los ríos; desterritorialización y aumento de los conflictos con pescadores artesanales y comunidades ribereñas.
- *Principales impactos de la energía eólica:* minería, descarte de las turbinas y la denominada “síndrome de las turbinas eólicas”, que incluye depresión, trastornos del sueño, alteración del bienestar debido al zumbido constante, dolores de cabeza y ansiedad. Además, la instalación de parques eólicos puede provocar deforestación y muerte de animales, así como la modificación del uso del espacio público (por ejemplo, las playas) y conflictos con comunidades tradicionales debido a los cambios en sus modos de vida (Gomes; Alves, 2016).

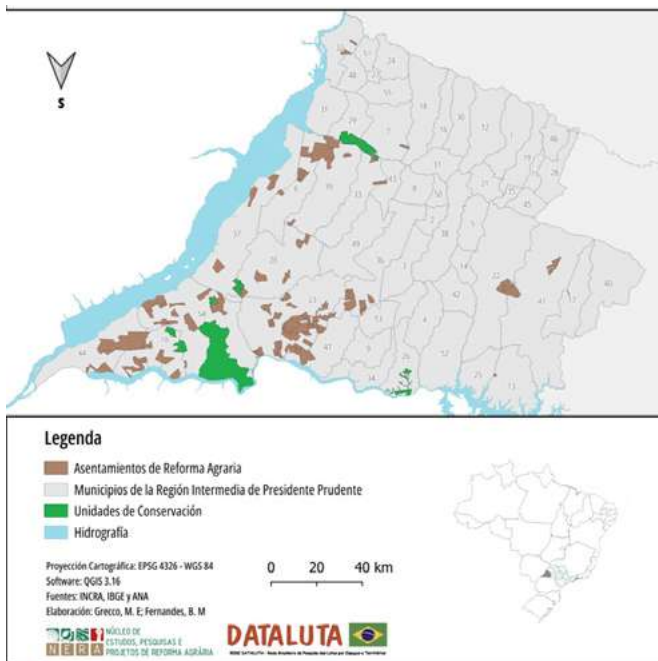
Se destaca, por lo tanto, la importancia de construir una transición energética que garantice la participación social desde su planificación hasta su ejecución, con el fin de mitigar los impactos socioambientales y asegurar que los beneficios alcancen las bases populares de la sociedad, incluyendo el acceso a la energía.

Cuando el acceso a la energía no está garantizado exclusivamente para territorios y grupos sociales conformados por comunidades tradicionales, étnicas y/o racializadas, podemos asociarlo a un caso de racismo energético. Por un lado, la región amazónica concentra la tarifa de electricidad más cara de Brasil. En el caso presentado en este estudio, se observa la negación del acceso a la electricidad a un territorio indígena ubicado en la capital del país. ¿Cómo refleja esto la intencionalidad de la política pública? Reflexionar sobre estas cuestiones permite evidenciar los patrones en los que las problemáticas relacionadas con la energía interceptan ejes como las desigualdades regionales, raciales y étnicas.

La cuenca hidrográfica del río Paranapanema, São Paulo, Brasil: transiciones injustas

La cuenca hidrográfica es una unidad espacial importante para la planificación territorial de las actividades de uso del suelo y del agua. La cuenca del Pontal do Paranapanema está formada por los ríos Santo Anastácio, Paraná y Paranapanema y forma parte de la región intermedia de presidente Prudente, compuesta por 55 municipios. Para una mejor comprensión de la cuenca y de la región, presentamos el mapa 1, de la Región Inmediata de presidente Prudente, ubicada en el oeste del estado de São Paulo, que se ubica en la región Sudeste de Brasil.

Mapa 1. Territorialización de los asentamientos de reforma agraria en la región intermedia de presidente Prudente



Fuente: Grupo de Pesquisa CETAS, UNESP. 2017.

El proceso de apropiación de esta región se inició con el terricidio de los pueblos originarios de este territorio, que eran los indígenas Kaiowá y Kaingang, y con la falsificación de documentos para el control territorial, que se prolongó desde mediados del siglo XIX hasta finales del siglo XX. Fueron alrededor de 150 años de disputas territoriales con pueblos indígenas y campesinos. Sin embargo, estas disputas aún no han terminado (Leite, 1998).

La apropiación por exterminio de los pueblos originarios y la falsificación de títulos de propiedad en la región fueron las condiciones para la deforestación y territorialización de la gran plantación. La ganadería extensiva y el café fueron los primeros monocultivos que continuaron con otros monocultivos como el algodón, la caña de azúcar y la soja. Los terratenientes utilizaron el trabajo de los campesinos sin tierras para talar los bosques y comenzar a cultivar plantaciones. Cuando se estableció la gran hacienda, las familias campesinas fueron expulsadas y quienes intentaron resistir fueron exterminados (Fernandes, 1996; Leite, 1998; Feliciano, 2009).

Aunque la lucha por la tierra persiste en la región de Pontal do Paranapanema desde hace un siglo, recién en la década del noventa se fortaleció con las ocupaciones de tierras y la reforma agraria de los gobiernos democráticos tras el fin de la dictadura militar de mediados de la década del sesenta hasta la década del ochenta. En los últimos 35 años de lucha por la tierra, las familias sin tierra, organizadas principalmente en el Movimiento de los Trabajadores Sin Tierra-MST, conquistaron casi 150 mil hectáreas donde están asentadas aproximadamente 7 mil familias (observar la ubicación de los territorios de asentamiento en el mapa 1).

La conquista de estos territorios derivó en la lucha por modelos de desarrollo. La apropiación capitalista de los territorios del Pontal do Paranapanema utilizó un modelo de desarrollo depredador, realizando el exterminio de indígenas, campesinos y de gran parte de la Mata Atlántica de la región. La lucha campesina por la tierra no tiene como objetivo producir monocultivos, aunque no faltan

políticas gubernamentales y corporativas con propuestas para que los campesinos produzcan monocultivos, condición que facilita la apropiación de los territorios campesinos por parte de las empresas. Los movimientos indígenas, quilombolas y campesinos están construyendo un modelo sustentable basado en el conocimiento ancestral y el conocimiento de los pueblos tradicionales (Krenak, 2024). He aquí el punto de inflexión en la disputa territorial entre el modelo depredador y el modelo sostenible.

Esta disputa por territorios y modelos de desarrollo es un ejemplo del debate sobre los conflictos socioambientales y las transiciones justas en el siglo XXI, porque además de la lucha por la tierra, los movimientos socioterritoriales también luchan por construir modelos de desarrollo sostenible. En Pontal do Paranapanema, el MST viene construyendo experiencias de transición agroecológica, lo que significa organizar un conjunto de procesos socioterritoriales. La ocupación que supone la conquista de tierras la transforma en territorio, constituyendo asentamientos rurales. La mayoría de estos territorios están degradados y muchos están siendo recuperados a través de cambios en el uso del suelo y en las relaciones sociales.

Sin embargo, las políticas de apoyo a la agricultura campesina representan el 10 % del valor total de las inversiones y financiamiento de la agricultura brasileña, mientras que las políticas de apoyo a la producción de monocultivos, como la caña de azúcar, reciben el 90 % (Fernandes et al., 2014). En Pontal do Paranapanema, esta es la principal plantación que tiene impacto ambiental en los asentamientos. Elegimos el asentamiento Dom Tomás Balduino (mapa 3) como caso de estudio para analizar algunas dimensiones de los impactos territoriales: ambientales y políticos.

Mapa 2. Territorio del asentamiento Don Tomás Balduino



Fuente: Elaboración propia, 2025.

La primera ocupación de la hacienda Guarani de 1.333 hectáreas fue el 15 de noviembre de 1999, la segunda el 7 de agosto de 2000 y la tercera el 10 de diciembre de 2000, conquistando la tierra en agosto de 2001. Hay 51 familias asentadas en este territorio, rodeado de caña de azúcar por todos lados, y enfrentan varios problemas con las fumigaciones aéreas que contaminan sus cultivos y matan a sus animales, este es otro indicador más de un modelo de desarrollo depredador (Machado y Almeida, 2018). Este es el sentido principal de la resistencia: promover la transición agroecológica para producir alimentos sanos. También enfrentan problemas con la titulación, que es el proceso de recepción de títulos de propiedad del gobierno del Estado de São Paulo, que junto con empresas promueven la producción de monocultivos, que llevan a las familias al endeudamiento y a la venta de tierras.

La correlación de fuerzas es favorable al modelo de desarrollo depredador. Este es un proceso que ocurre en todo el mundo. Los fenómenos de cambio climático extremo son resultados de este modelo. El ejemplo de las luchas de resistencia de los movimientos socioterritoriales de la cuenca del río Pontal do Paranapanema en la construcción de modelos de desarrollo sostenible se suma a miles de otros en toda América Latina y el Caribe. Sin embargo, todavía no hay ningún gobierno o partido de cualquier tendencia política que defienda una transición agroecológica para enfrentar el modelo depredador.

Las luchas de los movimientos socioterritoriales (indígenas, quilombolas, campesinos, pueblos tradicionales diversos) a lo largo de las últimas cuatro décadas han promovido la construcción de diversas políticas públicas para el desarrollo sostenible. Sin embargo, el acceso a estas políticas todavía es mínimo. Es necesario aumentar la participación de estas poblaciones en estas políticas y crear otras que las atiendan, especialmente la transición agroecológica y la reforma agraria para enfrentar el cambio climático.

¿Transición energética para quién? El caso de la aldea Teco Haw en Brasilia-DF

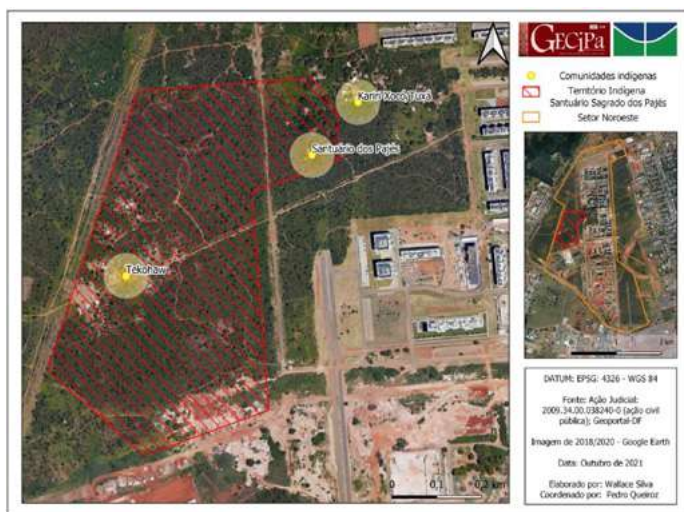
En el ámbito de la cuenca hidrográfica del Paranoá, ubicada en la capital del país, Brasilia, en el Distrito Federal, se evidencia un proceso continuo de conflictos relacionados con los territorios originarios. Considerada la ciudad más planificada de Brasil, cuyo proyecto urbanístico encarnaba una propuesta de ciudad utópica orientada a materializar el ideal de progreso (Alves, 2005), se muestra, sin embargo, hostil en lo que respecta a los derechos de los pueblos indígenas.

El caso del territorio Guajajara, Teko Haw, hace parte de la tierra Indígena del satuario de los Pajés, y está localizada en el sector noroeste de Brasília, en un área de expansión inmobiliaria y en un espacio que representa las contradicciones de Brasil. El Pueblo

Guajajara llegó a Brasília en el año 2008, y desde entonces ha construido y consolidado la aldea Teko Haw. Durante 16 años han luchado por el título de dominio de la tierra en que está situada la aldea, y por el reconocimiento de derechos básicos, entre ellos el acceso a la electricidad.

Como señala Guarany (2024, p. 56), “la territorialización Guajajara y la territorialización modernista representada por el Sector Noroeste se desarrollaron de manera simultánea y representan dos lógicas-racionalidades espacio-temporales distintas”. Esto se debe a que Teko Haw colinda con una de las áreas de mayor especulación inmobiliaria del Distrito Federal, como puede observarse en el Mapa 3.

Mapa 3. Localización del território indígena Teko Haw-Brasília-DF



Fuente: Queiroz, 2021.

Formalmente identificada como Tierra Indígena Bananal, la Teko Haw está inserta en un Área de Relevante Interés Ecológico (ARIE) Cruls. Como se muestra en el Mapa 3, el proceso de urbanización

ya ha ocupado el área ideal de la zona de amortiguamiento de la ARIE Cruls, lo que evidencia la intencionalidad de expansión de la especulación inmobiliaria en esta región del Plano Piloto de Brasília. Según el Sindicato de la Vivienda del Distrito Federal (SECOVI/DF), el valor promedio del metro cuadrado en el Sector Noroeste, donde se localiza Teko Haw, es de aproximadamente 13 mil reales.

En la ciudad más planificada de Brasil, símbolo de modernidad y desarrollo, también se evidencian profundas desigualdades, especialmente en lo que se refiere al acceso a la energía. Para los pueblos indígenas que habitan la capital, como en la Aldea Teko Haw, el racismo energético se manifiesta en la exclusión del derecho básico a una electricidad de calidad, en el alto costo del acceso y en la negligencia del Estado en garantizar una infraestructura adecuada. Mientras los sectores urbanos disfrutan de redes eléctricas estables y de políticas orientadas a la transición energética, las comunidades indígenas enfrentan apagones frecuentes, falta de inversiones en energía sostenible y dificultades en la regularización de sus territorios, perpetuando un modelo de exclusión que refuerza la marginación histórica de estos pueblos.

Mapa 4. Medição ideal da zona de amortecimento Arie Cruls



Fuente: Guarany, 2024.

Con una amplia producción de yuca, materia prima de la harina que forma parte de la culinaria tradicional del pueblo Guajajara, el territorio experimenta una negación brutal de derechos básicos de subsistencia, sin acceso garantizado a agua potable ni a electricidad de calidad.

Cabe destacar el fuerte sentido de colectividad con el que la comunidad ha encontrado formas de mantener la iluminación y el funcionamiento de pequeños equipos, empleando saberes locales y tecnologías adaptadas a sus propias necesidades.

La falta de electrificación formal de la aldea no es un hecho aislado, sino el reflejo de lo que especialistas denominan “racismo energético”, un patrón histórico de exclusión que afecta principalmente a comunidades indígenas, quilombolas y periféricas. Brasil cuenta con programas de electrificación rural que podrían atender a la aldea, garantizando energía limpia y accesible. Sin embargo, la

implementación ha sido lenta, dejando a las comunidades indígenas en una situación de vulnerabilidad que podría evitarse.

Transiciones energéticas para el fortalecimiento del capital en Chile y el Wallmapu

En la sociedad neoliberal chilena, la energía es una mercancía. En este contexto, y siguiendo los lineamientos globales, se implementa una agenda neoliberal de Transición Energética que opera como política de Estado, transversal a los gobiernos de turno. En términos institucionales, esta agenda vincula la ‘Política Energética Chilena’, la ‘Política Nacional Minera’ y la ‘Estrategia Nacional de Transición Socioecológica Justa’, cuyos resultados se proyectan al año 2050. La idea es transformar la matriz energética, reemplazando las energías fósiles por energías renovables no convencionales (ERNC).

La agenda estatal de transición contempla la modificación del sistema energético nacional en varias dimensiones, entre las que destacamos: (a) el cierre de las termoeléctricas asociadas a las ‘zonas de sacrificio’ y, por ende, a la conflictividad territorial que ha marcado la historia reciente de las luchas territoriales en Chile. En este punto, el foco es la descarbonización, (b) la promoción de las Energías Renovables No Convencionales, donde predominan las fotovoltaicas en el norte, las eólicas a lo largo de la costa y las hidráulicas en el sur, además del incentivo a la biomasa, el biogás, la geotérmica, la mareomotriz y el hidrógeno verde y (c) la modificación y ampliación de las redes de conectividad eléctrica mediante nuevas carreteras eléctricas y centrales, que habilitan la circulación y transmisión, esto vinculado a la gestión del Coordinador Eléctrico Nacional.

La transformación del sistema energético se articula al fuerte incentivo estatal hacia la minería transnacional, considerando la alta demanda de los denominados “minerales críticos para la

transición”. En este marco, destacamos la promoción de una ‘minería verde’, que se plantea ambientalmente sustentable, socialmente responsable y comprometida en la lucha ante el cambio climático global. Es importante aclarar que esta ‘minería para la transición’ considera también la minería no metálica, dando lugar a la “Estrategia Nacional del Litio” y la exploración e innovación tecnológica asociada a las llamadas “tierras raras”. Un punto clave para esta nueva minería es la eficiencia hídrica, por ello la política minera incentiva el mercado de la desalación de las aguas. En el caso chileno, el modelo hegemónico de transición energética está imbricado al desarrollo minero.

Como ya se ha señalado, lo que opera actualmente en el país es un modelo neoliberal de transición energética, que pretende posicionar a Chile como potencia energética en los mercados globales del capitalismo verde. En este sentido, subrayamos el carácter corporativo de la transición energética chilena. Efectivamente, el proceso es liderado por el empresariado extractivista, que se reinventa asumiendo las narrativas verdes, mientras diversifica y expande sus nichos de negocio. Ejemplo de este fenómeno es la formación de nuevos gremios asociados al mercado energético, como la Asociación Generadoras Chile, la Asociación Transmisoras de Chile, y la Asociación Chilena de Desalación y Reúso A.G. que se suman a los gremios tradicionales, ya fortalecidos por el neoliberalismo.

Así, el proceso de transición energética corporativa abre un nuevo ciclo para el neoliberalismo chileno, y lo hace movilizandando las narrativas progresistas como marcos legitimadores. Situación que se expresa en la centralidad de las narrativas ‘salvacionista’, ‘tecnooptimista’ y ‘desarrollista’ en los discursos gubernamentales, sobre todo en el actual gobierno de Gabriel Boric; y también en la asimilación del lenguaje crítico, cuyo ejemplo más claro es el título de “Transición Socioecológica Justa”, asignado a una estrategia nacional que da continuidad a las lógicas capitalista y tutela estatal.

Este modelo de transición energética corporativa, al operar con la territorialidad de enclave, ha activado una serie de cuestionamientos, reconfigurando las dinámicas de la conflictividad territorial. De hecho, más allá de las intenciones declaradas por la institucionalidad pública y el lenguaje asimilado por las narrativas progresistas, la implementación de la agenda de transición energética presenta una serie de problemas y contradicciones dando lugar a nuevos y viejos conflictos, entre los que destacamos:

- a. Los conflictos en torno a las termoeléctricas, al no cumplirse las promesas de cierre en las “zonas de sacrificio”. Las termoeléctricas siguen funcionando y en lugar de cierre lo que se proyecta es la reconversión al gas, que el gobierno ha aceptado como combustible de transición.
- b. Los conflictos en torno al litio, considerado un mineral estratégico para la transición, cuyos niveles de extracción han crecido exponencialmente, depredando los territorios altoandinos.
- c. Los conflictos en torno a la masificación de campos fotovoltaicos y eólicos, principalmente por el desplazamiento territorial, que supone la pérdida de tierras y la alteración de los ciclos ecológicos.
- d. Los conflictos en torno a las carreteras eléctricas, que reconfiguran los territorios, suben la demanda de minerales, principalmente cobre, y ponen en riesgo la salud humana.
- e. Los conflictos en torno a la hidroelectricidad, sea las megacentrales o las actuales centrales de paso, principalmente en el Wallmapu ocupado por el Estado chileno, que suponen la intensificación de la violencia estatal y empresarial en esas tierras.

- f. Los nuevos conflictos asociados a las desaladoras en territorios costeros, articuladas a la expansión megaminera, con impactos aún no dimensionados en los ciclos marinos.
- g. Los conflictos asociados a obras de infraestructura vial, que reordenan las redes de conectividad para agilizar la circulación de las mercancías. En este punto, destacamos los conflictos en torno a la modernización portuaria, las infraestructuras de integración binacional con argentina y las redes camineras asociadas a los enclaves minero-energético, forestales y agroindustriales.

Este complejo campo de conflictividad se intensifica tras el confinamiento por COVID-19 (2020-2022), pues fue en dicho periodo que se impulsan las carpetas de proyectos energéticos y mineros asociados a la transición energética, en función de la agenda de reactivación económica, que asume un carácter claramente extractivista, facilitando el rearme del poder empresarial debilitado en la “Revuelta de Octubre” (2019), considerada la mayor crisis en la historia del neoliberalismo chileno. En este contexto, el poder estatal y empresarial ha desplegado una estrategia de pacificación y disciplinamiento social para dar viabilidad a los proyectos. En la gestión de esta conflictividad identificamos tres fenómenos relevantes:

- a. La promoción de procesos tutelados de participación durante la evaluación de proyectos minero-energéticos. Aquí destacamos, por una parte, los procesos de participación ciudadana que, en tiempos pospandémicos, son realizados voluntariamente por las empresas de forma anticipada y, sobre todo, los procesos de participación indígena asociados al Convenio 169 de la OIT, que ha sido instrumentalizado en un escenario de etnificación de los conflictos territoriales, donde el derecho indígena se transforma en sí en un campo de disputa.

- b. La articulación de la agenda de transición energética con una agenda represiva, que materializa las políticas de seguridad ciudadana. Esta agenda represiva se orienta a la criminalización y desmovilización de las luchas territoriales, mediante una serie de leyes, como la Ley Nain-Retamal, conocida como ‘gatillo fácil’, la Ley Antitomas, la Ley de Protección de Infraestructura Crítica, la Ley Anticapucha, además de la militarización del Wallmapu, que apela al Estado de Excepción Constitucional, normalizado en tiempos pandémicos.
- c. La modificación de los marcos institucionales que dan viabilidad a los proyectos minero-energéticos. Aquí se destacan el ‘Proyecto de Ley Marco de Autorizaciones Sectoriales y/o publicitado como Sistema Nacional de Permisos’ y el ‘Proyecto Evaluación Ambiental 2.0, que actualiza la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente’. En conjunto éstos facilitan y agilizan los procesos de evaluación de proyectos.

A pesar de las narrativas progresistas que legitiman el modelo de transición energética corporativa, lo concreto es que el sistema energético chileno continúa centralizado y orientado a las lógicas de mercado. De hecho, el sistema se asocia a un mercado oligopólico y transnacionalizado. En Chile no se ha transitado dejando las energías fósiles, sino que se han abierto otros mercados, que diversifican los nichos de acumulación capitalista. En el proceso el poder del empresariado extractivista se fortalece, mientras las comunidades se precarizan.

Conflictividad minero-energética y disputas territoriales en la cuenca de Elki

La Cuenca de Elki es un territorio semiárido del norte de Chile, que se extiende por 9.675 km² desde la Cordillera de los Andes a la costa del Pacífico. Administrativamente, la cuenca pertenece a la Región

de Coquimbo e incluye las comunas de Vicuña, Paihuano, La Serena, Coquimbo y Andacollo. Tradicionalmente, los pueblos indígenas y campesinos han territorializado la cuenca siguiendo los ritmos y rutas del agua bajo la lógica de archipiélagos verticales de cordillera a mar, articulando actividades agrícolas, ganaderas y de pesca-recolección, las que se vieron alteradas violentamente por la colonización española y la posterior imposición de la geografía estatal. Efectivamente, bajo control del Estado chileno el reordenamiento territorial conlleva un nuevo orden social, sustentado en la negación de los pueblos indígenas y la subalternización de las comunidades campesinas.

En la historia reciente, las dinámicas territoriales de la cuenca se asocian a la expansión extractivista asociada al neoliberalismo instalado por la dictadura militar, que ordena el territorio en función de enclaves agroindustriales y mineros, cuyo dinamismo se asocia al rol estratégico del puerto de Coquimbo como salida a los mercados globales. La territorialidad de enclave se sustenta en un modelo de gestión neoliberal de las aguas, que privatiza las fuentes hídricas, generando un mercado de agua paralelo al mercado de tierra, cuyo efecto es la concentración de la propiedad y la proletarianización campesina. Con la pérdida del control hídrico y el desplazamiento territorial, las comunidades pierden su capacidad para producir alimentos, quedando encadenadas a las redes alimenticias globales, además de padecer, en condiciones de extrema desigualdad social, los daños ecológicos que el modelo conlleva.

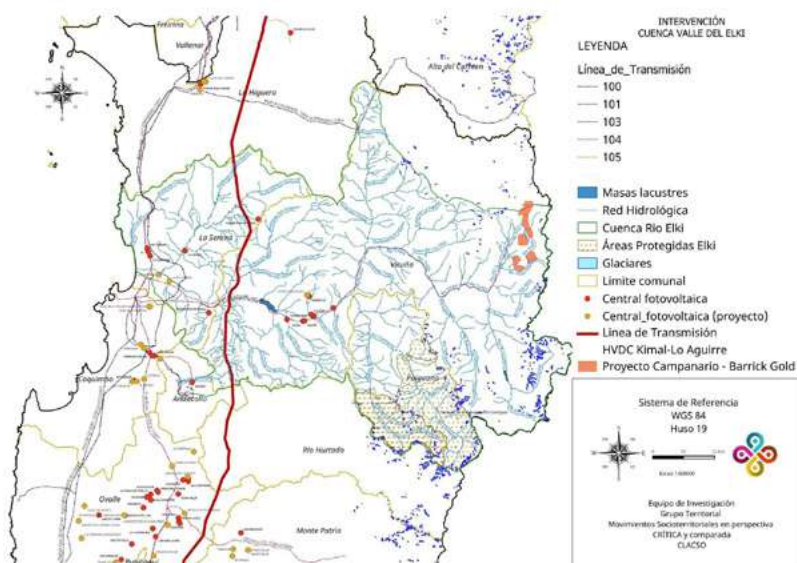
Ya en el siglo XXI, la expansión extractivista se intensifica debido a la implementación de la agenda de transición energética implementada por el Estado chileno. En este sentido, destacamos: (a) La promoción de una carpeta de proyectos fotovoltaicos de gran escala, integrada al mercado de las renovables no convencionales, que contiene, entre otros, los parques “Las Taguas”, “El Gaviotín” y “El Rayador” en la Serena; y “Santa Francisca” y “Gabriela” en Vicuña, (b) La formación de una red de infraestructura de integración energética, que incluye las torres de alta tensión de la carretera

eléctrica Cardones-Polpaico, la Subcentral Pan de Azúcar y el proyecto Kimal-Lo Aguirre; (c) La expansión de la frontera minera, asociada a la ampliación de las explotaciones de TECK y CMP, los megaproyectos de Barrick Gold y Andes Iron, y la diversificación transnacional de la mediana minería.¹ A lo anterior se suma el diseño vial, que teniendo como eje la ampliación del puerto de Coquimbo, considera el proyecto Túnel de Agua Negra y la red de carreteras que integra la cuenca.

En conjunto estos proyectos abren un nuevo ciclo de conflictividad territorial, actualizando las dinámicas históricas de colonización y resistencia, que adquieren nuevos matices tras el confinamiento pandémico. Efectivamente, la precariedad económica y la normalización de las restricciones asociadas al estado de excepción por COVID-19, habilitó las condiciones para una agenda de reactivación económica con fuertes incentivos a la inversión minero-energética y una agenda represiva, orientada a desactivar la movilización social. Para dar cuenta de estas dinámicas, tomaremos los casos del proyecto de conectividad eléctrica Kimal-Lo Aguirre y el proyecto Campanario de Barrick Gold, ambos actualmente en proceso de evaluación ambiental.

¹ Si bien el proyecto, denominado Dominga, se ubica en la comuna de la Higuera, frontera de la cuenca de Elki, lo hemos considerado pues las movilizaciones en rechazo se despliegan en los núcleos urbanos de la cuenca de Elki, y en articulación con las luchas de este territorio.

Mapa 5. Intervención de la cuenca del río Elki



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Proyecto de carretera eléctrica Kimal-Lo Aguirre

Al amparo de la agenda global de transición energética y los incentivos económicos del gobierno chileno, el negocio de las ERNC se ha expandido rápidamente. A nivel nacional, las fotovoltaicas en el norte, los eólicos en el borde costero y las expectativas asociadas al hidrógeno verde y la biomasa, conllevan una fuerte demanda de infraestructura de conectividad para la circulación de la energía. Es en este contexto donde surge el proyecto de carretera eléctrica HVDC Conexión Kimal-Lo Aguirre, que consiste en una red de transmisión, con 2.700 torres de alta tensión, que recorrerá casi 2 mil km entre las regiones de Antofagasta y Metropolitana y será la primera línea de corriente continua del país. Esta mega carretera eléctrica es una obra estatal, entregada por licitación al

consorcio Yallique, formado por (a) Transelec, el principal consorcio de transmisión de energía en Chile, operado por los fondos canadienses Canadian Pension Plan Investment Board (CPP), British Columbia Investment Management Corp. (bcIMC) y Public Sector Pension Investment Board (PSP), (b) ISA Interchile, traslatina colombiana, segunda empresa líder del rubro en el país, conocida por ejecutar el polémico proyecto “Cardones-Polpaico” y (c) China Southern Power Grid International, empresa estatal china, que desde el año 2017, cuenta con el 27,7% de las acciones de Transelec. Según el contrato, la obra debe estar finalizada el 2029, pues de ello depende la viabilidad de muchos proyectos de ERNC.

En la cuenca de Elki, el trazado de este corredor energético atraviesa las comunas de La Serena, Vicuña, Coquimbo y Andacollo. Desde la licitación del año 2022, el foco de conflictividad se sitúa en la parte media de la cuenca, en las localidades de El Molle, Marquesa, Talcuna y El Almendral. La promoción estatal del proyecto se articula en torno a una narrativa salvacionista, que presenta la carretera como solución al vertido de las ERNC del norte, siendo por tanto un pilar de lucha contra el cambio climático. De esta manera los agentes estatales y privados apelan a una solidaridad climática intergeneracional y de escala global para obtener licencia social, pero no lo han logrado. En este sentido, se identifican dos tendencias: una primera tendencia, acepta la narrativa salvacionista, asumiendo la necesidad del proyecto, pero rechaza su instalación a nivel local, enfocando el conflicto en el trazado. Lo que se rechaza no es la carretera eléctrica, sino la ubicación de las torres de alta tensión que la forman. Este rechazo visibiliza los siguientes problemas: (a) Los riesgos para la salud humana de los campos electromagnéticos de las torres, considerando también la salud mental, (b) La desvalorización monetaria de los terrenos, sobre todo aquellos con uso o potencial turístico, (c) La intervención a sitios arqueológicos emblemáticos para la reactivación de los legados indígenas, (d) La pérdida de biodiversidad y los saberes tradicionales asociados y (e) El cambio en la propiedad y uso de

suelo agrícola, vinculado a la expropiación de terrenos. El efecto conjunto de estos problemas sería la precarización de la vida y, por ende, el desplazamiento poblacional. Este rechazo es desplegado por orgánicas locales preexistentes, que en el contexto de conflicto operan con dinámicas asamblearias.

Una segunda tendencia, niega la narrativa salvacionista, rechazando la necesidad y pertinencia del proyecto más allá de su trazado. Si bien esta posición comparte los anteriores argumentos contra las torres de alta tensión, les suma: (a) La devastación y despojo, sobre todo hídrico, en los territorios donde operan las ERNC que serían conectadas a la carretera, (b) La expansión, en otras tierras, de las explotaciones de minerales críticos usados en las torres de alta tensión y las líneas de transmisión, con todos los efectos ambientales que conlleva, (c) El fortalecimiento del poder corporativo en la cuenca de Elki, representado por las empresas energéticas, en contraposición al poder comunitario, y (d) La intervención territorial de proyectos viales menores asociados a la carretera eléctrica. Esta tendencia se encarna en colectivos, asambleas y coordinadoras con trayectoria de defensa territorial, que inscriben el conflicto por la carretera eléctrica en una conflictividad política más amplia, de carácter anticapitalista.

Proyecto Campanario de Barrick Gold

En Chile la implementación de la agenda de transición energética conlleva la expansión de la frontera minera, debido a la alta demanda de minerales para las infraestructuras de captación y circulación de energía. Consecuentemente la cuenca de Elki, definida previamente por las políticas neoliberales como zona de orientación agroindustrial, se transforma en foco de interés para las mineras transnacionales. Es en este contexto que se presenta el proyecto “Prospección Minera Campanario” de Inversiones Barrick Conosur SpA, filial de la transnacional de origen canadiense Barrick Gold. El proyecto considera la prospección de 116

plataformas, de 350 a 500 metros de profundidad, para evaluar el potencial mineralógico de la zona, con una inversión de 36 millones de dólares. La exploración se ubica en la parte alta y/o cabecera de la cuenca a menos de 1 km del relave de la mina El Indio, también propiedad de Barrick Gold. Es importante señalar que la empresa inicialmente presentó el proyecto con Declaración de Impacto Ambiental (DEA) argumentando que su carácter explorador no amerita Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

Para lograr la licencia social, la empresa ha activado una narrativa tecnooptimista que se articula a la narrativa desarrollista, actualizada tras el confinamiento pandémico. En este sentido, el proyecto se posiciona como la gran apuesta para activar económicamente el territorio, pero a diferencia de experiencias previas, lo hace argumentando su responsabilidad y compromiso con los desafíos de la transición energética. Efectivamente, Campanario se presenta como una propuesta de minería responsable, que reconoce los efectos negativos, pero los mitiga con innovación tecnológica. Así, apelando a la eficiencia hídrica y la eficiencia energética, Barrick se posiciona como líder de una minería que enfrenta el cambio climático.

El despliegue de esta narrativa tecnooptimista no logra del todo la hegemonía. De hecho, hay una fuerte tendencia al rechazo, que identifica los siguientes problemas: (a) La devastación y despojo de las fuentes hídricas, que sostienen la vida de cordillera a mar. En este punto se debe considerar el acaparamiento de las aguas en las nacientes cordilleranas y el riesgo permanente de contaminación, (b) El desplazamiento de los usos tradicionales de la cordillera, considerando usos productivos, rituales, medicinales, etc., que no son reconocidos por la empresa (c) La ilegalidad del proceso de tramitación institucional, al presentar solo una Declaración de Impacto Ambiental (DEA), en la que además se restringe el área de influencia sin considerar las dinámicas hídricas a nivel de cuenca, y (d) La alteración de las dinámicas territoriales debido a los proyectos de integración vial y energética, asociados a la circulación

de insumos y minerales. A lo anterior se suma la desconfianza hacia Barrick, asociada al rechazo de sus prácticas de intervención política y fragmentación de las comunidades. Cabe subrayar que la intervención de las fuentes hídricas en la alta cordillera afecta directamente los sistemas ecológicos, el riego agrícola y las condiciones para la vida marina. Si bien Campanario es un proyecto de exploración minera, diversas colectividades y asambleas lo asumen como la primera etapa de la explotación minera.

Pacificación, resistencia y defensa territorial

Más allá de sus diferencias, el proyecto de carretera eléctrica Kimal- Lo Aguirre y el de prospección minera Campanario, presentan aspectos comunes en sus estrategias para la licencia social. En este sentido, destacamos tres aspectos: (a) La intervención temprana y altamente profesionalizada a las comunidades, ejercida por consultoras privadas que, siguiendo los lineamientos de la ‘gestión de controversias’, caracterizan las comunidades, construyen redes de apoyo y promueven procesos de participación funcionales a sus necesidades de legitimación. De esta manera, el negocio minero-energético se asocia al mercado de las consultorías ambientales y sociales, que elaboran los estudios de impacto ambiental, las estrategias comunicacionales y el relacionamiento comunitario. (b) La apropiación y despolitización de los legados indígenas y tradiciones campesinas, bajo el modelo del multiculturalismo neoliberal. En este punto subrayamos la gestión neoliberal de las identidades, que instrumentaliza el reconocimiento mediante procesos controlados de etnificación y folklorización. (c) La construcción de un campo discursivo que articula las *narrativas salvacionistas*, posicionando a las empresas minero-energéticas como líderes de la lucha frente al cambio climático y la conservación del patrimonio natural y cultural. También es importante señalar la inversión directa en relacionamiento comunitario, que sustenta relaciones clientelares de dependencia y vulnerabilidad. En conjunto estos

y otros aspectos configuran complejas estrategias de pacificación social, que canalizan anticipadamente el rechazo a los proyectos; y se potencian con la constante amenaza de represión y criminalización hacia las disidencias, ejercida por las fuerzas de orden estatal, principalmente por la policía militarizada.

Sin embargo, estas estrategias no son suficientes. Efectivamente, la imposición de los proyectos Kimal-Lo Aguirre y Campanario, da lugar a diferentes formas de rechazo. En este sentido, identificamos dos fenómenos articulados entre sí, por un lado, las resistencias cotidianas que actualizan legados ancestrales, y por otro, la movilización del antagonismo. Las resistencias cotidianas que actualizan legados ancestrales se enfocan en el despliegue de prácticas y saberes tradicionales, cuya ejecución misma desafía las lógicas y dinámicas del extractivismo minero-energético. De hecho, estas prácticas visibilizan la existencia de otros horizontes de sentido y formas de reproducción de la vida, posicionándose como experiencias descolonizadoras. Entre estas destacamos:

- a. Las experiencias huerteras, que actualizan prácticas agrícolas tradicionales. En esta línea encontramos el huerto elkino, principalmente en el valle, orientado a la producción de alimentos diversos y estacionales para consumo familiar/comunitario. En un contexto marcado por el monocultivo agroindustrial (uva) y la gestión neoliberal de las aguas, el huerto elkino activa saberes asociados a la recuperación y resguardo de semillas, la adaptación a los ciclos hídricos y el uso de tecnologías de conservación y elaboración de alimentos, paralelamente, el trabajo huertero se posiciona como alternativa económica viable, cuestionando las narrativas desarrollistas, que presentan la minería como la gran apuesta para lograr el desarrollo. En estas experiencias, el reconocimiento de la diversidad como base de la vida adquiere una dimensión ontológica y política, proyectándose desde la diversidad de especies y alimentos

a la diversidad de pueblos y culturas, fenómeno que expresa un fuerte potencial contrahegemónico. Junto a estas experiencias que dan continuidad histórica al huerto tradicional, encontramos las experiencias de huerta urbana en el borde costero de la cuenca, que emergen de la crítica anticapitalista y antipatriarcal. Es importante señalar que la Revuelta de 2019, habilitó las condiciones políticas para la configuración de un cierto movimiento huertero, que, si bien no se orienta a la producción de autoconsumo, se constituye como campo de encuentro, intercambio de saberes y politización, con potencial emancipador. En términos generales, el huerto elkino y las huertas urbanas desafían las dinámicas extractivistas y sobre todo el encadenamiento a las redes de la industria alimentaria capitalista, al promover formas de producción y consumo bajas en carbono. En este sentido, destacamos experiencias como el Mercado de la Tierra, el trabajo de la Colectiva el Caldero y las experiencias de intercambio de semillas, que han asumido la denominación mapuche Trafkintu, además de los talleres escolares de investigación y valoración de los sistemas alimenticios tradicionales en el Colegio Isabel Riquelme, por ejemplo.

- b. El reconocimiento y uso tradicional del territorio elkino. Esto opera a nivel cotidiano desafiando la territorialidad de enclave, que hace viable el extractivismo minero-energético. En este sentido, se reconoce la cuenca como unidad territorial lo que supone la activación de saberes sobre los ciclos hídricos, las rutas de especies nativas, los cielos, el clima y la cordillera. Esto habilita, por ejemplo, la recuperación de tecnologías ancestrales asociadas al clima, como las prácticas de conservación de alimentos basadas en la deshidratación por exposición al sol; y el adobe, que, usando tierras y especies locales, captura la energía solar en construcciones

térmicas. A lo anterior se suma la valoración de la trashumancia cordillerana como práctica cultural compleja, más allá de las visiones productivas y folklóricas planteadas desde el poder estatal, en este punto lo que vemos es un proceso de legitimación de la trashumancia como forma de territorialización ancestral. Este reconocimiento y uso tradicional del territorio, se expresa también en experiencias organizadas como el trabajo de “Regeneremos Diaguitas” y su escuela de verano “La Yaca” asociado al reconocimiento y protección del río Elki, y los movimientos de protección de humedales en el borde costero. A partir de estos saberes y las prácticas que habilita, se reconocen otros marcos de relación entre lo humano, lo natural y lo sobrenatural, que cuestionan las narrativas desarrollistas, que conceptualizan la tierra y el agua como recursos productivos. Por otro lado, reconocer la cuenca como unidad territorial, conlleva de por sí el cuestionamiento a la geografía estatal, a la vez que genera las condiciones políticas para la articulación de luchas de cordillera a mar, desafiando la fragmentación impuesta por el poder institucional y empresarial. Asimismo, el reconocimiento territorial se asocia a la activación de la memoria compartida y por ende a los sentimientos de pertenencia que sustentan la defensa del territorio.

Cabe señalar que los puntos anteriores se asocian directamente a la reivindicación de los legados indígenas, principalmente diaguita, en un complejo ejercicio descolonizador que confronta las dinámicas etnificadoras del multiculturalismo neoliberal promovido por el poder estatal y empresarial. En concreto, esta reivindicación desafía los parámetros institucionales, primero, al asumir la cuenca como un territorio de encuentro, históricamente construido por el habitar de pueblos diversos, y segundo, por desafiar la instrumentalización del derecho indígena que da lugar a complejos procesos de apropiación y captura neoliberal. Enfatizamos

este punto, pues es la memoria territorial asociada a los legados indígenas, la principal fuente de sentidos que activa la defensa ante el avance del extractivismo minero-energético. Efectivamente, la reivindicación de una territorialidad indígena que, a pesar de las violencias coloniales, ha logrado su continuidad histórica, opera como eje articulador de las narrativas de resistencia, posicionándose como horizonte civilizatorio alternativo. Consecuentemente, las disputas territoriales, son también disputas identitarias.

Es necesario aclarar que estas resistencias asociadas al reconocimiento y uso tradicional del territorio no han asumido directamente el lenguaje de las transiciones sea energético o socioecológico, que se presentan como conceptualizaciones externas, sin arraigo territorial. Se trata de resistencias en posición defensiva, es decir, lo que da sentido al rechazo de los proyectos minero-energéticos es la valoración de lo propio, el reconocimiento de lo que se quiere proteger y el compromiso con su transmisión intergeneracional.

Junto a las resistencias cotidianas que desafían la territorialidad de enclave, también destacamos la movilización de antagonismos, que expone en lo público el rechazo a los proyectos minero-energéticos. Por movilización de antagonismos, entendemos la serie de acciones de denuncia, confrontación y demanda realizada por orgánicas disidentes, que se posicionan en defensa del territorio. Frente a los proyectos de carretera eléctrica Kimal-Lo Aguirre y prospección minera Campanario, destacamos el trabajo de la Asamblea en Defensa de Elki, Colectivo El Kintral, la Coordinadora en Defensa del Elki, la Asamblea de Pueblos Originarios del Valle de Elqui, la Coordinadora El Terral y Elqui Sin Mineras, entre otros. De las acciones realizadas por estas orgánicas destacamos: (a) Procesos de Guerrilla comunicacional, que disputan en el espacio público, online y offline, las narrativas corporativas y estatales, además de romper los cercos comunicacionales que resguardan el avance de los proyectos con diversas estrategias de agitación y propaganda, (b) Procesos constantes de investigación militante, que

nutren la guerrilla comunicacional y producen saberes para las comunidades en resistencia, (c) Procesos de judicialización, que movilizan recursos legales para trabar y en el mejor de los casos invalidar la aprobación de los proyectos y (c) Protestas y acciones colectivas, que desbordan los espacios públicos visibilizando la crítica y el rechazo a los proyectos. Es necesario aclarar la diversidad de formas que toman estas acciones, así como la diversidad de posicionamientos políticos de las orgánicas identificadas, que van desde la crítica anticolonial y anticapitalista, articulada en los principios del apoyo mutuo, hasta las alternativas progresistas, canalizadoras del orden capitalista. A diferencia de las resistencia cotidianas asociadas al reconocimiento territorial, en estas acciones se identifica el debate por las transiciones, pero no de forma homogénea, por un lado, vemos una crítica directa al modelo de transición neoliberal implementado y en términos más amplios al capitalismo y el orden estatal, que se nutre de tradiciones ácratas en diálogo con las resistencias indígenas, y por otra, una crítica parcial y acotada a la pertinencia de ciertos proyectos en un marco de aceptación y compromiso con la versión verde de la transición.

Una nueva oleada de colonización en el Wallmapu a nombre de la Crisis climática

Indiscutiblemente, una de las principales disputas del Pueblo Mapuche con el Estado Chileno, es el modelo de desarrollo productivo impuesto en la región. La imposición de la territorialización del Estado chileno trajo consigo un marco legal que permitió que las tierras Mapuche, que hasta el siglo XIX habían sido principalmente de uso agrícola, se constituyeran en tierras de “aptitud forestal” a finales de 1974. El origen de la industria forestal en el *Wallmapu*, se remonta al siglo XIX, con la guerra declarada por parte del Estado de Chile al país Mapuche; denominada por la oficialidad como “Pacificación de la Araucanía”, pero que no fue más que la ocupación, anexación y despojo de las tierras Mapuche al Estado

Chileno.² Durante este periodo, el rubro maderero fue determinante para propiciar las configuraciones territoriales impuestas por parte del Estado, ya que, a través de la hijuelación de las tierras Mapuche, y su remate a colonos nacionales y extranjeros, se facilitó la instalación de las primeras instituciones del Estado, a través de la creación de provincias y comunas. Todo este proceso propició por un lado la creación e imposición de la territorialidad institucional del Estado, y por otro el desarrollo de la industria maderera; generando ambas la fragmentación de la sociedad Mapuche, a partir de la pérdida de la diversidad biológica y cultural del territorio ancestral. Posteriormente, a mediados del siglo XX, el Estado chileno siguió fomentando la actividad forestal en el territorio, a través de distintos organismos, como la CORFO, para concluir en 1974, con el famoso DL 701; que establece a las tierras de la región como tierras de aptitud forestal. A partir de este periodo, la industria forestal se convierte en el segundo rubro primario exportador de Chile.

Los impactos que ha generado la industria forestal en la región pueden medirse desde múltiples dimensiones. La primera es el porcentaje de despojo de las tierras Mapuche, que se traducen en una pérdida del 95 % (Mariman, 2006), entre lo que actualmente hoy conocemos como la Región del Biobío hasta las Isla grande de Chiloé. Otra de sus consecuencias, es la aniquilación de las estructuras ancestrales de las organizaciones de la sociedad Mapuche, para la imposición de un orden occidental y capitalista. Con esto, podemos decir que el conflicto Mapuche es un proceso de largo aliento, y que sus conflictividades no pueden ser entendidas con un mero conflicto por la propiedad de la tierra, sino como un conflicto de colonización que invisibiliza las sociedades ancestrales y sus formas de organizar la vida.

² *Wallmapu*: País Mapuche.

El capitalismo energívoro

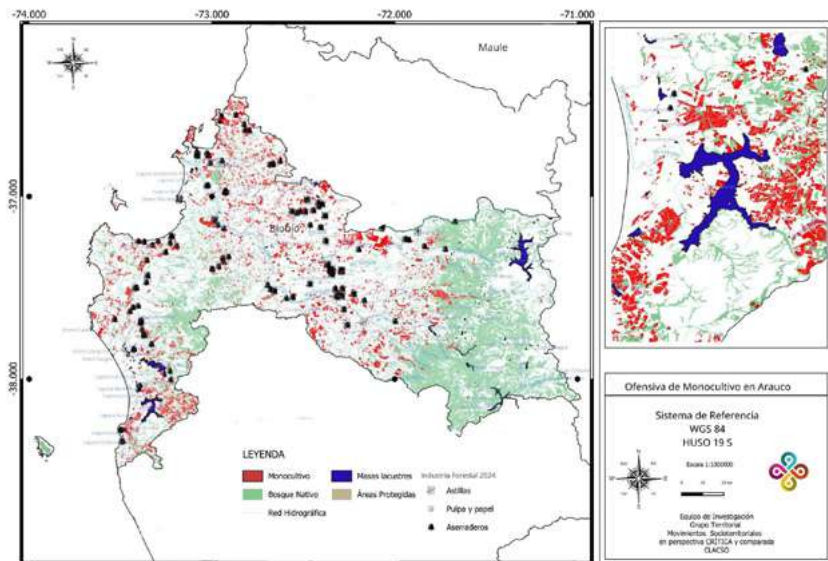
Diversas empresas forestales han estado presentes el territorio *lavkenche* desde hace más de un siglo, pero con la iniciación del procesos de reivindicación territorial a finales del siglo XIX, las organizaciones Mapuche han logrado desplazar, a través de recuperaciones de tierra, a distintas empresas del rubro forestal.³ Sin embargo, con la incidencia que mantiene CMPC Arauco en la región, se ha mantenido y consagrado como una de las plantas de celulosa más grandes de América Latina. En el año 2014, CMPC comenzó un proyecto de innovación denominado MAPA, Modernización y Ampliación de la Planta de Arauco, en el sector de Horcones en la provincia de Arauco. Su modernización estuvo sujeta, según la propia página web de CMPC Arauco, a la diversificación de su tecnología para la producción de celulosa, así como la incorporación de un sistema de cogeneración eléctrica a partir de la combustión de biomasa forestal proveniente del residuo de la faena productiva de celulosa, teniendo una experiencia piloto (Environmental Paper Network, 2021) en la Infame Planta de Celulosa CELCO de Valdivia, causante de la muerte de miles de ejemplares de cisne de cuello negro, así como del desplazamiento forzado de cientos de miles de habitantes del sector de San José de la Mariquina, producto de la contaminación de uno de sus mayores afluentes por parte de la empresa CMPC Arauco. Dicha modernización está siendo implementada a partir de los tratados de comercio posteriores a la firma del acuerdo de Kyoto de 1994 sobre emisiones de GEI, Gases de Efecto Invernadero. El acuerdo firmado hace más de una década por las máximas potencias mundiales, modifica la denominación de las emisiones a un índice de emisión anual, que podría ser reajustado mediante compensaciones bursátiles (Environmental Paper Network, 2023) enfocadas a invertir en

³ *Lavkenche*: unidad territorial del Wallmapu. Su territorio comprende a las zonas costeras. Para motivos de esta investigación corresponde la provincia de Arauco, región del Biobío, Chile.

proyectos de producción energética basados en la captura o uso de carbono atmosférico (o BECCs, en su sigla inglesa). Aunque esta nomenclatura diera indicios de una gran revolución tecnológica en función de revertir los efectos de la quema indiscriminada de fuentes de carbono, la principal y más fomentada forma de BECCs por los estados firmantes del acuerdo de Kyoto, corresponde a la disposición de grandes extensiones de monocultivos con el fin de producir biocombustibles líquidos o pellets de biomasa forestal para su posterior combustión. El financiamiento de estas iniciativas proviene específicamente de las corporaciones petroleras, buscando un nicho de mercado en el transporte de nuevos bienes de consumo como es la “bioenergía”. Es claro entonces, que la nueva arremetida colonial en los territorios del Sur Global apunta a la posesión de todas las hectáreas de territorio ancestral y ocupado actualmente por comunidades indígenas y campesinas, a lo largo y ancho de todo el AbyaYala, África y el Sudeste Asiático. Esto con el fin de garantizar una creciente (Environmental Paper Network, 2024) demanda mundial de energía a base de Biomasa, siendo esta utilizada actualmente (Environmental Paper Network, s.f.) solo para compensar las emisiones de las centrales de celulosa o termoeléctricas de conversión para la fundición de metales. Es decir, las industrias mineras y forestales apoderándose del territorio para garantizar un suministro “limpio” de energía en una creciente economía que demanda una cada vez mayor producción de sus bienes y servicios. Aunque el negocio parecería ser lo suficientemente redondo hasta este punto, aún hay más. Los bonos bursátiles por medio de compensaciones de carbono (o Bonos de Carbono) son administrados (Rainforest Action Network, s.f.) por el Banco Mundial a través de sus clientes y filiales más poderosas instaladas en los países productores del sur global; Santander, JP Morgan, Scotiabank, etc. ¿Cuál es la respuesta para que esta inversión no requiera pagar impuestos de salida o de entrada a los territorios? La respuesta recae en el gigante de la administración de activos: BlackRock (BankTrack, s.f.). La sociedad de inversión multinacional

con sede en Nueva York, Estados Unidos maneja la mayor parte de la inversión extractivista a nivel mundial y es receptora de más de un cuarto de las inversiones de las AFP (Fundación SOL, 2019), Administradoras de Fondos de Pensión en el país.

Mapa 6. Ofensiva del monocultivo en Arauco



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Permisología hegemónica

Por otro lado, y no menos importante, nos gustaría referirnos a las prácticas que desarrollan las empresas en los territorios, con el propósito de obtener sus certificaciones ambientales. En general, las empresas extractivistas cumplen con una serie de disposiciones legales para poder instalarse en los territorios; las que por lo general son creadas previamente con el objeto de propiciar el fortalecimiento productivo; pero además legalizan el despojo y el

saqueo de los bienes comunes. Si observamos la historicidad del proceso de ocupación, anexación y despojo del Wallmapu, podemos evidenciar que el Estado chileno construyó los marcos políticos para la desterritorialización del Mapuche, construyendo una serie de artículos legales que se disponen en avanzar la línea fronteriza del Biobío y el Malleco, tal como se indica a continuación:

Sistema de civilización i reducción de los indígenas, (...) [que] consiste: 1° en avanzar la línea de frontera hasta el río malleco; 2° en la subdivisión i enajenacion de los terrenos del Estado comprendidos entre el Malleco i el Bio-bío; 3° en la colonización de los terrenos que sea más a propósitos (Saavedra, 1870, p. 13).

Estos procesos estructurales configuran la apropiación del territorio para la territorialización del Estado chileno. Esa situación hoy no es muy distinta. En la actualidad, en un contexto de crisis ambiental, los Estados continúan diferentes acuerdos y tratados, orquestados desde la hegemonía global, para sobreponerse a la crisis a partir de la sustitución de recursos fósiles y el avance a una transición energética a partir de los mal llamados “recursos renovables”. Sin embargo, estos acuerdos no reparan en las causas verdaderas que han generado la crisis, sino más bien abordan el problema desde una política “parche” que permite (La Tercera, 2024) a la actual producción capitalista, seguir actuando en los territorios. En este contexto, y en el caso chileno, se ha construido un marco legal que permita el avance a la transición, pero también ha dispuesto una serie de leyes que garanticen su ejecución, sin la oposición de los territorios campesinos o indígenas, como lo es el estado de excepción que se mantiene en el Wallmapu y la ley anti-tomas.

El vaciamiento de los recursos comunes ha significado el despojo y colonización de los pueblos originarios, campesinos y afrodescendientes, que no solo han perdido sus tierras, sino que también han visto cómo sus prácticas y conocimientos han sido discriminados y sancionados por la racionalidad civilizatoria,

acusándolos de primitivos. En este aspecto, es importante señalar que el acceso a la tenencia de la tierra no puede solo reducirse a una disputa meramente por la propiedad, sino que también estos procesos de despojo van acompañados de una jerarquización racializada de las visiones de mundo que tienen los pueblos originarios y tradicionales.

[...] As disputas territoriais não se limitam à dimensão econômica. Pelo fato do território ser uma totalidade, multidimensional, as disputas territoriais se desdobram em todas as dimensões; portanto, as disputas ocorrem também no âmbito político, teórico e ideológico (Fernandes, 2008, p. 201).

En este aspecto, podemos decir que la imposición del nuevo ordenamiento fractura las bases culturales y políticas de los pueblos no capitalistas. Esto obedece a que los procesos de desterritorialización conllevan la modificación total del orden preexistente, con el afán de imponer una nueva perspectiva de mundo para el desarrollo de nuevas relaciones capitalistas. La consolidación y mantenimiento del modelo exportador de recursos depende de la instalación de estas nuevas racionalidades, que no problematicen ni disputen las bases del desarrollo.

La expansión del capital y los procesos de usurpación que han llevado a cabo los Estados, en beneficio de la instalación de empresas trasnacionales, ha configurado lo que Harvey denomina acumulación por desposesión (Harvey, 2005). Sin embargo, frente a este patrón de acumulación, nos parece necesario señalar que estos aspectos mantienen características de continuidad y cambio, ya que el despojo o la desposesión, no son fenómenos nuevos en la realidad latinoamericana, sino que son parte del engranaje colonial en la que se han construido los Estados en el Abya-Yala. Los procesos de desterritorialización se caracterizan por ser altamente violentos, estableciéndose fuertes impactos en los cuerpos de las personas; en los territorios y, en los saberes y prácticas indígenas, campesinas y locales. Por otra parte, la expropiación de la

tierra también ha sido acompañada de un ordenamiento jurídico que elaboran los Estados, que legaliza la usurpación de las tierras; los recursos comunes; y la violencia desmedida contra la vida de las personas. Las consecuencias de estas políticas en los territorios son múltiples, y se pueden detallar desde la precarización y la jerarquización racializada de los sistemas de vida tradicionales; el envenenamiento de la población a través de la contaminación de las aguas o la utilización de químicos para actividades productivas de la minería, la actividad forestal o el agronegocio; la pérdida de la biodiversidad; entre tantas más. Con esto, tenemos territorios que en un breve periodo de tiempo se han visto devastados por el avance del capitalismo en la región. Sin embargo, la configuración de las relaciones capitalistas en los territorios desarrolla una dialéctica de resistencia, que cuestiona fuertemente el modelo y la estructura que han tomado los Estados históricamente, construyendo, proponiendo y aplicando diversas estrategias de sustentabilidad para el resguardo de la bioculturalidad de los territorios.

La regeneración de la vida no depende de la transición energética

Frente al extractivismo energético emergen múltiples resistencias por los pueblos indígenas y campesinos, que revitalizan legados ancestrales y articulan experiencias de lucha. Estas experiencias territoriales se presentan como fuente de alternativas para pensar transiciones socioecológicas emancipatorias, más allá de lo energético. Nos referimos a prácticas enfocadas en la reproducción de la vida en sus múltiples dimensiones, donde la regeneración de la tierra cumple un rol central, habilitando y potenciando vínculos de reciprocidad y solidaridad. Este tipo de prácticas permite pensar de forma diferente las necesidades energéticas, considerando la energía como un bien común, cuyos flujos están encadenados a las actividades cotidianas. Las comunidades indígenas y campesinas han establecido una relación respetuosa con la naturaleza para la producción de alimentos; que contribuyen a la mantención

y reproducción de la biodiversidad; a la fijación de humedad y nitrógeno en los suelos a través del desarrollo de agriculturas tradicionales; la protección y manejo de las aguas, entre tantas más que tributan enormemente a la regeneración de diversidad biológica y cultural, como al desarrollo de economías comunitarias no dependientes de los mercados globales de hidrocarburos.

Palabras finales: experiencias comparadas en Brasil y Chile

En Brasil y en Chile la implementación de la agenda global de transición energética expande la frontera extractivista, abriendo un nuevo ciclo de conflictividad territorial. En ambos países, las políticas de transición despliegan una narrativa salvacionista, que se articula a las narrativas tecnooptimista y desarrollista, normalizando la necesidad de los proyectos como única opción frente al cambio climático. En este sentido, podemos hablar de un modelo de transición energética hegemónica, que responde a las necesidades de acumulación de capital, en el complejo escenario de crisis climática. Cabe señalar el consenso que esta agenda de transición genera, en tanto se asume como política de Estado, independiente de la orientación de los gobiernos. De hecho, en ambos países, la transición energética se presenta como proyecto político clave de los progresismos en el poder. En términos más específicos, el análisis de los casos da cuenta de los siguientes fenómenos:

- a. La superposición de los extractivismos. Efectivamente, en los casos brasileiros y chilenos vemos cómo el extractivismo energético coexisten, se articula y a la vez fortalece los extractivismos mineros, agroindustriales y forestales. No vemos un reemplazo, sino más bien una superposición de proyectos, muchas veces gestionados desde las mismas redes corporativas. También es importante señalar cómo estos extractivismos se encadenan en dinámicas circulares,

como las observadas en la cuenca de Bio Bio, donde la producción de biomasa forestal abastece energéticamente a las mismas forestales, y en la cuenca de Elki, donde los proyectos mineros que se declaran comprometidos con la lucha contra el cambio climático declaran su tránsito a las ERNC, cuya generación demanda más minerales. Es en este sentido, que el extractivismo energético potencia otros extractivismos, y en lugar de resolver la crisis climática la potencia, a la vez que perpetúa situaciones de pobreza energética en un contexto de desigualdad estructural. Paradójicamente, los proyectos de ERNC dan sustentabilidad al capitalismo.

- b. La actualización de los procesos de colonización. El avance de los proyectos asociados a la transición energética coloniza territorios que por condiciones geográficas e históricas solo parcialmente fueron integrados a los estados-nacionales, pero que hoy se reconocen como fuente de recursos estratégicos. Más allá de la ocupación física de los territorios, mediante redes de infraestructura asociadas a los proyectos energéticos, las políticas de transición energética reproducen dinámicas colonizadoras mediante la implementación del multiculturalismo neoliberal, que habilita procesos de participación disciplinada, instrumentalizando el propio reconocimiento identitario, como vemos en la cuenca de Elki, donde el proyecto de Barrick Gold, con aval de la institucionalidad pública, estratégicamente niega la territorialidad indígena ancestral en el área de emplazamiento de las prospecciones mineras, mientras en otras situaciones patrocina el “rescate” del patrimonio indígena. Otra dimensión de estas dinámicas colonizadoras, es la ejercida por las narrativas que gestionan los “sentidos comunes” con nuevos conceptos, imponiendo así visiones de mundo funcionales al avance extractivista. Así, la etnificación estatal/corporativa de los conflictos territoriales en el caso chileno,

despolitiza las reivindicaciones, gestiona las resistencias y actualiza la tutela estatal sobre los pueblos indígenas.

- c. La articulación entre los conflictos energéticos y la conflictividad política más amplia. Las dinámicas de desplazamiento territorial asociadas a los proyectos energéticos generan las condiciones para la activación y/o actualización de reivindicaciones históricas, que evidencian las condiciones estructurales de desigualdad, dominación y exclusión. Respecto a este argumento, podemos destacar dos fenómenos, por una parte, el racismo energético, y por otra, la configuración de estrategias de autoreconocimiento étnico, movilizadas estratégicamente para la defensa territorial.
- d. Las dinámicas de territorialización ancestral como contraposición al extractivismo energético. Los casos tratados dan cuenta del rol clave de los saberes y prácticas cotidianas, asociados a los usos alimenticios, rituales y medicinales del territorio, en la reproducción de territorialidades antagónicas a la territorialidad de enclave configurada por el extractivismo. En este punto, es importante aclarar que, en los casos estudiados, la crítica explícita a la transición energética es acotada, pues el mismo concepto de transición energética emerge como una imposición externa, que de forma incipiente se incorpora a los lenguajes locales. Efectivamente, lo que se observa es el rechazo a proyectos concretos, que no se traduce necesariamente en confrontación abierta. Pero también se observa la reproducción diaria de saberes y prácticas que movilizan sentido de identidad y pertenencia, que finalmente sostienen la defensa del territorio.

- Debate conceptual en torno a la transición. Las transiciones son impuestas, no responden a una propuesta de los territorios.
- Superposición de los extractivismos.
- Carácter circular y autosustentable de las dinámicas extractivistas.
- Reivindicaciones por la tenencia de la tierra. Los territorios no plantean una política de transiciones sino una territorialidad que involucra una lectura distinta a las transiciones.
- Promoción de los sistemas alimentarios campesinas, indígenas y locales.
- Paradojas y contradicciones.

Bibliografía

Antonio Valero, Guiomar Calvo, Alicia Valero (2021). Nuevos materiales, nuevas tecnologías y nuevos retos de la transición ecológica. *Revista Ambienta*, (128).

BankTrack (s.f.). *Por qué BlackRock debería desinvertir en biomasa*. https://www.banktrack.org/download/briefing_why_blackrock_should_divest_from_biomass/blackrockbiomassbriefing_compressed.pdf

Bordera et al. (2024). *El peligroso y conveniente optimismo de las elites* <https://ctxt.es/es/20241201/Firmas/48118/Juan-Bordera-Antonio-Turiel-Fernando-Valladares-Alejandro-Pedregal-optimis->

mo-de-las-elites-desinformacion-crisis-climatica-solucionismo.
htm

Campos, Pedro Henrique Pedreira (2019). *Ditadura, interesses empresariais e desenvolvimentismo: a obra da usina hidrelétrica de Tucuruí*. *Revista Tempo e Argumento*, 11(26).

Cataia, Márcio y Duarte, Luciano (2022). *Território e energia: crítica da transição energética*. *Revista da ANPEGE*.

Colectivo El Kintral (2023). Cuadernos del Capitaloceno <https://lapeste.org/wp-content/uploads/2023/12/CUADERNO-CAPITALOCENO-VERSION-LEER-ONLINE.pdf>

Environmental Paper Network (2021). *Caso de estudio Valdivia*. <https://environmentalpaper.org/wp-content/uploads/2021/11/Valdivia-case-study-ES.pdf>

Environmental Paper Network (2023). *Cómo la contabilidad de carbono de la CMNUCC ha creado una ilusión con la biomasa y está contribuyendo al cambio climático y la inequidad global*. <https://environmentalpaper.org/2023/11/como-la-contabilidad-de-carbono-de-la-cmnucc-ha-creado-una-ilusion-con-la-biomasa-y-esta-contribuyendo-al-cambio-climatico-y-la-inequidad-global/>

Environmental Paper Network (2024). *Mapa de amenazas 2024*. <https://environmentalpaper.org/wp-content/uploads/2024/11/threat-map-2024-1.pdf>

Environmental Paper Network (s.f.). *Mapa de bioenergía*. <https://environmentalpaper.org/biomass/mapping-bioenergy/>

Feliciano, Carlos Alberto (2009). *Território em disputa: Terras (re) tomadas, Estado, propriedade da terra e luta de classes no Pontal do Paranapanema* [Tesis de doctorado en Geografía]. Universidade de São Paulo.

Fernandes, Bernardo Mançano (1996). *MST: formação e territorialização*. São Paulo: Hucitec.

Fernandes, Bernardo Mançano, Welch, Clifford Andrew y Gonçalves, Elienai Constantino (2014). *Os usos da terra no Brasil: debates sobre políticas fundiárias*. São Paulo: Cultura Acadêmica/UNESCO.

Fernandes, Bernardo y Ramalho, Cristiane (2001). Luta pela terra e desenvolvimento rural no Pontal do Paranapanema (SP). *Estudos Avançados*, 15(43), 239-254. <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/9834>

Fundación SOL (2019). *El negocio de las AFP en Chile*. https://fundacionsol.cl/cl_luzit_herramientas/static/wp-content/uploads/2019/07/TEXG-4.pdf

García, Gloria et al. (2023). *Transiciones justas. Una agenda de cambios para América Latina y el Caribe*. 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO.

Gomes, Leonardo Rafael Teixeira Cotrim y Alva, Juan Carlos Rossi (2016). *Impactos ambientais gerados pelos ruídos emitidos pelos aerogeradores situados nas proximidades de Morro do Chapéu no Estado da Bahia*. 19ª Semana de Mobilização Científica da Universidade Católica de Salvador – UCSAL.

Harvey, David (2005). El “nuevo” imperialismo: acumulación por desposesión. *Socialist Register 2004*. Buenos Aires: CLACSO.

Héctor Alimonda (2011). La colonialidad de la Naturaleza: una aproximación a la ecología política latinoamericana. En Héctor Alimonda, (ed.), *La naturaleza colonizada*. Buenos Aires: CLACSO.

La Tercera (2024). *Ministro Grau compromete que aprobación del Congreso al proyecto de permisología será entre enero y marzo*. <https://www.latercera.com/politica/noticia/ministro-grau-compromete-que-aprobacion-del-congreso-al-pro>

yecto-de-permisologia-sera-entre-enero-y-marzo/
WJ7ARY536VEO3ON37V5Z23JUVU/

Machado, Horacio (2021). Extractivismo y crisis civilizatoria. De los extravíos de la vieja izquierda al Postextractivismo: Independencia, Justicia, Democracia, Humusidad. En *América Latina en Tiempos Revueltos. Claves y luchas renovadas frente al giro conservador*, ZUR, *Excepción y Libertad bajo palabra*, Montevideo, Cochabamba y Morelos, 2021.

Ministério de Minas e Energia (2024). *MME encerra 2024 com avanços estratégicos para o Brasil na transição energética*. <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/mme-encerra-2024-com-avancos-estrategicos-para-o-brasil-na-transicao-energetica>

Miriam Lang, Breno Bringel y Mary Ann Manahan (eds.) (2023). *Más allá del colonialismo verde. Justicia global y geopolítica de las transiciones ecosociales*. Buenos Aires: CLACSO.

Rainforest Action Network (s.f.). *Por qué JP Morgan Chase debe cambiar el curso de la crisis climática*. <https://www.ran.org/the-understory/why-its-on-jpmorgan-chase-to-change-the-course-of-the-climate-crisis/>

Santos, Arantxa Carla da Silva y Pontes, Altem Nascimento (2023). Problemática dos refugiados ambientais em decorrência da implantação da usina hidrelétrica de Belo Monte. *Revista de Estudos e Reflexões Tecnológicas da Fatec Indaiatuba*, 20(19).

Svampa, Maristella (2023). Dilemas de la transición ecosocial desde América Latina. En / Gloria Isabel García Parra et al., *Transiciones justas. Una agenda de cambios para América Latina y el Caribe*. Buenos Aires: CLACSO; OXFAM.

Cuba: la economía circular en el diseño de una estrategia para la seguridad alimentaria sostenible

*Jourdy Victoria James Heredia, Faustino Cobarrubia
Gómez y Osleidys Torres Valdespino*

Introducción

Una de las expresiones más agudas de la compleja crisis económica por la que atraviesa Cuba es la crítica situación del sector agropecuario, que ha puesto en riesgo la seguridad alimentaria del país en los últimos años. Es evidente el estancamiento o retroceso de la producción agropecuaria en la mayoría de los rubros más importantes, con la consiguiente elevación de los precios. Los problemas asociados al acceso y la disponibilidad de los alimentos junto a la elevada dependencia de las importaciones para cubrir las necesidades alimentarias devienen importantes escollos para la satisfacción de las crecientes necesidades alimentarias de la población.

La escasa efectividad de las políticas públicas aplicadas en el sector se refleja en la oferta disminuida de alimentos en los mercados estatales, los atrasos o reducción en la entrega de algunos productos de la “canasta familiar normada”, las cuantiosas y

crecientes pérdidas o desperdicios, la galopante inflación, entre otros.

En ese contexto, la economía circular (EC) emerge como una necesidad para la efectividad y sostenibilidad de las políticas alimentarias. Al tiempo que constituye una oportunidad para potenciar sistemas alimentarios locales más ecológicos e integrales en función del desarrollo sostenible, la cultura alimentaria y la educación nutricional. De ahí que la investigación se centre en el diseño de una plataforma básica común de EC para la seguridad alimentaria sostenible en Cuba.

A partir de una panorámica general y de la identificación de los principales problemas del sector agroalimentario, el trabajo profundiza en las principales acciones para lograr la seguridad y soberanía alimentarias, consideradas una necesidad estratégica.

El imprescindible marco teórico para fundamentar la EC ocupa un espacio importante de la investigación, además de la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC) del país y la prioridad otorgada al sector agroalimentario dentro de la misma. Obviamente, se sistematizan algunas de las principales experiencias de EC.

Por otra parte, a través de la utilización de la metodología de CEPAL (2022) para la identificación de oportunidades para fomentar la circularidad –considerada la más apropiada–, se procede a la evaluación del avance de la EC en el sector agroalimentario cubano. Finalmente, se diseña de una plataforma básica común de EC para la seguridad alimentaria sostenible en Cuba, y se proyectan las líneas de acción estratégicas o herramientas de políticas para transitar a un modelo circular en el sector, al alcance de funcionarios, políticos y académicos.

Es importante destacar, la consistencia de la metodología que apoya los resultados de este estudio (que comprende el período 2019-2023). Ella se desarrolló en dos fases complementarias: la primera concedió mayor peso al análisis y síntesis de documentos, libros y, artículos de fuentes especializadas e investigaciones sobre el tema; la segunda consistió en la realización de entrevistas

semiestructuradas (productores, académicos y funcionarios), visitas a algunas iniciativas agroecológicas con enfoque circular y varias reuniones del equipo, que devinieron en espacio para el debate, la reflexión y la confrontación de conocimientos, que permitieron una construcción colectiva y mayor enriquecimiento de la investigación.

Seguridad y soberanía alimentarias en Cuba

Una panorámica actual del sector agroalimentario cubano

A tono con su condición de país subdesarrollado y dependiente, el sector agropecuario resulta clave para la economía cubana, en la medida en que constituye la fuente primaria y esencial de la producción de alimentos con destino a la población y la rama ganadera, la industria procesadora, y la reducción de las importaciones. Es significativo, además, su aporte, directo e indirecto, a la conformación del producto interno bruto (PIB) y, en general su efecto multiplicador sobre los diversos sectores que conforman la estructura económica del país.

Desde la promulgación de la Ley de Reforma Agraria de 1959 y 1963 hasta la actualidad, la voluntad política del Estado cubano, se ha enfocado hacia el logro de un desarrollo rural sostenible.

La prioridad concedida por el gobierno cubano al sector agroalimentario está refrendada en los más recientes documentos programáticos del país. En los Lineamientos aprobados en 2011 durante la celebración del VI Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC) y actualizados con posterioridad, se destacan aquellos relacionados con las necesidades del desarrollo del sector agroalimentario en el corto, mediano y largo plazos (Granma, 2017 y PCC, 2021).¹ Más aún, en el plan nacional de desarrollo económico

¹ El VI Congreso del PCC en 2011, aprobó los Lineamientos de la política económica y social del partido y la Revolución, que tenían como objetivo general asegurar la continuidad e irreversibilidad del socialismo, el desarrollo económico y el mejoramiento

y social (PNDES) hasta 2030 se propone alcanzar, entre otras metas, niveles de producción y comercialización agropecuarias que garanticen un alto grado de autosuficiencia alimentaria, a partir de la producción nacional de alimentos, la elevación de la productividad y la sostenibilidad de las cadenas agroalimentarias para respaldar la seguridad alimentaria.² El fomento del sector productor de alimentos y la necesaria garantía al ejercicio del derecho a la alimentación, se establecen como pilares estratégicos del país (de seguridad nacional) (Granma, 2017 y García y Anaya 2023).

La concreción de estas prioridades se hace realidad con la aprobación, en el 2020, del Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional de Cuba (PSAEN). En términos jurídicos, la Ley de Soberanía Alimentaria y Seguridad Alimentaria y Nutricional (SSAN, julio de 2022) –Ley N.º 148– y su reglamento –Decreto N.º 67–, aprobados dos años después por la Asamblea Nacional del Poder Popular (ANPP), servirían como complemento del Plan SAN (García y Anaya, 2023).³ En ese marco se desarrollan las profundas transformaciones ocurridas en la estructura agraria del país a lo largo de los últimos años, con un protagonismo cada vez más importante de la producción campesina.

del nivel de vida de la población, combinado con la necesaria formación de los valores éticos y políticos de la población cubana (PCC, 2011). Y, también, la actualización del modelo económico existente sobre la base de una mayor independencia de las entidades económicas para aumentar la productividad del trabajo, la eficiencia de la producción y el nivel de vida de la población. Destaca la importancia de las pequeñas formas de gestión de la tierra no estatales para lograr un desarrollo sostenible de la agricultura y, que las empresas estatales de tipo socialista deben seguir desempeñando un papel protagónico en la economía nacional. En febrero de 2019, se aprobó la nueva Constitución de la República.

² En 2017, la Asamblea Nacional del Poder Popular aprobó los documentos adoptados por el VII Congreso del PCC sobre las direcciones estratégicas para el desarrollo del país hasta 2030, donde se propone lo siguiente: 1) Estimular la producción agrícola sobre una base ecológica; 2) Garantizar un mayor acceso a los recursos productivos para los campesinos y 3) Establecer mecanismos para atraer y retener mano de obra en el sector agropecuario; y favorecer su capacitación (Granma, 2017).

³ La Ley de Soberanía Alimentaria y Seguridad Alimentaria y Nutricional regula la organización de los sistemas alimentarios locales y establece los requisitos generales a cumplir en materia medioambiental y sanitaria en la producción de alimentos.

A partir de la Primera Ley de Reforma Agraria existían en el país tres formas de gestión de la tierra: privada, estatal y cooperativa. Las diversas formas de producción cooperativas evolucionaron hacia la conformación de las Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS) –integradas por los pequeños productores individuales con título de propiedad de la tierra– y las Cooperativas de Producción Agropecuaria (CPA) –donde el título es de la cooperativa y no de persona natural alguna–. En la vida de las CCS se identifican etapas de florecimiento, estancamiento y reactivación, bajo la influencia de las políticas agrocampesinas, el estado cambiante de la economía y los enfoques y prácticas del gobierno (Figuerola, 2006).

Desde inicios de la década del noventa, con el derrumbe de la comunidad socialista y la crisis del modelo económico cubano, bautizada como “Periodo Especial”, el Estado se vio en la necesidad de implementar profundas reformas en la organización del sector agropecuario, sobre todo en la estructura de la gestión de la tierra, con el fin de aumentar la producción de alimentos y garantizar la seguridad alimentaria del país.

La creación en 1993 de las Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC) –una forma de gestión de tamaño intermedio entre la gran empresa estatal y el pequeño agricultor–, marcó un punto de inflexión en el proceso de transformación de las relaciones de producción del sector agrícola, hasta entonces sustentadas básicamente en la sobredimensionada empresa estatal.⁴ Los colectivos laborales sujetos a las condiciones anteriores de uso y tenencia estatal pasaron a “propietarios” colectivos, bajo condiciones de usufructo gratuito indefinido, y con la posibilidad de adquirir el resto de los medios de producción de sus antiguas empresas.

⁴ Se ha señalado reiteradamente que la creación de las UBPC fue un proceso abrupto por el cual los obreros agrícolas se convirtieron de la noche a la mañana en propietarios colectivos (cooperativistas), en una situación económica extremadamente difícil y en un contexto de profunda crisis. Tuvieron que asumir, además, una importante deuda económica por la adquisición de los medios de producción, que deberían pagar en un periodo determinado (aunque en la práctica este se fue prolongando y algunas deudas fueron canceladas).

Las nuevas unidades, en articulación con las CPA y las CCS, terminaron por definir el cooperativismo como la principal línea de desarrollo en la producción agrícola y ganadera, con importantes cambios en la tenencia y el uso de la tierra. En la actualidad, el cooperativismo bajo diversas modalidades se presenta como la forma empresarial productiva más representativa del sector agropecuario cubano: UBPC, CPA, CCS, Privado, Usufructuario (83 % vinculado fundamentalmente a las CCS) y Estatal (Nova, 2018). El país dispone de 6.400.755 hectáreas de tierra agrícola, de las cuales el 79 % es propiedad estatal, el 13 % privada y el 8 % propiedad cooperativa. Se cuenta con 128.823 propietarios de tierra y más de 275.000 usufructuarios, que gestionan 2.871.431 hectáreas, el 31 % del área agrícola (Tamayo, 2024).

En virtud del usufructo gratuito de tierras estatales, las “CCS y privados” se han convertido en la principal forma de gestión de la tierra, mientras que el Estado gestiona actualmente menos de un tercio de las tierras agrícolas frente a un 82 % en 1989. Para el año 2017, las tierras gestionadas por las UBPC, se habían reducido hasta el 23,5 % de la superficie agrícola del país (Tamayo, 2024 y Nova, 2008).

Más del 80 % de la producción de alimentos en Cuba proviene del sector cooperativo y campesino. En particular, las CCS y el privado producen el 78 % de la producción total de alimentos de origen vegetal (no incluye caña de azúcar), con el 18 % de la tierra. También producen entre el 65–66 % de la leche de vaca, 75 % del frijol, 63 % del arroz, 85 % del maíz, 84 % de la carne ovinocaprino, 64 % de la carne de ave y el 32 % de la carne de cerdo (Nova, 2018).

La producción agropecuaria: factores condicionantes

No obstante, todo lo anterior, no se ha logrado consolidar la producción agropecuaria y la seguridad alimentaria sigue siendo un desafío económico, social y político crucial.

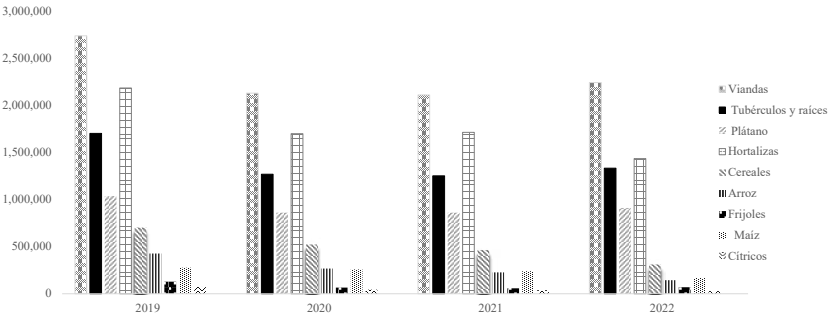
La producción agrícola media anual en el período 2015-2019 (23,7 millones de toneladas) fue 3,2 veces inferior a la de finales de la década del ochenta (75,5 millones de toneladas en 1985-1989) (Marmol, 2022).

El desplome de la producción de azúcar de caña, otrora industria emblemática de Cuba, marca la tendencia: en casi cuatro décadas, la cosecha se ha reducido en más de 15 veces, pasando de 72,3 millones de toneladas a 470 mil en 2021-2022 (Marmol, 2022).

El programa de reestructuración y redimensionamiento de la industria azucarera, iniciado en 2022, provocó, entre otras cosas, la “desactivación” de 70 centrales azucareros, considerados “descartables” junto al desplazamiento de casi 100 mil trabajadores azucareros hacia otras actividades, notablemente su enrolamiento en programas de estudio/superación (Marmol, 2022).

Por otra parte, la producción de alimentos retrocedió alrededor de 70 % en los cinco años comprendidos entre 2019 y 2023: se acumularon descensos del 81 % en la producción de arroz, 61 % en la producción de huevos, 49 % en la de leche y 133 % en la carne de cerdo, entre los productos que sufrieron los mayores impactos (Rodríguez, 2024).

Gráfico 1. Producción nacional de algunos alimentos en Cuba (miles de toneladas)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de ONEI, 2023.

El desplome de la inversión en el sector explica gran parte de lo ocurrido. Aunque después de los años más difíciles del “Período Especial”, la inversión en la agricultura comenzó a aumentar en términos absolutos, en 2023 era apenas la mitad del nivel de 1990. La participación de la agricultura en la inversión total de la economía ha registrado un descenso significativo y en el 2023 era solo 2,8 %, en particular la industria azucarera recibió el 0,5 % (Rodríguez, 2024 y Albizu, 2024) (Anexo 1). Durante más de 25 años (desde 1996) las erogaciones destinadas para la agricultura han promediado menos del 10 % de las inversiones totales. Además, la mitad de la inversión total realizada entre 1990 y 2018 se ejecutó en La Habana (ONEI, 2020).

Muy asociado con lo anterior está la insuficiencia de la producción nacional para cubrir los requerimientos de insumos y, por consiguiente, la necesidad de su importación. En los últimos años, han descendido abruptamente las compras desde el exterior de insumos esenciales para la producción agropecuaria, entre ellos: pienso para animales –excepto cereales sin moler–; fertilizantes –excepto abonos en bruto–; herbicidas, pesticidas y otros productos. Otros importantes insumos de origen importado observan una tendencia similar: los cereales –para la alimentación animal–, así como los combustibles y lubricantes (Anexo 2).

La disminución de la importación de alimentos para consumo animal ha hecho retroceder la proporción de ganado porcino a los niveles de hace 25 años, al tiempo que prácticamente han desaparecido los avances alcanzados en la diversificación (Marmol, 2022).⁵

Aunque desde inicios del 2023, se ha comenzado a emplear la alternativa de los fertilizantes biológicos de origen nacional, la alta correlación existente entre los importados y la producción

⁵ La cría de cerdos y de ganado ovino-caprino, pero sobre todo la avicultura y el ganado lechero, dependen del alimento y el material genético importados.

permite inferir que estos no han tenido la aplicación e impacto que deberían en las circunstancias que atraviesa el país.

En paralelo, es visible el precario nivel de mecanización del sector agrícola de la isla, asociado al envejecimiento del parque de maquinaria agrícola y la falta de piezas de reposición (acumuladores, gomas de repuesto, entre otros) y equipos necesarios. En 2018, en la agricultura cubana se empleaban solo nueve tractores por cada mil hectáreas de superficie agrícola (en 1990 tenía 11,3), el 79 % de ellos tenía más de 30 años de explotación (OCT, 2019).

La escasez de fertilizantes minerales y plaguicidas, la maquinaria agrícola sustituida, en parte, por animales de tiro (bueyes y caballos), ha hecho retroceder los principales indicadores técnico-productivos de la agricultura cubana a los bajos niveles de varias décadas atrás. El problema consiste en que, según la clasificación genética, los suelos que predominan en Cuba son los Pardos (26,9 %), seguidos por los Ferralíticos (23,6 %) y los Vertisuelos (12,1 %). El bajo contenido en materia orgánica, el aumento de la acidez, la erosión y el mal drenaje, entre otros factores, limitan la fertilidad de los mismos (Marmol, 2022). Una de las consecuencias de la transición a la producción agrícola intensiva en Cuba, como resultado de la Revolución Verde, ha sido la degradación de gran parte de los suelos en Cuba. La Estrategia Ambiental Nacional de Cuba señala a la degradación de los suelos como el principal problema al que se añaden los efectos del cambio climático en más de un millón de hectáreas que forman parte de ecosistemas frágiles, tales como las áreas montañosas con alto riesgo de erosión y las áreas costeras o las llanuras acumulativas adyacentes con riesgo de salinización.

De ahí que, aunque la superficie agrícola abarca el 57 % del territorio nacional, con alrededor de 2.700.000 hectáreas, los suelos productivos y muy productivos ocupan alrededor de un tercio de las tierras agrícolas del país, mientras que los suelos de productividad media y baja ocupan el 67 % restante (OCT, 2019).

En esas condiciones, es difícil obtener elevados rendimientos, más aún al considerar la rápida disminución de la mano de obra en el agro cubano, en medio de la continua urbanización y la creciente importancia del sector terciario de la economía. El 77,1 % de la población cubana reside en áreas urbanas, lo que evidencia el elevado grado de urbanización del país (ONEI, 2023). En las provincias que tradicionalmente registran los mayores niveles de rendimiento agrícola y desarrollo ganadero se observa un crecimiento desmesurado de la población urbana.

Es preocupante la baja tasa de crecimiento de los empleados directamente en la producción en relación con el creciente protagonismo del personal de servicios, cuya participación asciende a casi el 25 % (Marmol, 2022).⁶

Más aún, existe un rápido envejecimiento de la fuerza de trabajo del sector, especialmente en aquellos vinculados directamente a la producción donde los empleados mayores de 60 años representan el 10 %. En contraste, la presencia de los jóvenes en el sector resulta cada vez menor, en casi la totalidad de los municipios del país, debido entre otras cosas, a los procesos migratorios internos del país. Hay pocos incentivos para que los jóvenes participen en la agricultura y su empleo en el sector es limitado (15 %) (World Food Programme [WFP], 2023).

A pesar de las políticas implementadas para atenuar o retardar esa migración e intentar reducir la primacía de la ciudad capital del país, la dinámica de la distribución espacial de la población cubana ha seguido su propio curso en vista de la adopción de estrategias orientadas a la movilidad hacia espacios de mejores condiciones de vida, tanto en términos internos como hacia el exterior.

⁶ Las estadísticas oficiales clasifican a las personas ocupadas en la agricultura en varias categorías, que van desde los empleados directamente en la producción hasta los que trabajan en instituciones de investigación y desarrollo, así como el personal directivo.

También, la persistencia de sistemas agrícolas centrados en el hombre, el patriarcado y los estereotipos de género limitan el acceso de las mujeres a los recursos, la propiedad de la tierra y la toma de decisiones. Ellas representan el 46 % de la población, pero solo el 17 % de los empleados en la agricultura y el 28 % de los puestos directivos en las zonas rurales (WFP, 2023).

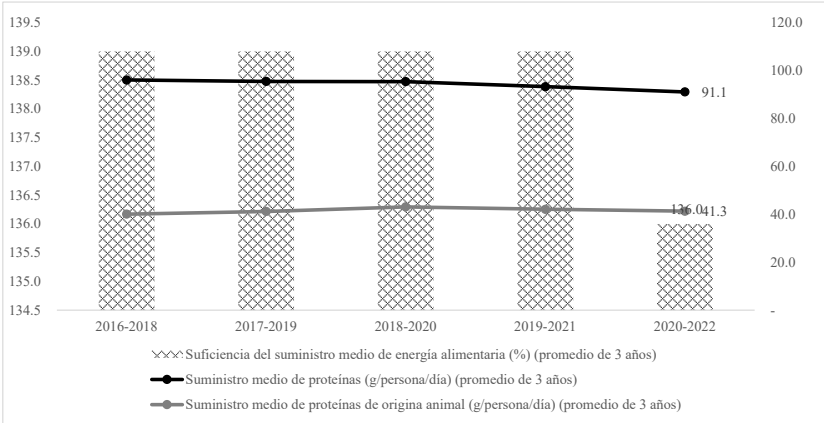
Seguridad alimentaria: principales problemas actuales

La seguridad alimentaria y nutricional (SAN), una definición de la FAO, abarca cuatro dimensiones: disponibilidad, acceso, utilización y estabilidad (FAO, 2019). Cada una de ella con sus correspondientes indicadores (ver anexo 3). Estas dimensiones son, igualmente, importantes y ninguna de ella por sí sola es suficiente para garantizarla; deben cumplirse simultáneamente, de lo contrario se daría una situación de inseguridad alimentaria (Taipe, 2014). En el período 2019-2023, las dimensiones de disponibilidad y acceso se han deteriorado, así como algunos indicadores de las dimensiones de utilización y estabilidad. En efecto, la crisis económica agravada por la COVID-19, unida al recrudecimiento del bloqueo y, las restricciones financieras externas han complicado, aún más, la situación alimentaria nacional.

Anaya y García (2023) señalan que aunque Cuba exhibe “indicadores promedio de consumo aparente diario de alimentos satisfactorios con relación a las recomendaciones nutricionales, estos resultados no reflejan la complejidad de la problemática de la alimentación, que constituye un motivo de constante preocupación para muchas familias cubanas (Anaya y García, 2023, p. 2).

La *disponibilidad* de los alimentos para la SAN está afectada. Entre 2019 y 2023, según cifras oficiales, la producción agropecuaria cayó un 35 %. La azucarera se desplomó de 816 mil toneladas en la temporada 2020-2021 a 470.000 en 2021-2022, y la mayor parte del arroz y el frijol, alimentos básicos de la dieta nacional, se importan (SWI, 10/10/2023).

Gráfico 2. Algunos indicadores de disponibilidad en Cuba



Fuente: Elaboración propia con los datos de OMS, 2024.

Además, la escasez de oferta alimentaria nacional ha tratado de suplirse con importaciones caras, dada las consecuencias internacionales de la pandemia y la disrupción en las cadenas de suministros globales que han encarecido los precios a nivel mundial. Según estadísticas de 2020, las compras externas aportan 44 % de la disponibilidad de alimentos en términos, de energía, 65 % en términos de proteínas y 70 % en lo que corresponde a las grasas (García y Anaya, 2022). Sin embargo, en 2017 se satisfacía con la producción nacional el 61 % de los requerimientos de energía y 45 % de consumo de proteína, el resto era garantizado con importaciones (Marquetti, 2021). La importación de alimentos representó casi el 37 % del total comprado por Cuba en el primer trimestre de 2023. En la actualidad, casi se importa el 100 % de la “canasta familiar normada”, contra un 80 % antes de la pandemia del coronavirus (ANPP, 2024).

En realidad, las importaciones de alimentos experimentan sensibles contracciones con relación a períodos anteriores. Los desequilibrios en el sector externo cubano, que ya en 2019 no permitían sostener estas importaciones, se agudizan en 2020 con los

embates de la pandemia de COVID-19 y la necesaria restricción al desempeño económico en beneficio de su contención. La conjunción de las caídas en la producción doméstica y en las importaciones de alimentos directos para consumo, permiten afirmar que la disponibilidad de alimentos estimada, en términos de energía y proteínas mermó en 14% entre 2016 y 2020.

Además, existen problemas internos relacionados con la distribución de la canasta por la falta de disponibilidad de combustible, de equipos de transporte y el coeficiente técnico de estos, tanto terrestres como navales, lo cual requiere de mucho financiamiento (Díaz Velázquez, 2024). Cuba, al igual que algunos otros países en desarrollo, no ha logrado alimentar a su población con recursos propios, este ha sido un problema en los últimos cincuenta años en la isla, convirtiéndose en vulnerable a los shocks externos. Algunas estimaciones revelan que para alcanzar un crecimiento del 1 % en el PIB se requiere un aumento en las importaciones de entre 2 % y 3 % (Rodríguez, 2016). Más aún, Cuba dispone de una base material, aunque descapitalizada en gran medida desde el “Período Especial”, que puede ser mejorada y utilizada, y posee un importante capital humano que otros países de la región no presentan. Por otra parte, los fenómenos asociados al cambio climático, tales como el aumento de las temperaturas y la reducción de las precipitaciones afectan la productividad de cultivos importantes tales como papa, soya, frijol, arroz, yuca, maíz y caña de azúcar, y la cría de animales y; ocasionan cambios en la distribución, estacionalidad y severidad de las enfermedades y plagas transmitidas por vectores. Asimismo, se acelera la degradación de los suelos agrícolas.

Desde el punto de vista externo los problemas de disponibilidad han estado limitados por el bloqueo económico de los Estados Unidos.⁷ Por ejemplo, en 2023, cinco bancos internacionales,

⁷ Desde 2019, se refuerzan las agresiones de Estados Unidos hacia la economía cubana, con impacto negativo en la capacidad de obtención de divisas del país y, por tanto, de financiamiento de los insumos e inversiones necesarios para la agricultura.

sin aviso previo, se negaron a realizar transacciones relacionadas con las compras de alimentos destinadas a la canasta familiar normada. “Esas negativas incidieron en una demora de entre 40 y 105 días para que los productos se embarcaran hacia Cuba” (Granma, 5 de abril de 2024).

En el *acceso* a los alimentos sanos y nutritivos se observan problemas relacionados con la contracción de la producción nacional y, la limitación del consumo, por el incremento de los precios.⁸ La inflación en el sector de los alimentos y bebidas no alcohólicas fue 36,4 %, por encima de la tasa de inflación en 2023 (31,3 %).⁹ Las finanzas de las familias se han afectado: las de menores ingresos se han visto obligadas a reducir la cantidad y calidad de los alimentos que consumen diariamente y en los casos más críticos a solicitar subsidios a la asistencia social (Arnau, 2023). En el primer semestre de 2023, el Índice de Precios al Consumidor alcanzó un crecimiento de 45 % en comparación con igual período del año anterior (Rodríguez, 2024). Según datos de 2021, ni los salarios ni las pensiones mínimas son suficientes para acceder a los gastos de alimentación básicos (alimentación tradicional de la población cubana, como arroz, frijoles, viandas y carne de cerdo) y a un consumo medio calórico de unas 3100 kcal diarias. Y, mucho menos para acceder a realizar gastos adicionales por persona de entre 600 y 700 CUP mensuales por encima de la alimentación básica (García

⁸ Con el ordenamiento monetario, en 2021, se eliminó la paridad cambiaria del peso con el dólar y se devaluó oficialmente el peso cubano a una tasa de 24 pesos por un dólar. Todo ello provocó que la mayoría de los costos de producción y los precios minoristas se incrementaron. Para evitar la especulación se establecieron centralmente precios máximos para la venta de productos agropecuarios, ante lo cual algunos productores e intermediarios dejaron de asistir a los mercados a ofertar sus productos. Posteriormente se descentralizó a los municipios la negociación de los precios del agro y volvió a crecer la oferta en los mercados, pero la insuficiente producción impulsó precios aún superiores a los derivados del ordenamiento monetario; en años posteriores los precios de los insumos y productos importados han continuado creciendo, produciéndose una espiral inflacionaria y especulativa.

⁹ En 2022, la tasa de inflación fue 39,1 %. El ritmo de crecimiento de la inflación se ralentizó en el segundo semestre de 2023. No obstante, la percepción de la población es que el aumento de precios resultó superior (Rodríguez, 2024).

y Anaya, 2022).¹⁰ Más aún, García y Anaya (2022) subrayaron que con un consumo más modesto, a tono con las recomendaciones nutricionales cubanas de 2300 Kcal, los salarios mínimos solo permiten acceder a la alimentación básica, mientras las pensiones mínimas enfrentan dificultades para obtenerla. Sin embargo, ninguno de los dos segmentos puede permitirse una dieta mejorada, que incluya frutas y vegetales diarios.

Soberanía alimentaria

Para Cuba que defiende un proyecto de construcción humanista la soberanía alimentaria se erige como una necesidad estratégica para su desarrollo. La soberanía alimentaria va más allá de la SAN y salvaguarda las políticas y prácticas comerciales que favorezcan los derechos de la población de disponer de métodos y productos alimentarios inocuos, nutritivos y ecológicamente sustentables a la vez que defiende el derecho de los países a frenar que sus mercados sean inundados por excedentes de otros países, volcados al mercado internacional mediante la práctica del *dumping*.¹¹

Las propuestas en términos de soberanía alimentaria –que surgen de un proceso de construcción política colectiva, participativa y popular, en el camino de lucha contra el modelo agroexportador dominante– son coherentes con muchas de las acciones formuladas por el gobierno cubano para la seguridad alimentaria sostenible. En el 2020, se estableció el PSAEN que definió la soberanía alimentaria como “la capacidad de la nación para producir alimentos de forma sostenible y dar acceso a toda la población a una alimentación suficiente, diversa, balanceada, nutritiva, inocua

¹⁰ Estos gastos adicionales a lo que se refieren García y Anaya (2022) son los de consumo de 400 gramos de frutas y vegetales diarios (según recomendación de OMS, 2015 y 2017), así como de un vaso de leche, carne de ave y aceite vegetal.

¹¹ “La soberanía alimentaria se opone a la liberalización descontrolada del comercio y a la organización de los mercados agrícolas impuesta por la Organización Mundial de Comercio” y “como resultado, se empuja a los agricultores y agricultoras a abandonar sus tierras, y se obstaculiza el desarrollo económico local” (Dacal, 2020).

y saludable, reduciendo la dependencia de medios e insumos externos, con respeto a la diversidad cultural y responsabilidad ambiental” (Ministerio de agricultura, 2020, p. 13). Sin embargo, tras el período especial y la crisis alimentaria de 1993 se dieron las primeras aproximaciones a la soberanía alimentaria, a través de la agricultura urbana, suburbana y familiar. A finales de la década del noventa el programa de agricultura urbana se convirtió en una política oficial clave del nuevo modelo de desarrollo nacional y sustitución de importaciones de la isla. Además, permitió a pequeños productores participar en la producción nacional de alimentos de una manera más directa con los consumidores en áreas urbanas y periurbanas. Así, se transformó parte del sistema agrícola mediante la sustitución de insumos químicos por biológicos y el uso eficaz de recursos locales, lo que ha favorecido la proliferación de prácticas agroecológicas.

Entre las propuestas más exitosas alcanzadas en Cuba destacan: el Programa Nacional de Agricultura Urbana, que alcanza a más de 350 mil productores, y el Agroecológico “de Campesino a Campesino” de la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP), a más de 100 mil familias. En el año 2000, la agricultura urbana producía el 50 % del arroz que se consumía a nivel nacional, el 70 % de las hortalizas y el 39 % de las frutas (no cítricos). Entre 1981 y 2019, la producción de vegetales se triplicó y se amplió su consumo en la dieta del cubano (Botella, James y Kindelán, 2017; Dacal, 2020 y Arnau, 2023).

No obstante, un desafío que enfrenta la soberanía alimentaria en la isla es que una vez que se recuperó la economía cubana a inicios del presente milenio se deterioraron las prácticas de agricultura orgánica y, se retorna a prácticas convencionales: acceso creciente a insumos químicos y la centralización de procesos productivos y de comercialización (Funes, 2009). Es decir, las bases de la reconversión productiva del agro cubano han sido más una respuesta a la crisis que un cambio de paradigma productivo.

Sostenibilidad de la SAN en Cuba: principales acciones

Hasta el presente se han implementado una serie de medidas encaminadas a la reactivación del sector, que favorezcan el incremento de la producción, sustitución de importaciones de alimentos, ampliación y desarrollo de fuentes de energía renovable y a la generación de excedentes para incrementar las exportaciones de bienes. Las primeras transformaciones estuvieron dirigidas a la gestión y estructura de la propiedad en el campo. Una de las más importante ha sido la entrega de tierras agrícolas ociosas (sin cultivar) bajo condiciones de usufructo a personas naturales por diez y 20 años y en menor medida a personas jurídicas (cooperativas: CCS, CPA y UBPC). El proceso de entrega de tierras ociosas ha posibilitado entregar 1.451.347 ha., entre 2008 y 2018 (Nova, 2018). Desde 2021, el gobierno cubano eliminó las trabas administrativas impuestas por antiguas regulaciones estatales y estableció un grupo de medidas para aumentar la producción agropecuaria (ver anexo 5). Como resultado de tales decisiones, creció en 13 % las áreas agrícolas productivas, sin embargo, por los bajos rendimientos agrícolas el monto de alimentos producidos descendió en un 26 % en 2022 con respecto a 2019, manteniéndose elevados niveles de importación de alimentos (Arnau, 2023). También, en 2021, se autorizó a importar productos en divisas a entidades del sector no estatal, las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes), que posibilitó sustituir parcialmente el déficit de alimentos que dejaron de comercializarse en las tiendas y mercados estatales ante el déficit de moneda libremente convertible. Los precios minoristas de sus ofertas en moneda nacional son muy altos porque adquieren las divisas en el mercado informal donde aplican una tasa de cambio muy superior a la del mercado oficial. Entre otros cambios, se avanzó más en el proceso de descentralización de la gestión económica a través del establecimiento del libre desenvolvimiento de las cooperativas agropecuarias, sin que estos vínculos constituyan relaciones de subordinación con las demás entidades en el ámbito municipal.

Se pretende impulsar la creación de un sistema productivo que combine la producción y el autoabastecimiento descentralizado de alimentos con la ejecución de programas nacionales más especializados y tecnologías superiores en polos productivos agropecuarios para obtener más alimentos (Arnau, 2023).

A pesar de todas estas acciones, la producción de alimentos es pobre y, los resultados favorables en el sector son excepciones y no se generalizan. Por falta de financiamiento para la agricultura, en 2023, solo se dispuso del 40 % del combustible diésel requerido, el 4 % de los fertilizantes, el 20 % del alimento animal y cantidades muy reducidas de herbicidas y pesticidas (Alonso et al., 2023).

En realidad, no se observa sostenibilidad en la producción nacional de alimentos, que responda a las necesidades de la población, persisten deficiencias en el control de las tierras que no permiten su mejor aprovechamiento. En los municipios, existen recursos y capacidades no aprovechadas, por lo que se pudiera producir más alimentos, pero hay que tener en cuenta las diferencias entre ellos. Igualmente, el país requiere del ordenamiento de los procesos productivos y vincular estos a la ciencia. Existen resultados científicos y, en ocasiones algunos productores se resisten a usarlos para incrementar la producción de alimentos (Puig y Tamayo, 2023).

En ese contexto, la contribución de la ciencia, tecnología e innovación (CTI) resulta indispensable para alcanzar un alto nivel de autosuficiencia alimentaria. En esa perspectiva, sobresale la EC como una vía para favorecer el desarrollo agrícola, el suministro de alimentos nutritivos y la seguridad alimentaria, en la medida en que contribuiría a: optimizar las cadenas de valor de la producción de alimentos para asegurar los rendimientos potenciales, mejorar el diseño de las investigaciones para cerrar el ciclo “desde el laboratorio hasta el campo” y mitigar los riesgos climáticos.

Transición justa hacia la economía circular en el sector agroalimentario cubano

Breve reseña sobre economía circular

La economía circular (EC) es un concepto en construcción y heterogéneo, con ambiciones transformadoras. Tiene sus antecedentes más antiguos en la literatura de la economía ecológica, en los aportes de economistas de sistemas y evolucionistas como Boulding (1966) y en algunos autores de la economía ambiental entre ellos Pearce y Turner (1995). Posteriormente, se publicaron otras obras que apuntaron en esa dirección, entre ellas: Daly y Cobb (1993) sobre Capital natural y la “steady state economy” y McDonough y Braungart (2002) cuyo libro propugna el rediseño de los productos a fin de garantizar su durabilidad y el pleno aprovechamiento de los componentes y materiales que lo integran como materia prima de otros nuevos; entre otros. Asimismo, fue clave la Ley de Promoción de la EC china de 2008.

Después de 2008, con la Gran Recesión es cuando la EC se convierte en centro de atención en el ámbito de la consultoría y de la política. Con la elaboración del primer informe “Hacia una Economía Circular” de la Fundación Ellen MacArthur en colaboración con la consultora McKinsey (EMF, 2015) y su presentación en el Foro de Davos; en diciembre de ese mismo año, se marca un punto importante para el desarrollo del tema. Seguidamente, en 2014 la Comisión Europea lanza el programa Hacia una economía circular: un programa de cero residuos para Europa, luego en 2015 Naciones Unidas incorpora explícitamente la EC en la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible.¹²

¹² El enfoque de circularidad está presente en varios de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), como la producción y consumos responsables (ODS 12) o el desarrollo de ciudades y comunidades sostenibles (ODS 11). Además, la Agenda conecta transversalmente con otros de carácter social y ambiental como la reducción de las desigualdades (ODS 10) o el acceso al agua limpia y el saneamiento (ODS 6) (ONU, 2015).

Todo ello oficializó la EC e incrementó los estudios y estrategias a todos los niveles (estados, regiones, ciudades, empresas, etc.). También, entre 2018 y 2020, la OCDE, consolidó un inventario de indicadores en EC (Van Hoof, Núñez y De Miguel, 2022). La incorporación de la EC en la agenda económica y ambiental enriquece y amplía la agenda medioambiental global, que se ha venido centrando de forma casi exclusiva en el grave problema de las emisiones de CO₂ del sector energético y el cambio climático. En ese sentido, la EC va más allá e incorpora, también, todo lo relacionado con el acelerado consumo de recursos materiales y energéticos no renovables y la devastadora generación de residuos de todo tipo (Rockstrom et al., 2009 y IPCC, 2018).

La investigación asume la visión de EC transformadora, un término enunciado por Vence y Nogueira (2021):

No basta con reciclar un volumen de residuos que crece exponencialmente, y menos disimularlo a través de su exportación a otros países. Se trata de un cambio de paradigma, que pone el acento en la reducción del uso de materiales y energía, desterrar la obsolescencia programada, diseñar los productos para que duren, producir y consumir en proximidad para reducir transporte innecesario, optimizar el uso del stock de bienes producidos, reducir el consumo innecesario, garantizar el aprovechamiento de los materiales para la producción de nuevos productos y, necesita políticas públicas activas que acompañen la ambición de ese reto (Nogueira y Vence, 2021, pp. 24-25).

En términos de agricultura circular, destacan los trabajos de la Universidad de Wageningen (2018) que enfatiza que en la transición justa hacia la EC se mantienen los residuos de la biomasa agrícola y el procesamiento de alimentos dentro del sistema alimentario como recursos renovables, y se necesitan menos insumos externos al sistema como fertilizantes químicos (De Boerl et al., 2018).

En la agricultura circular el suelo sano es la base de todo, ya que es esencial para las plantas, amortigua en condiciones climáticas extremas, limita las pérdidas de nitrógeno al aire y al agua, absorbe y contiene dióxido de carbono (CO₂) y otros gases de efecto invernadero, entre otros beneficios (Schouten, 2020 y Bianchi et al., 2020).

Asimismo, Bianchi et al. (2020) incursionan en el concepto de agricultura regenerativa con el objetivo de preservar y mejorar los recursos naturales. La agricultura circular tiene un enfoque muy diferente: requiere el desarrollo de agroecosistemas más robustos, con capacidad inherente para mantener las funciones del suelo, hacer frente a plagas, enfermedades y malezas, así como a las condiciones climáticas desfavorables. Por lo tanto, una fuerte dependencia de insumos externos no es compatible con este tipo de agricultura. Con la agricultura regenerativa se capitalizan los procesos naturales y los servicios de los ecosistemas mientras se reducen los insumos no renovables o peligrosos. Se evitan los productos químicos, materiales y otros elementos que sean difíciles de reutilizar, reciclar, o que sean tóxicos.

Para Cuba la EC es un tema nuevo, de poca literatura nacional y, en ocasiones se tiende a limitar solo al reciclaje. Aunque cuenta con experiencias en agricultura sostenible, esas son excepciones y necesitan ser generalizadas.

Cuba: estrategia nacional de economía circular

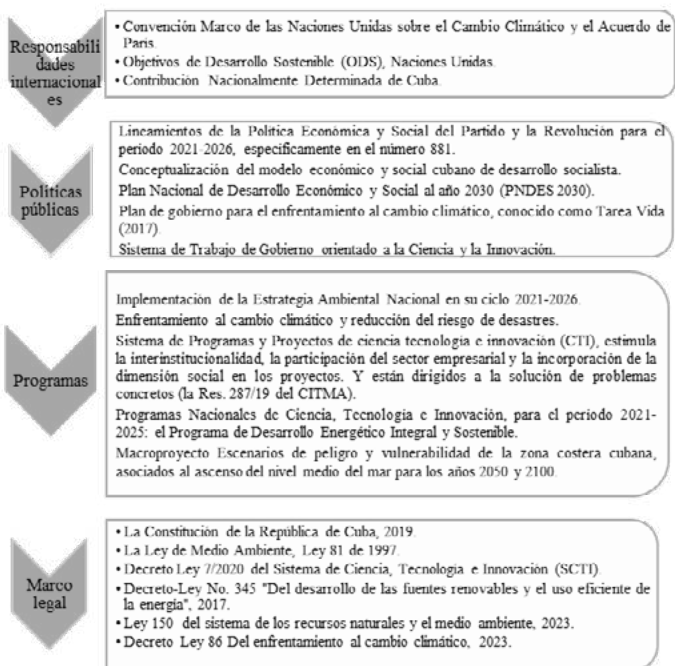
Desde 2022, se cuenta con una estrategia aprobada para la transición a la EC, que enfrenta obstáculos debido a las características y condiciones económicas peculiares del país, que requerirá un cambio de mentalidad y recursos para implementarla. La estrategia nacional de economía circular (ENEC) tiene como misión

impulsar en el modelo de desarrollo económico y social cubano el máximo aprovechamiento de los recursos a través de una mayor

eficiencia en los sistemas productivos y de servicios, que implica que los materiales y productos permanezcan activos el mayor tiempo posible, la reducción de los residuos generados, la capacidad de recuperación de los ecosistemas, la calidad de vida de la población cubana y los principios del desarrollo sostenible (CITMA, 2022, p. 4).

Además, dicha estrategia estableció los objetivos y, principios de la EC en Cuba, los actores y sectores prioritarios, entre otros; así como definió las etapas para la transición hasta 2030 (ver anexo 6). La estrategia pudo ser concebida gracias a la existencia de fuertes políticas públicas, planes, programas y estrategias con enfoques y contenidos relacionados con disímiles argumentos de la EC.

Gráfico 3. Principales políticas e instrumentos transversales con la ENEC en Cuba



Fuente: Elaboración propia.

En particular, el PNDES, hasta el 2030, establece por vez primera el desarrollo menos intenso en emisiones de gases de efecto invernadero. Y recoge las estrategias, objetivos y acciones generales en materia económica, social y política concebidas de manera integral y coherente para orientar la conducción del desarrollo y resolver los desequilibrios estructurales de la economía con una visión estratégica y consensuada a mediano y largo plazo. Este plan establece seis ejes estratégicos, que articulan la propuesta de desarrollo económico y social hasta el 2030 y contribuyen, desde su área de influencia a la consecución de ese propósito a largo plazo. En particular, en el macroprograma número dos referido a la Transformación Productiva e Inserción Internacional, en el programa dedicado a la reconversión productiva y competitividad se definió un proyecto para el desarrollo de la EC en el país.

El Plan de gobierno para el enfrentamiento al cambio climático, conocido como Tarea Vida (2017), tiene entre sus medidas de mitigación la apuesta por la introducción de energías renovables y modelos de gestión más eficientes que permitan ciclos de producción cerrados donde la EC es un elemento clave. En el primer ciclo de la Tarea Vida, la etapa 2017-2020, los resultados han sido favorables en la implementación a nivel nacional y local, con una visión integrada y sólidas con fortaleza en la ciencia. No obstante, aún tiene desafíos y áreas estratégicas donde se necesita intensificar los esfuerzos.

El sistema de trabajo de Gobierno orientado a la ciencia y la innovación se estableció a partir del COVID-19, se trató de una asociación entre el Gobierno y la comunidad científica en el enfrentamiento a la pandemia, con resultados satisfactorios como las vacunas cubanas. Este sistema de trabajo se ha extendido a otros campos científicos como las ciencias agrícolas, ingeniería y tecnología, ciencias sociales y humanísticas y ciencias naturales y exactas.

El Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (SCTI) tiene como premisa el reconocimiento de un sistema de innovación

amplio e inclusivo, que contiene la multiplicidad de actores económicos y el papel del sector productor de bienes y servicios en el éxito del Sistema, en el fomento de las capacidades científicas y tecnológicas y el impulso a la innovación. Además, tiene en cuenta los ámbitos sectoriales, territoriales y locales, es decir es coherente con la política del país sobre el desarrollo territorial y la descentralización de decisiones en los gobiernos municipales (Rodríguez y Jover, 2021).

Desde el marco legal, sobresale la mencionada Ley 150 que instituye, en su artículo 11, que el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) fomenta e impulsa la integración de los principios del consumo y la producción sostenible y la EC, en el quehacer y actividades de los organismos de la Administración Central del Estado, del sistema empresarial y demás actores económicos y sociales de la sociedad, así como en los estilos de vida de la población.

Las políticas públicas y el marco legal, señalados en el gráfico 3, se constituyen en elementos esenciales del avance de la EC a nivel del país, pues dibujan el marco y el ordenamiento jurídico necesarios.

El sector agroalimentario: prioritario en la ENEC

En particular, en el sector agroalimentario, el propósito de la alimentación segura y sostenible ha sido prioridad para el gobierno desde hace más de 60 años y, para ello, ha desplegado un conjunto de estrategias y programas (ver tabla N°1).

Tabla 1. Principales programas para estimular la producción de alimentos

Programas	Contenido
Programa para el desarrollo integral de las regiones montañosas (Plan Turquino, 1987)	Reforestación de las zonas montañosas. Todos los productos agropecuarios que se consuman en la montaña deben producirse en la misma.
Programa de la Agricultura Urbana, Suburbana y Familiar (1997)	Desarrollo como un sistema organizado, a través de la generalización de los organopónicos en las ciudades y las tierras alrededor de pueblos y ciudades.
Movimiento Agroecológico de Campesino a Campesino de la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (1997)	Conservar el patrimonio de las prácticas agrícolas tradicionales y la valorización de la Agroecología.
Programa Nacional de Recursos Fitogenéticos (2014)	En varios centros de investigación y universidades, se trabaja en la obtención de nuevas variedades resilientes al cambio Climático.
Programa de Autoabastecimiento Municipal (2018)	Traza estrategias de producción para ofertar 30 libras de productos agrícolas per cápita mensuales, con una composición genérica basada en los requerimientos nutricionales recomendados por el Minsap y teniendo en cuenta las tradiciones y hábitos alimentarios, esta oferta es adicional a la venta normada.
Programa de producción de agentes de control biológico, bioplaguicidas de origen botánico, bioestimulantes y biofertilizantes	Permite el avance hacia la soberanía alimentaria con tecnologías de producción de insumos biológicos, lo que ha permitido avances en la obtención de alimentos más saludables e inocuos.

Fuente: Elaboración propia con información del Ministerio de la Agricultura, 2020.

Los anteriores programas constituyeron antecedentes importantes para el PSAEN. Este se erige en la plataforma nacional para la plena seguridad alimentaria; teniendo en cuenta el enfoque de género y las principales políticas públicas. Además, es un plan para organización de sistemas alimentarios locales, a través de la articulación entre sectores y la participación de todos los actores vinculados con la producción, comercialización y consumo de alimentos y transitar a modelos productivos más sostenibles, equitativos y resilientes.

Desde otro punto de vista, se cuenta con estrategias, nacional y territorial, para la gestión de reducción de los efectos del cambio climático (mitigación y adaptación), basadas en los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo de ocurrencia de desastres dirigidos y coordinados por la Agencia de Medio Ambiente (AMA-CITMA) con el Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil (ver anexo 6, 7 y 8).

A pesar del marco regulatorio para la ENEC, el sector agroalimentario posee su propias leyes, decretos y reglamentos que complementan el objetivo de lograr la seguridad alimentaria sostenible. Entre ellos, destacan los referidos al otorgamiento de tierras ociosas en usufructo, que permiten la entrega de tierras ociosas del Estado a la población, a las cooperativas y otras instituciones – Decreto Ley (DL) 259 (2008); Reglamento del DL 282 (2008); DL 300 (2012)–. Y otros específicos dedicados a la seguridad y soberanía alimentarias y sostenibles: DL 9 Inocuidad alimentaria (2020) con su reglamento y Ley 148 de SSAN (2022).

Principales experiencias de EC para un desarrollo agropecuario sostenible

Según datos de 2021, Cuba continúa impulsando el crecimiento de la Agroecología en el país tras sistematizar más de 250 iniciativas innovadoras para el desarrollo rural sostenible y que se constituyen en experiencia de EC (FAO, 2021). Estas prácticas forman parte de los esfuerzos de Cuba por fortalecer la agricultura orgánica en la producción nacional de alimentos y aliviar así su dependencia de las importaciones del sector. En la actualidad, se producen mediante tecnologías limpias condimentos y hortalizas frescas en más de 8 mil hectáreas, anualmente un promedio de 1,2 millones de toneladas de vegetales (Grogg, 2021).

Las experiencias de agricultura circular que se sistematizarán a continuación están basadas en la agroecología. Esta última provee a la soberanía alimentaria de elementos científicos y metodológicos en el desarrollo de agroecosistemas sostenibles, independientes del mercado de insumos químicos y menos dependientes de combustibles fósiles, a través del desarrollo de la agricultura familiar, de mercados justos, y de la adopción, por parte de los gobiernos, de políticas públicas de apoyo económico y tecnológico que aceleren estos procesos (Altieri y Toledo, 2011 y; Rosset et al., 2011).

Proyecto de Desarrollo Local Integral Agroecológico Vista Hermosa. “De la granja a la mesa”

La Finca Vista Hermosa, situada en el municipio Guanabacoa de La Habana, abarca cuatro granjas familiares y más de 120 hectáreas de tierras en usufructo, donde se cultivan sobre todo la caña de azúcar, la morera y el *king grass*, que se usan como forraje para ganado.¹³ En particular, se dedica a las producciones agrícolas y ganaderas con servicio gastronómico y experiencias naturales. Entre sus principales producciones, figuran leche y carne, vacuna y caprina, que están contratadas con el Estado (aproximadamente el 80 %), y otras producciones diversificadas. Además, producen lácteos a partir de su mini industria en encadenamiento con la empresa veterinaria de Bacuranao que les suministra la leche de búfalo y con otros actores locales que les brindan sus excedentes que les permiten la elaboración de los quesos y yogurt.

Se trata de un esquema cerrado con casi residuo cero. Los residuos de un proceso complementan al otro y, se evita al máximo el uso de cualquier tipo de fertilizante químico. Se usan productos orgánicos que se originan a partir de las excretas de los propios animales, la lombricultura y, el residuo de cosechas. Todo lo que produce se integra, de nuevo, a los suelos y a los pastos con el propósito de obtener una producción sana. Por ejemplo, los cerdos criollos en la finca se alimentan con el suero que genera la industria láctea que poseen. Aunque no sustituye el pienso, complementa la alimentación de estos.

Por otra parte, la Finca tiene vínculos con la cooperación internacional. En efecto, en 2021, recibió un equipamiento tecnológico

¹³ Por alrededor de diez años, desde su surgimiento en 2012, suplió todas las necesidades del restaurante Mediterráneo Havana, ubicado en el Vedado, también fundado por ellos. Durante la pandemia de COVID-19 acudieron al *delivery* para mantenerse en el mercado y lograron hacer entregas a más de dos mil familias en La Habana. Tras el COVID-19, la finca no solo empezó a recibir a los habituales turistas, sino que el público nacional también tiene reservado un espacio en el ranchón los fines de semana (Pupo, 2024).

para mejorar la producción de queso a través de una donación de la FAO y, desde entonces se ha establecido como centro de referencia para la capacitación de los productores del país en los procesos productivos asociados a una miniindustria para la producción local de queso (FAO, 2022).

FINCA DEL MEDIO. INICIATIVA “LA IDEA SOBRE LA MESA”

La Finca del Medio es una finca familiar con más de 20 años en transición agroecológica, ubicada en Taguasco- Sancti Spíritus. Posee un área de 12 hectáreas y abarca a una familia conformada por 11 personas, de la tercera a quitan generación. Desde el año 2001, transitaron a agricultura sin químicos y en ella están presentes los principios de la Agroecología, la Permacultura, así como por las acciones de educación y socialización de buenas prácticas agrícolas y medioambientales de la pequeña finca familiar.¹⁴ Sus principales producciones son: vegetales, arroz, frijoles, garbanzos, plátano, caña, malanga y todo tipo de tubérculos. Además, tienen un biodigestor que genera gas para la cocina y abono para regenerar los suelos.

Se destaca por el trabajo en función de enfrentar el cambio climático y los efectos de los desastres naturales, como los huracanes, propios de la región del Caribe. Para ello, se combina el conocimiento transmitido de sus antecesores basado en la observación y la práctica, con los conocimientos científicos adquiridos a lo largo de muchos años de estudios.

La Finca cuenta con bases metodológicas, principios e innovaciones, validadas y extrapolables a la agricultura familiar en el país para contribuir a la soberanía y seguridad alimentarias: uso de fuentes renovables de energía con tecnologías apropiadas,

¹⁴ El concepto enlaza agricultura, geografía, arquitectura, ganadería, edafología, economía, sociología y agroecología, en su conexión con estrategias de acceso a las tierras y sistemas legales de grupos sociales y empresas. Allí radica la Comunidad de Slow Food Cuba, “Agroecología y Permacultura de Taguasco”.

resiliencia socioecológica y enriquecimiento de una cultura e identidad territorial con los recursos localmente disponibles. El 95 % de la energía se genera de diferentes fuentes renovables como la solar, eólica y los propios biodigestores, lo que le permite liberarse del uso de los combustibles fósiles.

Además, la Finca posee barreras para proteger los suelos, cercas vivas, la rotación de cultivos y áreas de barbecho. Hace más de 10 años, tienen especialización novedosa para el montaje y desmontaje de molinos de viento y varias innovaciones en biodigestores de cúpula fija para tratamiento de estiércol vacuno, bioconstrucciones, producción y uso de diferentes abonos naturales para la restauración de fertilidad y recuperación de suelos anteriormente degradados y, reforestación con frutales. Igualmente, en la Finca se lleva a cabo la construcción y manejo de fogones eficientes, diferentes formas de cocción, existe alta biodiversidad y producción para autoconsumo en un 98 % para el autoabastecimiento (Casimiro, 2021).

LA FINCA MARTA

Finca Marta es un proyecto agroecológico familiar que combina la práctica con el conocimiento científico para contribuir a la transformación del sistema agroalimentario cubano desde una experiencia local y está asociada a una Cooperativa de Créditos y Servicios. Se ubica en Caimito, provincia Artemisa y se dedica a la horticultura, la apicultura, la ganadería vacuna y equina, la fruticultura y el agroturismo. Es un sistema de producción, procesamiento, comercialización y consumo que se enlaza con diversos segmentos de mercado y explora la incorporación de nuevas tecnologías e infraestructuras para su modernización.

Sus producciones fundamentales son los vegetales y hortalizas y la miel de abeja, comercializadas con instituciones municipales y el turismo (entre ellos grupo de restaurantes privados, hoteles y empresas estatales). En particular, en los últimos ocho años ha

producido alrededor de 40 toneladas de miel, cuyo principal destino es la exportación. El diseño agroecológico le ha permitido amortiguar las adversas condiciones de suelo y clima predominantes, al tiempo que ha valorizado de manera eficiente los recursos disponibles. La finca tiene garantizada el agua todo el tiempo, ya sea subterránea o capturada de la lluvia y almacenada en aljibes; suficiente para cubrir todas las necesidades de los animales domesticados y silvestres, así como los cultivos. Desde el punto de vista de la infraestructura cuenta con casas de cultivo para posturas, locales para las cosechas, una vaquería rústica y una instalación para almacenar el equipamiento y los insumos de la apicultura, entre otros. Asimismo, posee un sistema energético sostenible, que incorpora diversas alternativas de energías renovables como paneles solares para el bombeo de agua, un biodigestor para la captura y distribución de metano para cocinar los alimentos, calentadores solares de agua y un molino de viento para el bombeo de agua y la generación eléctrica.

En particular, la producción de biogás y otras alternativas para disminuir los gastos eléctricos, los mecanismos de almacenamiento de agua y el reciclaje de los nutrientes en un sistema de integración agrícola-ganadero suman aspectos positivos para el éxito de esta práctica.

En la actualidad, mantiene convenios con las universidades del país para que los estudiantes realicen investigaciones y prácticas relacionadas con la producción agrícola con énfasis en la agroecología.

Tecnologías sostenibles para la producción de alimentos sostenibles

FERTILIZANTE NATURAL A PARTIR DE LA HARINA DE ROCA, CARBÓN VEGETAL Y MICROORGANISMOS EFICIENTES ACTIVADOS

En la Finca agroecológica Cayo Piedra ubicada en Perico, Matanzas, tiene una experiencia de más de 20 años en el uso de prácticas

y manejos agroecológicos en tránsito a orgánicos. Desarrolla productos naturales como biofertilizantes, enfocados a la nutrición del suelo, las plantas, los animales; así como en el control de plagas y enfermedades. Por ejemplo, el DonisFer es un poderoso fertilizante natural obtenido a partir de la roca, carbón vegetal y microorganismos eficientes activados, ha sido utilizado como producto líder, dado el amplio y diverso empleo que tiene en varios cultivos: ají pimiento, col, remolacha, sorgo, maíz, frijol, mamey, calabaza, melón, pepino, café, plátano, remolacha; entre otros.

USO DEL HUMUS DE LOMBRIZ

El movimiento agroecológico De Campesino a Campesino convoca a la producción de abonos orgánicos. El humus se obtiene de las excretas de la lombriz de tierra y es, según expertos, el mejor entre todos los fertilizantes naturales, por los excelentes resultados que se alcanzan luego de su aplicación en las hortalizas, el tabaco, los frutales y otros cultivos. Este tipo de abono no contamina, aporta gran cantidad de micro y macronutrientes, mejorando la estructura del suelo al favorecer la retención de humedad y estabilizar su acidez (pH).

En Cuba, destacan un conjunto de proyectos que utilizan el humus de lombriz de manera líquida o sólida. Por ejemplo, en Ciego de Avila funcionan más de 18 sitios especializados en la lombricultura, ubicados en todos los municipios (Ulloa, 2023).

Entre diciembre de 2023 y junio de 2024 se ha producido más de diez toneladas de humus de lombriz y otra buena cantidad de lixiviado (Sifonte, 2024).

Las tecnologías NEREA

Estas tecnologías son fruto de casi 40 años de investigación y validación en entornos reales de los especialistas del Instituto de Ciencia y Tecnologías de Materiales (IMRE), de la Universidad de La Habana. Se trata de una familia de fertilizantes y sustratos

nanoestructurados elaborados con una innovadora tecnología, mediante la cual se puede incorporar al mineral zeolítico los nutrientes requeridos por las plantas en la cantidad y proporciones óptimas, fundamentalmente nitrógeno, fósforo y potasio. Un importante impulso para la agricultura cubana.

En las pruebas de campo realizadas se ha constatado que los productos Nerea fertilizante y Nerea Plus fertilizante foliar, beneficiaron los rendimientos productivos en cultivos de frijoles, arroz, ajo, tomate y pepino, propiciando un ahorro entre un 90 % y un 97 % de los fertilizantes nitrógeno, fósforo y potasio recomendados; preservando la calidad del suelo y su capacidad para retener el agua. Además, reportan una menor infección de las plantas por plagas, sin generar residuos dañinos al medioambiente (Rodríguez, 2022). En los últimos tres años, la Fundación de Innovación y Desarrollo de la Universidad de La Habana en alianza con la Empresa Geominera, la Empresa Química de Cienfuegos y el Grupo TABACUBA, ha logrado impulsar la producción y comercialización de estos productos para que lleguen de forma generalizada a la agricultura cubana.

Los esfuerzos conjuntos del equipo de NEREA han estimulado acciones estratégicas con aliados en países como Canadá, Alemania y República Dominicana; para la internacionalización de estos resultados, así como para validar e introducir las tecnologías en nuevos mercados internacionales. La marca y la tecnología Nerea son propiedad intelectual de la Universidad de La Habana, y tienen solicitud de registro en Canadá y EE. UU.¹⁵

No obstante, se deben enfrentar algunos retos como son la distribución razonable desde las instalaciones productoras de Nerea en las empresas Geomineras por todo el país para disminuir los

¹⁵ En 2022, se firmó el primer contrato internacional de Licencia de Tecnología, entre la Fundación UH y la empresa canadiense International Zeolite Corporation (IZC), destinado a la elaboración y comercialización de estos productos en el país norteamericano.

costos de transportación a los diversos polos de la agricultura; así como de la logística de comercialización.

Economía circular para la seguridad alimentaria sostenible en Cuba

La transición a la agricultura circular en Cuba se corresponde con el uso sostenible y eficiente de los recursos, al tiempo que se minimiza el desperdicio y el impacto ambiental. Se trata de un enfoque integral que contempla desde el uso eficiente de los recursos, la minimización del residuo hasta la sostenibilidad agrícola.

En este acápite se mostrará el avance de la EC en el sector agroalimentario cubano a través de la utilización de la metodología de CEPAL para la evaluación de la EC en los sectores productivos de América Latina y el Caribe. La propuesta metodológica de CEPAL tiene como objetivo valorar el estado de la transición hacia la EC y la posibilidad de visibilizar sus avances.

Las cuatro dimensiones de análisis de la EC en las cadenas productivas realizada por CEPAL, resumen el entendimiento de la estrategia como un modelo de transformación productiva, que enfatiza la optimización de los recursos físicos como punto de partida, e identifica la innovación tecnológica como estrategia de cambio, con el apoyo de colaboraciones y alianzas como necesidades del cambio sistémico y con los modelos de negocio para su escalamiento.

Tabla 2. Indicadores para la evaluación de avances e identificación de oportunidades de EC en cadenas productivas

Dimensión	Indicador	Descripción	Escala
Flujo de recursos	Tipo de recurso	Caracterización biofísica del recurso	Biomasa (renovable) Industrial (no-renovable)
	Volumen	Entradas y salidas de recursos dominantes (materia prima, agua, energía)	Toneladas/año, variable continua
	Homogeneidad	Número de tipos de recursos en un mismo proceso	1-2: homogéneo 2-4: poco homogéneo 4-6: heterogéneo
	Circularidad	Residuos aprovechados / recursos generados	<5% 5-25% >25%
Innovación	Modelo de circularidad	Modelos de innovación para la circularidad	Abastecimiento circular, Recuperación de recursos, Extensión de vida útil del producto, Compartir productos o recursos, Sistema de productos como servicios
	Cambio tecnológico	Depreciación económica de la tecnología en años	Bajo (depreciación < 5años) Mediano (depreciación 5 –10 años) Alto (depreciación > 10 años)
	Madurez de la innovación	Años del emprendimiento en el mercado	< 3 años: Introducción 3 - 10 años: Crecimiento > 10 años: Madurez
	Formalidad de mano de obra	Tipología de contratación de mano de obra (mano de obra contratada formalmente/ mano de obra total)	Altamente informal: < 30 % de empleo formal Formalidad media (Entre 30 y 60 % formalidad) Formalidad alta (>60 % de empleo formal)
Colaboración	Innovación en regulación	Proceso de políticas para nuevas leyes circulares y regulaciones	Favorable a la circularidad Neutral a la circularidad Desfavorable a la circularidad
	Incentivos	Existencia de mecanismos de (a) contratación pública, (b) programas de capacitación, (c) asistencia técnica en EC, (d) instrumentos financieros	Disponible (3-4) /4 Emergente (2-3) / 4) Débil (0-1) / 4)
	Sistemas de informaciones	Sistemas de información con indicadores de circularidad disponibles al público	Existencia de algún sistema de información No existencia de ningún sistema
	Plataformas de colaboración	Plataformas de colaboración entre empresas, instituciones públicas y/o universidades	Existencia de alguna plataforma No existencia de plataformas
Modelos de negocios	Proyectos empresariales circulares	Número de proyectos de economía circular adelantados por empresas parte de la cadena	#, Variable continua
	Emprendimientos circulares	Número de nuevos emprendimientos dedicados a la circularidad como parte de la cadena	#, Variable continua
	Simbiosis industrial	Número de iniciativas de simbiosis industrial entre empresas de la misma cadena	#, Variable continua
	Infraestructura circular	Número de iniciativas de infraestructura circular relacionada con la cadena	#, Variable continua

Fuente: Van Hoof, Núñez y De Miguel, 2022.

Dimensiones de la EC: su evaluación para Cuba

Teniendo en cuenta el estado actual del sector agropecuario, las experiencias analizadas y, las entrevistas semiestructuradas, el estudio evaluará el progreso e identificará las oportunidades de EC para el sector agrícola cubano, a través de las cuatro dimensiones de CEPAL.

Optimización de los recursos físicos

Aunque las pérdidas y desperdicios de alimentos (PDA) no están debidamente estudiados y cuantificados, se reconoce que en el caso de Cuba resultan significativas, se estiman incluso muy superiores al promedio mundial: las pérdidas entre la cosecha y la venta minorista están cerca del 14 % de los alimentos producidos en el mundo, mientras los desperdicios se aproximan al 17 % de la producción total de alimentos (Valenzuela, 2023).

Dentro de la cadena alimenticia, las pérdidas se producen en las primeras etapas debido a problemas técnicos y de gestión para el almacenamiento, falta de transporte, planificación deficiente de las siembras, insuficiencias de envases de calidad, incumplimiento de contratos del Estado con las formas productivas, insuficiente infraestructura de mercado y exigua capacitación, entre otras (Hernández et al., 2023). Igualmente, el sistema de recogida de desperdicios debe organizarse de manera eficiente para el mejor aprovechamiento de los residuos (recogidas en las empresas, centros sociales, escuelas y los hogares, entre otros).

En 2024, se aprobaron Directrices cubanas para la prevención y reducción de las PDA, con la asistencia técnica de la FAO, lo que representan un avance hacia una gestión más efectiva y localizada de este importante tema.

Por otra parte, en la actualidad, el 95 % de la matriz energética cubana se compone de combustibles fósiles, mientras

la potencia instalada proveniente de las fuentes renovables de energía (FRE) asciende a 297,4 MW. Hacia 2030, se prevé que la matriz energética nacional contenga hasta un 37 % proveniente de las FRE (Extremera y Delgado Guerra, 2021). En particular, la biomasa es uno de los recursos con alta disponibilidad en los sistemas agrícolas que puede ser utilizada para producir energía. La generación eléctrica con biomasa está inscrita como una línea del Programa de desarrollo de la agroindustria de la caña de azúcar hasta el 2030. Se busca pasar del 4 % actual de presencia de la biomasa cañera en la matriz energética nacional hasta el 14 % en 2030 (Extremera y Delgado Guerra, 2021).

En el caso de la energía térmica o vapor, se genera utilizando como combustible el bagazo, el principal residuo de la molida de la caña. El bagazo representa alrededor del 30 % de la cantidad de caña molida. En la producción de arroz, existen unas 54 instalaciones industriales, cuyo consumo genera más de 70 mil toneladas de cáscara, equivalentes a 20.588 toneladas de diésel (Extremera y Delgado Guerra, 2021). Según el Atlas de bioenergía de Cuba (2022), el potencial de producción de biogás total de las producciones agrícolas e industriales, asciende a 615.595 m³/año (710.095 MWh/año) y de ese monto el 63% corresponde a las producciones agropecuarias. En volumen, 38.173,94 toneladas anuales de residuos agroindustriales son empleados tanto para la generación de electricidad como para el uso de los gases en procesos (Curbelo et al., 2022). El uso del biogás y la gasificación de biomasa son alternativas que permiten convertir los residuos en nuevos productos, en este caso combustibles gaseosos para realizar diferentes labores o servicios en las fincas.¹⁶ Por

¹⁶ El biogás se obtiene como subproducto de la degradación de la materia orgánica en ausencia de oxígeno. Es una mezcla de gases compuesta principalmente por metano (CH₄) y dióxido de carbono (CO₂). La presencia del metano lo convierte en un combinado de alto valor energético. Su empleo no solo aprovecha el valor de una fuente renovable de energía, sino que contribuye a disminuir la emisión de un gas de efecto invernadero 21 veces superior al CO₂, en este caso el CH₄ y pequeñas trazas de óxido

su parte, los excrementos animales pueden ser utilizados como materia prima para el uso de biodigestores para la generación de energía, e incluso otro tipo de residuos vegetales son utilizados como productos secundarios de valor agregado como, por ejemplo, alimentos animales o infusiones o harinas a partir de las cáscaras de las frutas o verduras.

Innovación tecnológica

Cuba no ha podido evadir los efectos negativos del cambio tecnológico. El creciente deterioro de los suelos, la cada vez menor respuesta productiva a los fertilizantes y el aumento de plagas y enfermedades por la ruptura de las cadenas naturales constituyen un importante grupo de razones que determinan la necesidad del cambio tecnológico en la agricultura cubana desde la década de los noventa del siglo XX. Sin embargo, el financiamiento para nuevas tecnologías es escaso. A pesar de ello, se han creado las condiciones favorables para una fructífera relación entre tecnología y desarrollo, y realizar cambios para un desarrollo sostenible. Se han establecido medidas como la producción nacional de semillas mejoradas, el desarrollo de nuevas variedades más productivas y resistentes, de controles biológicos, pesticidas y fertilizantes, nuevos métodos de preparación de tierras, entre otros elementos tendientes a reducir los costos en la agricultura. Asimismo, se insiste en la transformación digital como eje innovador, para avanzar en soberanía y seguridad alimentarias. Los avances más significativos se observan en la llamada agricultura de precisión, especialmente en los ámbitos de la producción cañera y arrocería (Muñoz, Ramírez y Donéstevez, 2022).

nitroso (NOx), cuyo efecto invernadero supera en tres centenas (300) el del gas de comparación internacional, CO₂.

Aunque existen documentos normativos para la innovación y avance del desarrollo en Cuba, que transversalizan la circularidad en la agricultura, aún no se cuenta con programas explícitos dirigidos al sector agropecuario. La necesidad del cambio en la agricultura cubana no se reduce a transformaciones en el manejo agroecológico de los sistemas productivos, sino que se requiere de algo tan esencial como las relaciones de producción y que es lo que otorga integralidad a esta concepción de cambio tecnológico a la vez que marca las diferencias con otras realidades.

La evaluación de la dimensión de innovación muestra una limitada aplicación de los resultados de la ciencia y la innovación en las actividades productivas y de servicios, impidiendo la búsqueda de soluciones alternativas de producción nacional. La tecnología tiene una alta depreciación, no existe madurez en la innovación y, modelo de innovación para circularidad agraria apenas existe.

Colaboraciones y alianzas

La máxima dirección del país ha establecido una proyección estratégica de trabajo que integra a investigadores de diferentes disciplinas científicas, junto a sectores y actores de diferentes niveles de actuación para la búsqueda de soluciones sustentables en la producción de alimentos, desde la visión de la ciencia de la sostenibilidad. El llamado sistema de gestión del gobierno en ciencia e innovación (SGGCI).

Se observan vínculos entre empresas y otras instituciones públicas que se dedican a la agroindustria alimentaria y, de agricultores con los centros de investigaciones y universidades, sin embargo, se requiere más sistematización de estas acciones y multiplicarlas. Además, los incentivos públicos son escasos (Martos, L.D y Frómeta, E., comunicación personal, 15 de diciembre 2024).

La FAO en Cuba ha desplegado un conjunto de acciones de cooperación para la seguridad alimentaria mediante la aprobación del Marco de Programación de País (MPP) 2020-2024, junto al gobierno cubano. Entre 2019 y 2023, asignó y movilizó recursos financieros por 66 millones de dólares, que beneficiaron a 15 provincias y 66 municipios cubanos con programas y proyectos. Hasta 2023, 17 proyectos estaban en ejecución mediante los cuales se apoyaron políticas públicas vinculadas a la producción de alimentos (asistencia técnica), cooperativas (con recursos y equipamiento) y, plataformas digitales en la transformación de los sistemas agroalimentarios, entre otros (FAO, 2024).

A través de varios proyectos de colaboración la FAO ha brindado asistencia técnica para la transformación de los sistemas alimentarios, entre ellos: Fortalecimiento de políticas para la seguridad alimentaria sostenible en Cuba (POSAS), Impacto, Resiliencia y Transformación para la Seguridad Alimentaria Sostenible (FIRST) y el proyecto IRES para el fortalecimiento de la resiliencia climática de los sistemas locales de producción de alimentos y para la seguridad alimentaria de siete comunidades rurales de Cuba, altamente vulnerables a los impactos del cambio climático.

Además, especialmente, con Alemania, Cuba tiene un tratado de cooperación para la realización de acciones conjuntas de EC y el enfrentamiento al cambio climático.

Modelos de negocio

La transición hacia la EC para la seguridad alimentaria sostenible, y su ampliación en el país requiere de la presencia de modelos de negocios rentables basados en el uso eficiente de recursos, en particular en el suelo sano como principal valor agregado. Se trata de un enfoque integral que cierre ciclo, a la vez que optimiza los recursos, disminuye el desperdicio y promueve la sostenibilidad en el sector agrícola.

Cuba no cuenta con un plan de transición a la EC. Sin embargo, escalar en la transición depende del reconocimiento de la empresa cubana más allá del procesamiento de los residuos, es decir que debe ser capaz de diseñar y gestionar desde la concepción de la circularidad. En este sentido, el financiamiento a las actividades de CTI resulta esencial para impulsar la adopción de enfoques circulares en la agricultura cubana.

Teniendo en cuenta lo expresado anteriormente, resulta muy difícil una evaluación correcta de los modelos de negocios circulares para la seguridad alimentaria sostenible. En primer lugar, porque no se cuenta con estadísticas oficiales sobre los proyectos circulares dentro de las empresas y, en segundo lugar porque las iniciativas circulares son excepciones y no constituyen una regla. En el fondo de esta problemática se encuentra el desconocimiento del enfoque circular y de sus desafíos en el caso cubano.

La valoración de las cuatro dimensiones para el sector agroalimentario cubano, a través de la metodología de CEPAL, para la identificación de oportunidades para fomentar la circularidad, se aprecia que no existen políticas específicas para escalar a la circularidad.

Tabla 3. Evaluación de indicadores de circularidad en el sector agroalimentario

Dimensión	Principales indicadores	Descripción	Escala
Optimización de recursos	Tipo de recurso	El sector agroalimentario es el principal generador de biomasa residual, proveniente de cultivos y excremento.	Biomasa (renovable).
	Volumen	La biomasa es uno de los recursos con alta disponibilidad en los sistemas agrícolas y que puede ser utilizada para producir energía.	38.173,94 toneladas anuales de residuos agroindustriales.
	Homogeneidad	Bagazo, residuos agrícolas cañeros, cáscara de arroz, excreta de ganado porcino, avícola y vacuno y residuales líquidos orgánicos asociados a la industria alimentaria.	4-6 Heterogéneo.
	Circularidad	Las pérdidas y desperdicios no están debidamente estudiados y cuantificados y, se estiman superiores al promedio mundial.	Producción de Biogás – 284.294.324 m3/año (506.923 MWh/año).
Innovación	Modelo de circularidad	Los modelos de innovación para la circularidad en la agricultura son casi inexistentes. Además, muchas innovaciones no se han generalizado.	El abastecimiento circular en la agricultura cubana es casi inexistente. Solo algunas iniciativas principalmente particulares recuperan recursos y lo reutilizan.
	Cambio tecnológico	La tecnología agrícola obsoleta, escasa y, con pocas probabilidades de renovación a corto-mediano plazos.	Alto (depreciación > 10 años).
	Madurez de la innovación	Existen innovaciones agrícolas, pero su implementación es tardía o casi inexistente.	No existe madurez de la innovación y las pocas que se han aplicado están en el proceso introductorio (< 3 años).
	Formalidad de mano de obra	Según estadísticas oficiales no existe informalidad en Cuba. La mano de obra en la agricultura es casi el 17 % del total de empleados en el país (ONEI, 2024, p. 214).	Formalidad alta (>60 % de empleo formal) porque el empleo informal del que hablan algunos autores cubanos no está registrado oficialmente.
Cooperación	Innovación en regulación	Varios decretos ley: DL “Del desarrollo de las fuentes renovables y el uso eficiente de la energía”, DL del Sistema de (CTI), DL Inocuidad alimentaria. DL “Del enfrentamiento al cambio climático”, DL de SSAN. Directrices para la prevención y reducción de las pérdidas y desperdicios de alimentos (PDA); entre otros.	Favorable a la circularidad.
	Incentivos	El financiamiento para las iniciativas es pobre o inexisten. Los mecanismos estímulos para avanzar en la EC son insuficientes, aunque se observa la intervención de la FAO y su cooperación en el país para impulsar algunos proyectos para la seguridad alimentaria sostenible.	Débil.
	Sistema de informaciones	Se desconoce la existencia de un sistema de información con indicadores de circularidad disponibles al público. Escasa participación de productores en los eventos de ciencia y técnica y en eventos científicos.	No existe.
	Plataformas de colaboración	Nueva plataforma para impulsar la ciencia y la innovación en sistemas agroalimentarios, a través de la alianza del MINAG, el MES y la Oficina de la FAO en Cuba. Convenio para la colaboración y la cooperación suscrito entre el MES y el MINAG para el perfeccionamiento de la gestión de la fuerza técnica calificada. Alianza estratégica entre la Fundación Universitaria de Innovación y Desarrollo de la Universidad de La Habana y la FAO para la digitalización de las áreas rurales.	Existen, pero necesitan ser explícitos en términos de EC.
Modelos de negocios circulares	Proyectos empresariales circulares	No se cuenta con estadísticas oficiales sobre los proyectos circulares dentro de las empresas cubanas.	No puede ser medido. A través de un concurso de la FAO sobre iniciativas circulares pudieron contabilizarse más de 250.
	Infraestructura circular	Las iniciativas circulares son excepciones y no constituyen una regla. El sector estatal que es preponderante en el sector no cuenta con las bases para emprender un proceso de agricultura circular.	Infraestructura es muy débil.

De la metodología se desprende que la EC se concreta en la cuarta dimensión (nuevos modelos de negocio), sin embargo, los resultados reflejan el incipiente avance, las Cooperativas representativas del sector apenas han incorporado el enfoque en alguna parte de la cadena o al menos no existen datos oficiales para demostrarlo y, los emprendimientos agroecológicos existentes son muy particulares y necesitan ser generalizados y, servir de base para una verdadera política de circularidad. Para esta última, urge el diseño e implementación debido a los problemas de acceso y la disponibilidad de alimentos en la isla que impactan negativamente en la seguridad alimentaria.

Plataforma básica común de EC para la seguridad alimentaria sostenible

Para enunciar los elementos esenciales de la plataforma de EC se requiere analizar las principales debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (DAFO) para el tránsito a la EC en el sector agroalimentario. Para ello la investigación se basó en la revisión bibliográfica, las experiencias circulares, los criterios de los expertos a través de las entrevistas semiestructuradas efectuadas y los razonamientos de los integrantes del equipo.

Tabla 4. Matriz DAFO sobre EC para la seguridad alimentaria

DEBILIDADES <ul style="list-style-type: none">· Déficit de cultura ambiental.· Desconocimiento del concepto de EC circular y no existe política para la circularidad del sector.· Degradación de los suelos (aumento de la acidez, la erosión y el mal drenaje, entre otros factores).· Envejecimiento de la población rural y escasez de la fuerza de trabajo.· Insuficiente desarrollo de la infraestructura.· Inexistente relación entre el sector estatal y el emergente (mipyme).· Pocos incentivos a la innovación.· Complejidad de mecanismos para la asignación de recursos para este tipo de proyecto.	AMENAZAS <ul style="list-style-type: none">· Bloqueo estadounidense a la isla.· Problemas de acceso a la financiación y la tecnología.· Escasez de inversiones en el sector.· Disrupción en las cadenas de suministros globales que han encarecido los precios a nivel mundial.· Afectaciones en términos de eventos climatológicos e hidrometeorológicos (huracanes, inundaciones, sequías).
FORTALEZAS <ul style="list-style-type: none">· ENEC.· Buena dirección estratégica (planes y medidas del gobierno para el sector).· Existencia de experiencia de EC en el sector privado.· Presencia de un marco regulador para el sector (Ley de SSAN y políticas para el desarrollo de las fuentes renovables, entre otras).· Voluntad política de lograr un desarrollo rural sostenible y sustentable.	OPORTUNIDADES <ul style="list-style-type: none">· Capacidades ociosas en el sector.· Creación de nuevos empleos.· El incremento del peso del sector no estatal de la economía cubana.· Promoción de encadenamientos productivos que apoyan la simbiosis industrial.· Financiamiento de los organismos internacionales presentes en la isla.· Inversiones extranjeras.

Teniendo en cuenta el análisis de la matriz DAFO y los resultados que se alcanzaron en la investigación, el siguiente cuadro enumera y describe las actividades que se requieren desarrollar para la transición a la circularidad del sector y, como consecuencia, garantizar la seguridad alimentaria sostenible; las que se constituyen en una propuesta de plataforma básica para el sector.

Tabla 5. Propuesta de plataforma básica de EC para la seguridad alimentaria sostenible

Actividad circular	Contenidos
Uso eficiente de los insumos agrícolas	<ul style="list-style-type: none"> Optimizar el uso del agua, la energía y otros insumos esenciales en los procesos de producción de alimentos a través de: <ul style="list-style-type: none"> Ejecución de sistemas de riego de precisión. Implementación de prácticas sostenibles de manejo del agua (recolección de agua de lluvia y el reciclaje del agua). Manejo de fuentes de energía renovable (incluyendo los residuos orgánicos aptos para el reciclaje). Adopción de tecnologías eficientes para minimizar la huella ambiental y reducir el consumo de recursos.
Técnicas de agricultura regenerativa	<ul style="list-style-type: none"> Empleo de cultivo orgánico. Abono orgánico. Minimizar el uso de insumos sintéticos. Rotación de cultivos. Reducir la contaminación ambiental y promover la salud del suelo y del ecosistema.
Reducción de las pérdidas y el desperdicio de alimentos	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de sistemas circulares de manejo de nutrientes. Reciclaje de residuos orgánicos y el uso de fertilizantes biobasados, desempeña un papel crucial en el cierre del ciclo de nutrientes y en la minimización de la pérdida de recursos valiosos. Uso de la biomasa como fuente de energía. Creación de un módulo de información sobre cantidad de residuos orgánicos generados por tipo a nivel país para facilitar la trazabilidad de estos.
Mercados locales y consumo sostenible	<ul style="list-style-type: none"> Consolidar los Sistemas Alimentarios Locales y el Sistema Empresarial Agroindustrial Empresarial para impulsar el consumo de alimentos en proximidad y de temporada, reducir el impacto ambiental del transporte a larga distancia, apoyar las economías locales y fomentar una conexión más sólida entre productores y consumidores. Fortalecer las prácticas de agricultura agroecológica y sostenible para obtener alimentos saludables, preservar la biodiversidad, la productividad del suelo y la resiliencia de los ecosistemas locales. Retroalimentación entre empresas productoras y comercializadora para suministrar alimentos sanos y nutritivos.
Sistemas integrados de producción agrícola	<ul style="list-style-type: none"> Diseño de sistemas agrícolas multifuncionales, que fomenten la soberanía energética y tecnológica para alcanzar la soberanía alimentaria. Se requiere de mayor capacitación y apoyo financiero. Intensificar el reciclaje de nutrientes, agua y energía en las plantaciones agrícolas. Aprovechar los productos, subproductos o servicios de un componente para que sirvan como recurso para el otro componente de producción (integración horizontal). Se necesita que los recursos naturales escasos o degradados se asignen eficientemente en el espacio (integración vertical).
Uso compartido de plataformas de conocimiento (digitales y comunicacionales)	<ul style="list-style-type: none"> Enriquecer el conocimiento sobre la EC en el sector agropecuario. Intercambiar las innovaciones para la sostenibilidad del sector agropecuario. Conocer los proyectos circulares, sus modelos de negocio. Lograr la simbiosis industrial. Determinar las capacidades ociosas para su reutilización e intercambio entre empresas. Ahorro de materiales para fabricar alimentos. Mejoras financieras para empresas y consumidores.

La propuesta de plataforma básica resume las principales actividades del sector. Se trata del diseño de las cuestiones elementales para la transición del modelo agrícola lineal al circular, que contribuye con la integración de las políticas, principios y directrices de la EC en el sector agropecuario para la seguridad alimentaria sostenible y permite alinear los resultados con los objetivos del PNDES hasta 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de Naciones Unidas. Además, permite crear un ambiente organizativo para la transformación circular.

La plataforma debe llevarse a cabo con la integralidad y secuencia necesarias, sin que las soluciones a las emergencias desarticulen o traben la solución estratégica. Es decir, la efectividad de la plataforma propuesta requiere de la acción conjunta y compleja de las actividades circulares definidas.

No se trata de la mayor importancia o de la preponderancia de ninguno de los aspectos; pues todos ellos se interrelacionan, se complementan o, se presuponen. La plataforma básica debe tener en cuenta la acción dialéctica de todas las actividades definidas. Si bien superar la actual coyuntura y resolver las urgencias es imprescindible, no obstante hacerlo con enfoque circular es también impostergable y, sostenible a más largo plazo.

Consideraciones finales

La seguridad alimentaria de Cuba corre un riesgo sin precedentes, asociado a una grave crisis del sector agroalimentario, el cual adolece de bajos rendimientos, precario nivel de mecanización agrícola, escasa productividad, envejecimiento de la fuerza de trabajo, dependencia de las importaciones, y cuantiosas pérdidas y desperdicios, entre otros.

Es necesario un cambio profundo en las políticas públicas que favorezca el tránsito hacia un modelo de seguridad alimentaria más sostenible, donde se conserven los recursos naturales dentro

del ciclo productivo, se fomenten los sistemas territoriales de producción de alimentos y el uso de fuentes renovables de energía y, se reduzcan los residuos. De ahí la relevancia de la economía circular en la estrategia de seguridad alimentaria del gobierno para alcanzar políticas alimentarias más sostenibles. Asimismo, la oportunidad de potenciar sistemas alimentarios locales más ecológicos e integrales en función del desarrollo sostenible, la cultura alimentaria y educación nutricional.

Sin embargo, a pesar de la clara voluntad política y los esfuerzos realizados, los vínculos entre la EC y el desarrollo agroalimentario sostenible son escasos y limitados, en virtud de los negativos efectos del bloqueo de Estados Unidos, los desaciertos en el diseño e implementación de las políticas gubernamentales, la rigidez institucional y el necesario cambio de mentalidad, entre otros factores.

Como reveló la evaluación del avance de la EC para la seguridad alimentaria sostenible a través de la metodología de CEPAL, el camino hacia la circularidad en la agricultura cubana resulta complejo y difícil, en la medida en que no existen políticas específicas ni modelos de negocios significativos. Las escasas experiencias que existen necesitan ser generalizadas. De ahí, la pertinencia de la actual contribución para el diseño de una plataforma básica de economía circular que sirva de base para el escalamiento en el sector (políticas, principios, directrices, programas), a la vez que permita crear el adecuado ambiente organizativo para la efectiva contribución de la transformación circular a la seguridad alimentaria sostenible.

En este sentido, en términos de las líneas de acción estratégicas o herramientas de políticas para transitar al modelo circular en el sector agroalimentario es imprescindible la combinación de estrategias público-privadas con hojas de ruta para alinear intereses, prioridades y acciones que permitan desarrollar las competencias y capacidades necesarias en la población para planear la transición de la economía circular como una perspectiva de largo plazo.

De cara al logro de la sostenibilidad alimentaria, las políticas y programas no solo deben encaminarse al desarrollo de sistemas de información sobre flujos de materiales, sino también de fomento y capacitación en cadenas productivas para desarrollar las competencias y capacidades necesarias en la población para hacer un uso seguro y sostenible de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.

Bibliografía

Albizu-Campos, Juan Carlos y Pérez, Omar Everleny (17 de marzo de 2024). Cuba: Despoblamiento rural y crisis alimentaria. *Sin Permiso*. <https://www.sinpermiso.info/textos/cuba-despoblamiento-rural-y-crisis-alimentaria>.

Alonso, Randy et al. (27 de octubre de 2023). Del campo a la mesa: Claves de la producción agrícola en Cuba. Mesa redonda. *Cubadebate*. <http://www.cubadebate.cu/noticias/2023/10/27/del-campo-a-la-mesa-claves-de-la-produccion-agricola-en-cuba/>

Altieri, Miguel A. y Nicholls, Clara (2021). Agroecología: potenciando la agricultura campesina para revertir el hambre y la inseguridad alimentaria en el mundo. *Revista de Economía Crítica*, 10, 62-74.

Altieri, Miguel A. (2024). Perspectivas y Desafíos de la Agroecología como Camino hacia la Soberanía Alimentaria y la Sostenibilidad Ambiental, julio-agosto, *Revista Foro*, 8(4), 1-6. <https://www.revistaforo.com/2024/0804-01>

Altieri, Miguel A. y Nicholls, Clara (2000). *Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe.

Altieri, Miguel A. y Toledo, Victor M. (8 de julio de 2011). The agroecological revolution of Latin America: rescuing nature, securing food sovereignty and empowering peasants. *Journal of Peasant Studies*, 38(3), 587-612. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03066150.2011.582947>

Anaya, Betsy y García, Anicia (2017). El sector agropecuario cubano en la actualización. R. Torres y D. Echevarría (comps.), *Miradas a la economía cubana. Un acercamiento a la actualización seis años después* (pp. 69-77). Ruth Casa Editorial, La Habana. https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S0252-8584202000020000500000&lng=en

Anaya, Betsy y García, Anicia (28 de septiembre de 2018a). Dinámica de gastos básicos en Cuba. *Inter Press Service en Cuba* (IPS). <http://www.ipscuba.net/economia/dinamica-de-gastos-basicos-en-cuba-primera-parte/>

Anaya, Betsy y García, Anicia (2019). Accesibilidad a los alimentos en Cuba: situación actual y desafíos. En Torres, R. y D. Echevarría (compiladores), *Miradas a la economía cubana. Un plan de desarrollo hasta 2030* (pp. 171-179). La Habana: Ruth Casa Editorial.

Anaya, Betsy y García, Anicia (2023). Reflexiones necesarias sobre seguridad alimentaria en Cuba. *International Journal of Cuban Studies*, 15(1), 109-125. <https://www.jstor.org/stable/10.2307/48728273>

Arnau, Manuel (7 de noviembre de 2023). Importación o producción nacional de alimentos, *Nodal*. <https://www.nodal.am/2023/11/cuba-importacion-o-produccion-nacional-de-alimentos/>

Asamblea Nacional del Poder Popular [ANPP] (2024). Proyecciones de Gobierno para corregir distorsiones y reimpulsar la economía durante el año 2024, La Habana. <https://www.parlamentocubano.gob.cu/noticias/proyecciones-de-gobierno-para-corregir-distorsiones-y-reimpulsar-la-economia-durante-el>

Banco Central de Cuba [BCC] (2021). Medidas para estimular la producción agrícola. <https://www.bc.gob.cu/noticia/measures-to-stimulate-agricultural-production/1255>

Bianchi, Felix et al. (2020). Opportunities and barriers of circular agriculture insights from a synthesis study of the Food & Business Research Programme, March. *Food & Business, Knowledge Platform*. https://www.nwo.nl/sites/nwo/files/documents/1.%20Circular%20agriculture_full%20paper.pdf

Botella, Elisa, James, Jourdy y Kindelán, Gueibys (mayo de 2017). Seguridad Alimentaria en la Unión Europea, América Latina y el Caribe: Los Casos de Cuba y España. *Fundación EU-LAC, Hagedornstraße*, 22, 20149, Hamburgo. DOI: 10.12858/0517ES.

Boulding, Kennet E. (1966). The Economics of the Coming Spaceship Earth. En Jarrett, H. (ed.), *Environmental Quality in a Growing Economy, Resources for the Future* (pp. 3-14). Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Cabrea, Fabiola (2021). Economía circular: Concepto, implicancias, indicadores y sistemas de monitoreo, noviembre, Chile. *Biblioteca del Congreso Nacional de Chile*. https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/32826/1/Informe_BCN_Economia_Circular_concepto_FINAL.pdf

Casimiro, Leidy (2021). Iniciativa “La Idea sobre la Mesa”. “Finca del Medio”. Agroecología en Cuba. Pérez Consuegra, N. y Caballero Grande, R (coord.), *Iniciativas y evidencias innovadoras escalables*.

La Habana: FAO, MINAG y ACTAF. <https://doi.org/10.4060/cb6166es>.

Casimiro, Leidy (23 de agosto de 2022). Manejo eficiente de la biomasa mejora la vida de familia rural. *Inter Press Service en Cuba (IPS)*. <https://www.ipscuba.net/economia/manejo-eficiente-de-la-biomasa-mejora-la-vida-de-familia-rural/>

CITMA (2021). Proyecciones tarea vida 2021-2025. Dirección General de Medio Ambiente CITMA, La Habana. https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/proyecciones-tarea-vida.pdf

CITMA (2022). Estrategia para la transición hacia una Economía Circular. La Habana. <https://www.citma.gob.cu/download/estrategia-para-la-transicion-hacia-una-economia-circular/>

Comisión Europea (2014). Hacia una economía circular: un programa de cero residuos para Europa. Comunicación de la comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Bruselas, Bruselas, 2.7.2014 COM(2014) 398 final. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:50edd1fd-01ec-11e4-831f-01aa75ed71a1.0009.02/DOC_1&format=PDF

Curbelo, Alonso et al. (2022). *Atlas de bioenergía. Cuba. Edición 2022*. Cubaenergía. (2022). La Habana: Editorial Cubaenergía. 172 pp. ISBN 978-959-7231-19-6

Dacal, Ariel (10 de octubre de 2020). Soberanía alimentaria: una urgencia pendiente (II), octubre. *Oncubanews*. https://oncubanews.com/cuba/soberania-alimentaria-una-urgencia-pendiente-ii/#google_vignette

Daly, Herman y Cobb, John (1993). *Para el bien común: reorientando la economía hacia la comunidad, el ambiente y un futuro sostenible*. Fondo de Cultura Económica, Distrito Federal México.

De la cruz, Ileana y Infante, Marta B. (2022). Estrategia para perfeccionar la gestión de ciencia, tecnología e innovación en el sector agrario cubano: principales resultados. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(3), 696-713.

De Boer¹, Imke J.M. y Van Ittersum, Martin K. (2018). Circularity in agricultural production. *Wageningen University and Research*. https://www.wur.nl/upload_mm/7/5/5/14119893-7258-45e6-b4d0-e514a8b6316a_Circularity-in-agricultural-production-20122018.pdf

Díaz Velázquez, Betsy (5 de abril de 2024). ¿Cuál es la situación actual con la canasta familiar normada en el país y su perspectiva para los próximos meses? *Granma*. <https://www.granma.cu/cuba/2024-04-05/cual-es-la-situacion-actual-con-la-canasta-basica-en-el-pais-y-su-perspectiva-para-los-proximos-meses-05-04-2024-09-04-09>

Echevarria, Daymay y Merlet, Michel (2017). Los cambios de la política agraria de Cuba en el marco de la actualización de su modelo económico y social. *AGTER*, 69-89. https://www.agter.org/bdf/_docs/merlet_echevarria_cal_enero_2017_version_finale_es.pdf

Ellen Macarthur Foundation [EMF] (junio de 2015). Growth Within: a circular economy vision for a competitive Europe 2015. *McKinsey Sustainability* <https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/growth-within-a-circular-economy-vision-for-a-competitive-europe>

Extremera, Deny y Delgado, Sheyla (1 de abril de 2021). Bioenergía, otra alternativa en el cambio sostenible de la matriz energética cubana. *Cubadebate*. <http://www.cubadebate.cu/>

especiales/2021/04/01/bioenergia-otra-alternativa-en-el-cam-bio-sostenible-de-la-matriz-energetica-cubana/

Feed Agriculture Organization [FAO] (junio de 2006). Seguridad alimentaria. *Informe de Políticas*, (2). https://reliefweb-int.translate.google.com/report/world/policy-brief-food-security-issue-2-june-2006?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc

FAO (2016a). Food Security Statistics. FAOSTAT. <http://www.fao.org/economic/ess/food-security-statistics/food-security-statistics-by-country/en/>

FAO (2016b). Fortalecimiento de las políticas agroambientales en los países de América Latina y el Caribe Proyecto GCP/RLA/195/BRA. Análisis y diagnóstico de políticas agroambientales en Cuba, La Habana. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/46ffbc5d-cdb5-4ca5-b9fd-e04a08e39954/content>

FAO (2019). Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) Centroamérica. <http://www.fao.org/in-action/pesa-centroamerica/temas/conceptos-basicos/es>

FAO (2022). Cooperación FAO Cuba 2021: Resultados relevantes. La Habana. <https://doi.org/10.4060/cc0580es> y <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/06c8b9fa-d768-4a06-a0fe-86cb2ff048f6/content>

FAO (2021). Cuba promueve escalamiento de la Agroecología con más de 250 iniciativas innovadoras, apoyada por FAO y Unión Europea, La Habana. <https://www.fao.org/cuba/noticias/detail-events/en/c/1457454/>

FAO (2023). El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. Urbanización, transformación de los sistemas agroalimentarios y dietas saludables a lo largo del continuo

rural-urbano. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/d34d8ff3-18a2-4171-88eb-52c4b5e7c035/content>.

FAO (2024). La FAO en Cuba 2023. Hacia la transformación de los sistemas agroalimentarios. Segunda Edición. La Habana. <https://doi.org/10.4060/cd1600es>. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/4577f65b-f5e0-470b-9ddc-ef94c54cdcbe/content>

Figuerola, Víctor (2006). Los campesinos en el proyecto social cubano, en Víctor M. Figuerola (Ed.), *La Economía Política de la Construcción del Socialismo* (pp. 286-304). Málaga: EUMED. <https://www.eumed.net/librosgratis/2006b/vmfa/168.pdf>

Franco, Nora Viviana (1991). Diferencias en las condiciones de vida entre la ciudad y el campo y estudio de los lugares habitados que constituyen la base del sistema de asentamientos. Ciudad de La Habana: Instituto de Planificación Física-Fondo de Población de la Naciones Unidas [UNFPA].

Funes, Fernando (2009). Agricultura con futuro: la alternativa agroecológica para Cuba. Matanzas, Estación Experimental de Pastos y Forrajes “Indio Hatuey”. *Redalyc*. <https://www.redalyc.org/journal/2691/269148030001/html/>

García, Anicia y Anaya, Betsy (2007). Política social en Cuba, nuevo enfoque y programas recientes. La Habana: *CD Publicaciones*.

García, Anicia y Anaya, Betsy (julio-septiembre de 2014). Gastos básicos de familias cubanas pensionadas y salario dependientes. *Revista Temas*, (79), 89-94. <https://temas.cult.cu/revista/articulo/999>

García, Anicia y Anaya, Betsy (2023). Alimentación en Cuba: prioridad y situación actual. *Miradas a la Economía Cubana*. De

la conceptualización a la práctica. <https://www.researchgate.net/publication/378174208>

García, Anicia y Anaya, Betsy (2022). Reflexiones necesarias sobre seguridad alimentaria en Cuba. *Friedrich Ebert Stiftung*. <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/fescaribe/19569.pdf>

Granma (1 de junio de 2017). Documentos del 7mo. Congreso del Partido. Granma. <http://www.granma.cu/file/pdf/gaceta/Lineamientos%202016-2021%20Versi%C3%B3n%20Final.pdf>

Granma (5 de abril de 2024). ¿Cuál es la situación actual con la canasta familiar normada en el país y su perspectiva para los próximos meses? <https://www.granma.cu/cuba/2024-04-05/cual-es-la-situacion-actual-con-la-canasta-basica-en-el-pais-y-su-perspectiva-para-los-proximos-meses-05-04-2024-09-04-09>

Grogg, Patricia (23 de enero de 2021). Una finca cubana desarrolla una sostenibilidad hecha a mano. *Inter Press Service en Cuba (IPS)*. <https://www.ipscuba.net/economia/una-finca-cubana-desarrolla-una-sostenibilidad-hecha-a-mano/>

Hernández, Yaima et al. (septiembre-diciembre de 2023). Conducta ante el desperdicio de hortalizas en una muestra de hogares cubanos. *Cooperativismo y Desarrollo*, 11 (3).

Imbernó, Ana Laura, Souto, Lourdes y Gómez, Julio Antonio (2024). La Economía Circular desde la perspectiva de la empresa estatal cubana: ¿oportunidad o necesidad en las condiciones actuales? *Revista Científica (Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala)*, 32(1).

Intergovernment Panel Climate Change [IPCC] (2018). Global Warming of 1.5 C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5 C above pre-industrial levels and related global

greenhouse gas emisión pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. IPCC. <https://www.ipcc.ch/sr15/>

Marín, Olivia (6 de mayo de 2024). La agricultura orgánica en Cuba, explicada. *Periodismo de barrio*. <https://periodismodebarrio.org/2023/08/el-problema-de-los-insumos-agropecuarios-en-cuba-explicado>

Marmol, Elieser (2022). *Transformaciones territoriales de la agricultura en Cuba* [Tesis de maestría]. La Habana. Universidad de la Habana. [https://fototeca.uh.cu/files/original/2139050/Elieser_Marmol_Fundora_\[17-5-23\].pdf](https://fototeca.uh.cu/files/original/2139050/Elieser_Marmol_Fundora_[17-5-23].pdf)

Marquetti, Hiram (2021). *Las crisis en el desarrollo económico de Cuba*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO. México: Centro de Estudios Latinoamericanos Avanzados –CALAS.

Martin, Lucy (2008). Cambio tecnológico en la agricultura cubana. <https://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/cuba/cips/caudales05/Caudales/ARTICULOS/ArticulosPDF/22M026.pdf>

McDonough, William y Braungart, Michael (2002). *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*. New York: North Point Press.

Ministerio de Agricultura (julio de 2020). Plan de soberanía alimentaria y educación nutricional de Cuba. La Habana. <https://www.minag.gob.cu/wp-content/uploads/2021/11/Plan-SAN-aprobado-Consejo-Ministro-22-Julio-1.pdf>

Ministerio de Economía y Planificación [MEP] (2024). Plan nacional de desarrollo económico y social (2030). <https://www.mep.gob.cu/es/pndesods-2030/plan-nacional-de-desarrollo-economico-y-social-2030>

Morejón, Blanca et al. (mayo de 1997). *Las migraciones internas en Cuba. Una exploración por niveles del Sistema de Asentamientos Poblacionales*. Ciudad de La Habana: Centro de Estudios Demográficos-Universidad de La Habana.

Muñoz, Roberto; Ramírez, Zulma y Donéstevez, Grizel (2022). Transformación digital de la agricultura en Cuba: estado y perspectivas. Villa Clara, enero. Universidad Central “Marta Abreu”. *Anuario Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 3.

Nogueira, Alba y Vence, Xavier (coord.) (2021). *Redondear la Economía Circular Del discurso oficial a las políticas necesarias*. Navarra: Editorial Arazandi, S.A.U. ISBN:978-841390-964-6.

Nova, Armando (2006). *Redimensionamiento y diversificación de la agroindustria azucarera*. En O. E. Pérez V., Reflexiones sobre la economía cubana. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.

Nova, Armando (julio-agosto de 2008). El sector agropecuario en Cuba. *Nueva Sociedad*, 216. <https://nuso.org/articulo/el-sector-agropecuario-en-cuba/>

Nova, Armando (5 de noviembre de 2018). La Agricultura en Cuba: Transformaciones, Resultados y Retos. *Association for the Study of the Cuban Economy*. https://ascecubadatabase.org/asce_proceedings/la-agricultura-en-cuba-transformaciones-resultados-y-retos/

Nova, Armando (2022). Importancia económica y estratégica de la agroindustria de la caña de azúcar. En A. Nova G. (comp.), *La Agricultura en Cuba entre Retos y Transformaciones* (pp. 339-345). La Habana: Editorial Caminos.

OECD (2022). La Economía Circular en Valladolid, España. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/34c34508-es>

Oficina de Control de Tierras [OCT] (2019). Actualización técnica y registral de tractores, cosechadoras autopropulsadas,

implementos, maquinarias agrícolas y otros agregados (2016-2018). Ministerio de la Agricultura. https://www.minag.gob.cu/sites/default/files/publicaciones/boletin_tractores_2018.pdf

Oliveros, Arnoldo (2010). Dinámica reciente del proceso de envejecimiento de la población rural en Cuba. En CEDEM/UNFPA, *El envejecimiento demográfico en Cuba: Actualidad y Perspectiva*. La Habana: Centro de Estudios Demográficos-Universidad de La Habana.

Oficina Nacional de Estadísticas e Información [ONEI] (mayo de 2016). Panorama uso de la Tierra. Cuba, 2015. <https://www.onei.gob.cu/>

ONEI (2020). Series Estadísticas. Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca 1985-2018. <http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/09series.rar>

ONEI (2023). Anuario estadístico de Cuba 2022. https://www.onei.gob.cu/sites/default/files/publicaciones/2024-04/aec-2022_0.pdf

ONEI (2024). Anuario Estadístico de Cuba 2023. <https://www.onei.gob.cu/sites/default/files/publicaciones/2024-11/04-organizacion-institucional.pdf>

ONU(2015).Objetivosdesarrollosostenible.<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Organización Mundial de la Salud [OMS] (2024). World health statistics 2024. <https://data.who.int/es/indicators/i/41D099F/8D58801> y <https://www.who.int/publications/item/9789240094703>

Partido Comunista de Cuba [PCC] (2011). Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución. Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución. La

Habana. <http://www.cuba.cu/gobierno/documentos/2011/esp/l160711i.pdf>

PCC (2016). *Actualización de los lineamientos de la política económica y social del Partido y la revolución para el período 2016-2021* (pp. 27-31). La Habana.

PCC (2021). *Conceptualización del Modelo económico y social cubano de desarrollo socialista. Lineamientos de la Política económica y social del Partido y la Revolución para el período 2021-2026, junio*. La Habana: Editora Política.

Pearce, David y Turner, Robert ([1989]1995). *Economía de los recursos naturales y del medio ambiente*. Madrid: Celeste Ediciones.

Pérez, Nilda y Caballero, Roberto (2021). Agroecología en Cuba - Iniciativas y evidencias innovadoras escalables. La Habana, FAO, MINAG y ACTAF. <https://doi.org/10.4060/cb6166es>. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/42cefc2e-d51a-4083-9306-b92f3d60546b/content>

Planos, Eduardo (2014). Síntesis informativa sobre impactos del cambio climático y medidas de adaptación en Cuba. <http://ccc.insmet.cu/cambioclimaticoencuba/sites/default/files/educacion/S%C3%ADntesis%20Informativa%20sobre%20el%20Cambio%20Clim%C3%A1tico.pdf>

Planos, Eduardo (2019). *Sobre la adaptación al cambio climático. Serie Entendiendo el Cambio Climático*. Buenos Aires: Editorial AMA. http://ccc.insmet.cu/cambioclimaticoencuba/sites/default/files/resultados/04%20ADAPTACION_0.pdf

Pupo, Osvaldo (10 de abril de 2024). Los secretos compartidos de Finca Vista Hermosa. *Oncubanews*. <https://oncubanews.com/cuba/economia/emprendimientos/los-secretos-compartidos-de-finca-vista-hermosa>

Relova, Raúl (11 de abril de 2022). Finca Vista Hermosa, agroecología y responsabilidad social. *Cubasi*. <https://www.cubasi.cu/es/noticia/finca-vista-hermosa-agroecologia-y-responsabilidad-social>.

Rockström, Johan et al. (2009). Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity, *Ecology and Society*, 14(2), 32. <https://www.stockholmresilience.org/download/18.8615c78125078c8d3380002197/1459560331662/ES-2009-3180.pdf>

Rodríguez, Armando y Núñez, Jorge (julio-agosto de 2021). El sistema de ciencia, tecnología e innovación y la actualización del modelo de desarrollo económico de Cuba. Cienfuegos. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(4), jul.-ago.

Rodríguez, Gerardo (19 de octubre de 2022). Primera prueba de producción industrial de los fertilizantes Nerea, 19 de octubre, La Habana. *Granma*. <https://www.granma.cu/cuba/2022-10-19/primera-prueba-de-produccion-industrial-de-los-fertilizantes-nerea-19-10-2022-01-10-13>

Rodríguez, José Luis (28 de abril de 2016). Una mirada a la economía cubana y sus perspectivas en 2016. Actualización del modelo socialista cubano. *Cubadebate*. http://www.cubadebate.cu/opinion/2016/04/28/una-mirada-a-la-economia-cubana-y-sus-perspectivas-en-2016/#.WCQ3m_nhDIU

Rodríguez, José Luis (19 de febrero de 2024). La economía cubana en 2023 y perspectivas para 2024 (II). *Granma*. <https://www.granma.cu/economia-con-tinta/2024-02-19/la-economia-cubana-en-2023-y-perspectivas-para-2024-ii-19-02-2024-22-02-15>

Rosset, Peter Michel et al. (13 de enero de 2011). The Campesino-to-Campesino agroecology movement of ANAP in Cuba: social process methodology in the construction of sustainable peasant agriculture and food sovereignty. *Journal Peasant Studies*, 38(1), 161-191.

Puig, Yaima y Tamayo, René (22 de julio de 2023). Soberanía y seguridad alimentaria y nutricional: la ley está, ahora lo que hace falta es trabajar y hacerlo bien. Intervención en la ANNP, presidente de la CPA 26 de Julio. ANPP. <https://www.presidencia.gob.cu/es/noticias/soberania-y-seguridad-alimentaria-y-nutricional-la-ley-esta-ahora-lo-que-hace-falta-es-trabajar-y-hacerlo-bien/>.

Schouten, Carola (16 de marzo de 2020). Circular agriculture: A vision for sustainability. *IFPRI Blog*. <https://www.ifpri.org/blog/circular-agriculture-vision-sustainability/>

Sierra, Raquel (12 de enero de 2022). Pasos hacia la disminución de pérdidas y desperdicios de alimentos. *Tribuna*. <https://www.tribuna.cu/economicas/2022-12-01/pasos-hacia-la-disminucion-de-perdidas-y-desperdicios-de-alimentos>

Sifonte, Yunier J. (22 de junio de 2024). Economía circular, agricultura y turismo: Ponerle ciencia a la mesa. *Cubadebate*. <http://www.cubadebate.cu/especiales/2024/06/22/economia-circular-agricultura-y-turismo-ponerle-ciencia-a-la-mesa/>

Sociedad Suiza de Radio y Televisión [SWI] (10 de octubre de 2023). En Cuba, cada vez más alimentos importados que cultivados. <https://www.swissinfo.ch/spa/en-cuba-cada-vez-m%C3%A1s-alimentos-importados-que-cultivados/48877450>

Taipe, Katherine (2014). *Análisis del nivel de inseguridad alimentaria y su relación con el patrón de ingesta de los hogares con niños menores de cinco años en cuatro cantones del país* [Tesis de grado]. Quito. Pontificia Universidad Católica del Ecuador <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/7871>

Tamayo, René (6 de julio de 2024). La producción de alimentos falta mucho por hacer. *Granma*. <https://www.granma.cu/>

cuba/2024-07-06/en-la-produccion-de-alimentos-falta-mucho-por-hacer-07-07-2024-08-07-18

Ulloa, Lubia (20 de octubre de 2023). Fomentan producción de humus de lombriz. *Radio Morón*. <https://www.radiomoron.icrt.cu/2023/10/20/fomentan-produccion-de-humus-de-lombriz/>

PNUD (2023). *Adaptación al cambio climático en el sector agropecuario cubano. Buenas prácticas y lecciones aprendidas del proyecto BASAL*. La Habana: Editorial AMA. <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2023-01/ADAPTACIO%CC%81N%20CC%20BASAL.pdf>

Valenzuela, Jeannette (2 de octubre de 2023). Pérdida y desperdicio de alimentos, un desafío humanitario y ambiental. *Noticias UdeC*. <https://noticias.udec.cl/perdida-y-desperdicio-de-alimentos-un-desafio-humanitario-y-ambiental/>

Van Hoof, Bart; Núñez, Georgina y De Miguel, Carlos (2022). Metodología para la evaluación de avances en la economía circular en los sectores productivos de América Latina y el Caribe, serie Desarrollo Productivo, N° 229 (LC/TS.2022/83), Santiago de Chile, *Comisión Económica para América Latina y el Caribe* (CEPAL).

Vázquez, Luis; Castellanos, Aurelia y Leiva, Vivian (2019). Transición agroecológica y resiliencia socioecológica a sequías en Cuba. *Celia Boletín Científico*, (3). <http://celia.agroeco.org/wp-content/uploads/2019/10/Boletin-Cientifico-CELIA-3-1.pdf>

World Food Programme [WFP] (2023). Cuba. Annual Country Report 2022. https://es.wfp.org/operations/annual-countryreport?operation_id=CU03&year=2022&_ga=2.3741236.569484374.1680632786-1244613284.1680632786&_gac=1.219601515.1680633209.Cj0KCQjwla-hBhD7ARIsAM9tQKtoEc_ucgDnBDl5_AC4SJ_Ak4M6FPdip2gqvWCMzREkxV95d2uVzYcaAuECEALw_wcB#/24191

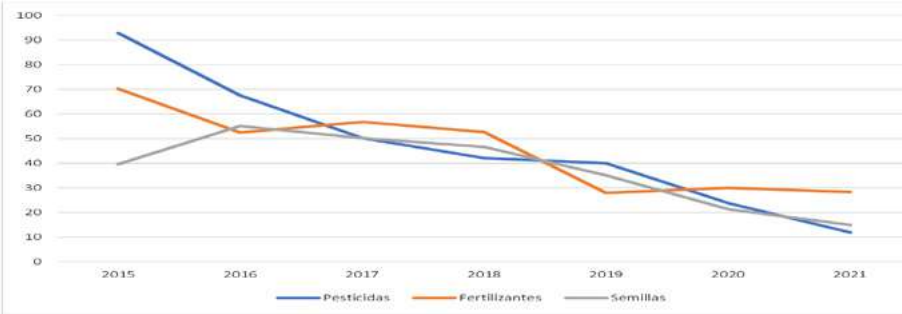
Anexos

Anexo 1. Inversiones en el sector agropecuario vs. Inversiones en la industria turística



Fuente: Albizu, 2024.

Anexo 2. Importaciones cubanas de pesticidas, fertilizantes y semillas de 2015 a 2021, en miles de dólares



Fuente: Marín, 2024.

Anexo 3. Dimensiones de la SAN y sus indicadores

Dimensiones de la SAN	Concepto	Principales indicadores
Disponibilidad física de los alimentos	Tiene en cuenta la producción, las importaciones, el almacenamiento y la ayuda alimentaria. Para sus estimaciones se han de tener en cuenta las pérdidas post-cosecha y las exportaciones de alimentos.	<ul style="list-style-type: none"> · Suficiencia del suministro de energía alimentaria promedio. · Valor de la producción de alimentos promedio. · Proporción del suministro de energía alimentaria derivado de cereales, raíces y tubérculos. · Suministro de proteínas promedio.
Acceso económico y físico a los alimentos.	Puede ser físico y económico. La falta de acceso físico se refiere a la no disponibilidad de alimentos en cantidad suficiente. El acceso económico se vincula con la disponibilidad de ingresos de las personas para alimentarse con regularidad, calidad y dignidad, acorde al nivel de precios de los alimentos.	<ul style="list-style-type: none"> · Porcentaje de carreteras asfaltadas en el total de caminos. · PIB per cápita (en poder adquisitivo equivalente). · Índice nacional de precios de los alimentos. · Prevalencia de la subalimentación. · Proporción del gasto en alimentos de los pobres. · Intensidad del déficit alimentario.
Utilización de los alimentos	El consumo está relacionado con que las existencias alimentarias en los hogares respondan a las necesidades nutricionales, a la diversidad, la cultura y las preferencias alimentarias. La utilización se refiere a la utilización biológica y está vinculada con el estado nutricional como resultado del uso individual de los alimentos (ingestión, absorción y utilización) y el estado de salud.	<ul style="list-style-type: none"> · Acceso a fuentes de agua y servicios de saneamiento mejorados. · Porcentaje de niños menores de cinco años que padecen retraso del crecimiento. · Porcentaje de niños menores de cinco años y adultos que padecen insuficiencia ponderal. · Prevalencia de la anemia entre las mujeres embarazadas y entre los niños menores de cinco años.
Estabilidad	Se refiere estabilidad en el tiempo de las tres anteriores. Solventar las condiciones de inseguridad alimentaria transitoria de carácter cíclico o estacional.	<ul style="list-style-type: none"> · Proporción de dependencia de las importaciones de cereales. · Porcentaje de tierra arable provista de sistemas de riego. · Valor de las importaciones de alimentos en el total de mercancías exportadas. · Estabilidad política y ausencia de violencia o terrorismo. · Volatilidad de los precios nacionales de los alimentos. · Variabilidad de la producción de alimentos per cápita. · Variabilidad del suministro de alimentos per cápita.

Fuente: FAO, 2006, 2016a y 2019.

Anexo 5. Principales medidas para estimular la producción nacional de alimentos en el actual contexto de crisis económica y social

- Proponer el nuevo modelo de gestión agrícola estatal y empresarial a todos los niveles; la descentralización de competencias y el fortalecimiento de la base productiva agropecuaria territorial.
- Definir los productos que pueden ser sustituidos de la actual nomenclatura de importación de alimentos y materias primas; las cantidades y financiamientos requeridos para un programa a mediano plazo.
- Identificar por los organismos globales un mecanismo financiero que permita hacer más eficiente el uso de las escasas divisas y utilizar esas fuentes de importación, para el financiamiento de la producción nacional de alimentos, hasta donde resulte posible.
- Priorizar el financiamiento de la agricultura para los insumos que aseguren las producciones, así como el incremento de las áreas bajo riego, según el Plan Estratégico hasta 2030, con la participación de la industria nacional.
- Hacer un plan de reestructuración de la deuda para revisar la situación financiera de las empresas, sin esperar a su recuperación.
- Priorizar las inversiones en los programas productivos con mayor impacto en la sustitución de importaciones y las exportaciones.
- Crear oportunidades para que inversores y firmas extranjeras radicadas en el país puedan vender directamente insumos que demandan los agricultores, con las debidas regulaciones fiscales y monetarias.
- Consolidar la producción de alimentos a nivel local, incluyendo la Agricultura Urbana, Suburbana y Familiar, y los módulos pecuarios. Potenciar el desarrollo de la minindustria para la elaboración de productos con este destino.
- Rediseñar la actividad de Ciencia, Tecnología e Innovación a todos los niveles, fortaleciendo la integración con universidades, centros de investigación y el sistema de extensionismo agrario.

Fuente: Banco Central de Cuba, 2021.

Anexo 6. Estrategia Nacional de EC en Cuba

Objetivo general	Fomentar la implantación de modelos circulares, eficientes en el uso de los recursos naturales y resilientes, a través del cierre de ciclo, la extensión de la vida útil de los materiales y la reducción de emisiones, que respondan a los principios del desarrollo sostenible, con la participación de todos los actores de la sociedad.
Objetivos específicos	<div>1. Garantizar la integración plena de los principios de la economía circular en las políticas y prácticas vigentes en el país.</div> <div>2. Lograr un uso más eficiente de los recursos, reduciendo las necesidades de extracción e importación de los materiales y recursos utilizados como insumos en los procesos productivos y de servicios.</div> <div>3. Minimizar la generación de residuos y emisiones en las fuentes de origen y mantener el valor de los materiales y recursos el mayor tiempo posible en los ciclos económicos.</div> <div>4. Promover la participación activa y consciente de todos los actores de la sociedad en la implantación de la economía circular, incluyendo a los consumidores.</div>
Principios	<div>1. Preservar los recursos naturales y ecosistemas</div> <div>2. Diseñar sin residuos y sin contaminación</div> <div>3. Optimizar el uso de materiales y productos</div>
Plan de acción por etapas	<div>Etapas 1: Preparatoria para la transición (2022- 2023)</div> <div>Etapas 2: Implementación de la transición (2024 - 2026)</div> <div>Etapas 3: Evaluación/seguimiento (2024-2030)</div>

Sectores prioritarios	1. Agroalimentario 2. Agua 3. Turismo 4. Forestal 5. Energético 6. Transporte 7. Minería 8. Ramas industriales de alto potencial (reciclaje y zucarera) 9. Residuos sólidos urbanos 10. Ciudades
------------------------------	---

Fuente: Elaboración propia con las informaciones del CITMA, 2022.

Anexo 7. Principales acciones de mitigación frente al cambio climático

- a. Agricultura de conservación. Entre 2004 - 2050, 220 mil hectáreas transitarán a la agricultura de conservación, con efectos en cuanto a ahorro de agua, combustible, fertilizante y mano de obra, con un progreso sustancial para el suelo y el aumento de la captura de carbono.
- b. Fermentación entérica. La reducción de estas emisiones en un 10 %, a partir de estrategias alimenticias que constituyen acciones que reduce exitosamente las emisiones de metano para esta fuente en particular, significarían niveles de mitigación anuales del orden de las 355 ktCO2 eq.
- c. Reducción de las emisiones de CH4 por manejo de riego en el arroz y tratamiento por residual porcino. Entre 2004 y el 2050 se pasarán 194 kha de arroz cultivado por el método de aniego a secano. Según cálculos, se logran de esta forma niveles de mitigación del orden de los 147 ktCO2 eq anuales, con beneficios adicionales (costos negativos) de 2,7 dólares/tCO2 eq evitados.
- d. Producción de fertilizantes orgánicos mediante la lombricultura y el compostaje a partir de las excretas vacunas. En el 2050, con el procesamiento de los desechos vacunos en humus de lombriz y compost se reducirían las emisiones de este gas a la mitad, a un costo promedio por t de abono orgánico del orden de los 16 a 30 dólares/t. Según estimaciones, es posible obtener reducciones anuales de emisiones de metano en el orden de los 341 ktCO2 eq a un costo por tCO2 eq de 82 dólares.
- e. Los sistemas agrosilvopastoriles (árboles con pastos). La mayor funcionalidad de sus componentes –interacciones ganadería agricultura– permiten además de una autosuficiencia alimentaria y una mayor producción de biomasa destinada al alimento animal, reducir los procesos degradativos de la cobertura edáfica, recursos hídricos, la fauna y mitigar los efectos del cambio climático.

Fuente: FAO, 2016b.

Anexo 8. Acciones para la adaptación al cambio climático

- a. Promover los cambios en el uso de la tierra como consecuencia de la elevación del nivel medio del mar y la sequía.
- b. Modificación de la superficie de cultivos: mejorar las condiciones de los suelos, introducir y desarrollar variedades de especies agrícolas resistentes a las altas temperatura, al estrés hídrico y a las plagas.
- c. Dirigir la reforestación hacia la máxima protección de los suelos y las aguas en cantidad y calidad. En este sentido, introducir nuevas tecnologías de riego o modernizar las existentes, así como nuevas estrategias de manejo para elevar la eficiencia en el uso del agua.
- d. Fortalecimiento de las capacidades de los institutos de investigación para la producción de semillas de cultivos resistentes a condiciones climáticas adversas.

Fuente: PNUD, 2023.

Marcos interpretativos de las transiciones energéticas y su vínculo con la apropiación tecnológica en la Amazonía Peruana

Un acercamiento a dos casos de estudio

*Alejandro Aguilar Nava, Juan Gómez de la Torre Barúa,
María Virginia Avila y Urphy Vásquez Baca*

Introducción

Los proyectos de transición energética para comunidades rurales de la Amazonía peruana, desde la perspectiva socioecológica, presentan desafíos críticos en la articulación de múltiples dimensiones ambientales, socioculturales y económicas. Estos proyectos son capaces de disputar sentido, en términos de ecología política, a las narrativas hegemónicas basadas en la tecnocracia y las transacciones corporativas del capitalismo verde.

Este estudio se centra en analizar marcos interpretativos que permiten ampliar la comprensión multidimensional del proceso de apropiación tecnológica de sistemas fotovoltaicos solares domiciliarios, instalados en dos comunidades de la región Loreto: el Caserío 8 de Diciembre y la Comunidad Yagua. Estas localidades, ubicadas en el distrito de Belén (Iquitos), enfrentan condiciones de aislamiento geográfico, carencia de infraestructura energética y

dependencia de combustibles fósiles, factores que profundizan su exclusión socioeconómica, y los exponen a riesgos ambientales y afectaciones a su salud.

La presencia de dichas tecnologías, en los casos bajo estudio, resulta de dos proyectos de investigación-acción ejecutados entre 2017 y 2022 por la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) y financiados por la Fundación Mott, con el objetivo de promover el acceso a energía a través de procesos participativos y diálogos con la comunidad. Luego de tres años, resulta pertinente evaluar el devenir del proceso de apropiación, para retroalimentar sus objetivos, extraer reflexiones críticas y aportar análisis que amplíen la comprensión de los procesos de transición energética. Esto permitirá el desarrollo de futuros proyectos desde perspectivas complejas capaces de abordar el entramado material, simbólico y relacional que los configura.

El marco conceptual se articula en tres ejes: pobreza energética, abordada desde una perspectiva multidimensional que trasciende el acceso económico; apropiación tecnológica, entendida como un proceso dinámico de adaptación y resignificación cultural; y transición energética, analizada como un fenómeno socioecológico que demanda democratización y equidad. Estos conceptos se interrelacionan con dimensiones analíticas (técnica, cultural, social, ecológica, económica y política) y transversales (género, edad, geografía), permitiendo una comprensión holística de realidades situadas.

La metodología adopta un enfoque cualitativo de corte etnográfico, basado en estudios de caso y el empleo de técnicas como la observación participante, talleres y entrevistas, enfocadas en reconstruir las experiencias de los usuarios. El análisis cualitativo revela cómo la energía solar no solo mejora las condiciones materiales, sino que reconfigura relaciones comunitarias, prácticas culturales y percepciones de bienestar. No obstante, persisten desafíos técnicos, como la brecha en capacidades de reparación, y tensiones políticas derivadas de la gestión colectiva de los recursos.

Su contribución pretende ofrecer insumos críticos para la incidencia de políticas públicas e intervenciones sociales que prioricen la participación comunitaria, la sostenibilidad ambiental y la reducción de desigualdades en contextos amazónicos.

Marco conceptual

El presente marco conceptual sienta las bases teóricas para la construcción de marcos interpretativos que permitan analizar las relaciones de comunidades rurales con fuentes de energía. Desde una perspectiva de transiciones energéticas, el objetivo es dar cuenta de las múltiples capas de complejidad que configuran los procesos de apropiación tecnológica energética. Para ello, se desarrollarán tres conceptos clave: apropiación tecnológica, pobreza energética y transición energética. Estos permitirán comprender cómo las comunidades acceden, adoptan o transforman nuevas fuentes de energía en función de sus necesidades, condiciones socioeconómicas y contextos culturales.

La selección de estos conceptos busca comprender la energía como un fenómeno social, influenciado por complejas dinámicas económicas, políticas (estructurales y de coyuntura) y culturales. La pobreza energética se analiza como una barrera estructural que limita el acceso a fuentes energéticas seguras y sostenibles; la apropiación tecnológica explora la manera en cómo las comunidades las adaptan, transforman y resignifican en función a sus realidades; mientras que la transición energética permite examinar los cambios en los sistemas de producción y consumo de energía, y cómo estos afectan la vida comunitaria.

Este análisis se enmarca en la antropología de la tecnología, un campo que estudia cómo las sociedades interactúan con las tecnologías, incluyendo las energéticas, desde una perspectiva cultural y social. Desde este enfoque, la energía es parte de un entramado

sociocultural más amplio que define significados, accesos y usos dentro de grupos.

Pobreza energética

Lewis (1982) fue uno de los que intentó primero definir la pobreza energética, introduciendo el término *fuel poverty* que describe la situación de hogares que no podían costear el combustible necesario para mantener una temperatura confortable en su vivienda. Su planteamiento sentó las bases del concepto, pero presentó limitaciones al centrarse solo en la capacidad de pago del combustible por los hogares, sin establecer criterios cuantificables para determinar cuándo una familia se encontraba en esta situación. Su enfoque priorizó el confort térmico, dejando afuera dimensiones del acceso a la energía, como la iluminación, la cocción de alimentos, el uso de electrodomésticos esenciales y la importancia de ciertos dispositivos para el ocio, el esparcimiento y los consumos culturales.

Fue Boardman (1991) quien amplió y refinó este concepto al introducir un criterio económico, que permitió medir la pobreza energética de manera más precisa. Estableció que un hogar se encuentra en pobreza energética si debe destinar más del 10 % de su renta disponible, para cubrir sus necesidades energéticas básicas. Su propuesta representó un avance significativo, permitiendo identificar a los hogares en esta condición y facilitó la formulación de políticas públicas para abordar el problema. Este umbral (10 %) fue adoptado ampliamente en el Reino Unido y sirvió como referencia en estudios posteriores. No obstante, su enfoque seguía centrado en el gasto y no consideraba otros factores estructurales, como la eficiencia energética de las viviendas o la disponibilidad de infraestructura moderna, aspectos que serían incorporados en definiciones más recientes.

Reddy (2000) introdujo un enfoque multidimensional que resalta la energía como un elemento central para el desarrollo

humano y económico, subrayando que la pobreza energética no solo se manifiesta en la falta de confort térmico, sino también en la ausencia de acceso a energía asequible, fiable y ambientalmente sostenible. Este planteamiento amplió la comprensión del problema, alejándose de una visión centrada en el gasto energético para acercarse a un análisis estructural del acceso y la calidad de los servicios energéticos. Se reconoció una carencia más profunda en el acceso a servicios energéticos modernos, seguros y sostenibles.

En la misma línea, Day et al. (2016) incorporaron la perspectiva de capacidades, enfatizando que la pobreza energética debe medirse por las limitaciones que esta situación impone sobre las oportunidades y el bienestar de las personas. Bajo este enfoque, la energía es vista como un recurso que permite la participación en la vida social, el acceso a la educación y la mejora en la calidad de vida en general. Esta visión resulta particularmente relevante en el contexto de países en vías de desarrollo, donde la falta de acceso a servicios energéticos adecuados limita las posibilidades de progreso y perpetúa otras formas de desigualdad.

Asimismo, González-Eguino (2015) ha abordado la necesidad de medir la pobreza energética con mayor precisión, al proponer tres aproximaciones complementarias para evaluar la problemática. La primera es el umbral tecnológico, el cual considera el acceso a servicios energéticos modernos, como la electricidad y el gas natural; el segundo es el umbral físico, el cual establece un consumo mínimo de energía necesario para cubrir las necesidades básicas; y el tercero es el umbral económico, que determina qué porcentaje del ingreso de un hogar puede destinarse razonablemente al gasto energético, sin comprometer otras necesidades esenciales. Estas herramientas metodológicas permitieron evaluaciones más rigurosas, facilitando el diseño de políticas públicas dirigidas a reducir la pobreza energética.

Estas nuevas aproximaciones multidimensionales que consideran aspectos sociales, han ganado relevancia en América Latina. Autores como González-Eguino y Neumann (2016) señalan que la

pobreza energética debe ser entendida también por factores como la asequibilidad, la calidad y la estabilidad del suministro energético, así como sus implicaciones en la salud y el ambiente, para la promoción de políticas públicas con mayor impacto.

Diferentes países de la región han comenzado a aplicar enfoques multidimensionales para abordar la pobreza energética. Por ejemplo, estudios realizados en Chile entre 2018 y 2020 señalan que los indicadores internacionales de pobreza energética, aunque útiles, no logran capturar la complejidad del acceso y calidad del servicio energético en territorios tan diversos. En la misma línea, Amigo et al. (2018) sugieren la necesidad de adaptar estos indicadores a la realidad socioeconómica y climática de cada país, lo que considera tanto el acceso físico a la energía como su calidad y costo, de lo cual surgen ratios ajustados a la diversidad de necesidades energéticas de los hogares.

En Argentina, el análisis de Puig (2023), aunque no aborda las causas subyacentes de la vulnerabilidad energética a largo plazo, revela que la pobreza energética está vinculada con la pobreza monetaria y que la desconexión de los hogares de los servicios energéticos a menudo se debe al alto costo de los mismos. En México, García (2014) propone el método de Satisfacción de Necesidades Absolutas de Energía (NAES), que evalúa la capacidad de los hogares para satisfacer sus necesidades energéticas básicas sin comprometer su bienestar. Establecen que el 43 % de los hogares en México viven en pobreza energética, especialmente en áreas rurales, relevando la desigualdad en el acceso a los servicios energéticos y la importancia de políticas públicas que garanticen la energía como un derecho básico. Además, García (2014) enfatiza que la pobreza energética está vinculada a la baja calidad y confiabilidad del servicio, afectando directamente la calidad de vida y el desarrollo económico.

En el caso de Colombia, se desarrolló el Índice de Pobreza Energética Multidimensional por Regiones (IPEM-RC), una herramienta clave para identificar las desigualdades en el acceso y calidad del

suministro energético en las distintas regiones del país. Este mismo, creado por Fernández et al. (2018), mide la pobreza energética a través de cinco dimensiones vinculadas al acceso a la electricidad, la calidad del suministro y la propiedad de electrodomésticos. Revela que las regiones más afectadas son las rurales, indicando la necesidad de enfoques regionalizados que aborden la pobreza energética de manera específica y contextualizada.

Finalmente, en Perú, el análisis realizado por Vásquez Baca et al. (2022) en la región de Loreto, una de las más afectadas por la pobreza energética, señala que la falta de acceso a energía es tanto un problema de infraestructura, como de desigualdades sociales y económicas. Por ello, la pobreza energética tiene un impacto especialmente negativo en mujeres y en comunidades indígenas, al tener mayores barreras para acceder a servicios energéticos de calidad. La investigación resalta que la problemática tiene un carácter multidimensional, ya que implica el uso de tecnologías limpias y sostenibles, que podrían mejorar las condiciones de vida de las poblaciones más vulnerables.

Estos estudios reflejan la importancia de una visión más integral y multidimensional de la pobreza energética. En este sentido, esta se manifiesta no solo en la falta de acceso a fuentes de energía, sino también en la dificultad para costear un suministro adecuado, el uso de tecnologías poco eficientes o perjudiciales y las consecuencias que esto genera en la calidad de vida. Esto incluye impactos en la salud, la educación, las experiencias culturales, el esparcimiento y las oportunidades económicas.

Apropiación tecnológica

El concepto de Apropiación Tecnológica ha evolucionado a lo largo del tiempo. En sus primeras aproximaciones, se enfatiza la relación entre acceso a la tecnología y desarrollo económico, como lo plantea Barnes (2003) en sus estudios sobre electrificación rural, señalando una correlación entre acceso a la electricidad y

aumento en los niveles de ingreso. En este punto, otros estudios, como los de Carroll et al. (2002), complejizan el análisis al incorporar la idea de la adaptación, la cual subraya que una tecnología también se transforma según las necesidades y conocimientos de quienes la utilizan. En este sentido, el énfasis está en la manera en que es integrada en la vida cotidiana, dejando entrever una apropiación activa de sus usuarios.

Esta perspectiva encuentra puntos de convergencia con los estudios de Grimshaw y Kala (2011), quienes destacan que la apropiación tecnológica debe entenderse en términos de autonomía y capacidad de uso. En este sentido, si una comunidad recibe una tecnología sin haber participado en su selección o sin contar con el conocimiento para operar y adaptarla, difícilmente podrá beneficiarse de ella a largo plazo. Se observa un desplazamiento del concepto, donde Grimshaw y Kala vinculan la noción de empoderamiento como elemento fundamental para que la tecnología tenga un impacto real. Este giro es similar a lo que Heeks (1999) propone en su análisis sobre TIC y desarrollo, en el que advierte que las tecnologías únicamente pueden ser efectivas contra la pobreza si son diseñadas teniendo en cuenta las condiciones locales. El argumento refuerza la idea de que la apropiación es un proceso activo, donde la comunidad juega un rol central.

La relación entre apropiación tecnológica y cultura también ha sido objeto de debate, sobre todo en relación con la forma en que los individuos reinterpretan las tecnologías según su propio contexto. Thompson (1984) sostiene que la tecnología no es neutral, sino que su significado y uso están mediados por las estructuras sociales y culturales en las que se inserta. Este enfoque dialoga con las investigaciones de García Canclini (1990, 1995) y Martín-Barbero (1987, 2003), quienes, desde la teoría de la apropiación cultural, plantean que cualquier incorporación de elementos externos implica un proceso de resignificación. Mientras Canclini se enfoca en la apropiación como un acto estratégico de integración, Martín-Barbero enfatiza la dimensión hermenéutica, es decir, el

proceso mediante el cual los sujetos reinterpretan y resignifican lo que adoptan. Al trasladar esta discusión al ámbito tecnológico, se observa que la apropiación implica a darle un sentido dentro de la comunidad, transformándola en algo propio.

Al comparar con las perspectivas de Hooper y Rieber (1995, citados en Fernández et al., 2015), surge otra capa de análisis sobre cómo medir la apropiación tecnológica. Mientras algunos estudios la han evaluado en términos de satisfacción del usuario o impacto económico, estos autores insisten en que los criterios son insuficientes. Aluden a la necesidad de analizar el grado en que las personas pueden modificar la tecnología, repararla o adaptarla a nuevas necesidades. Se revela así una evolución en el concepto: lo que en un inicio se consideraba como un simple acceso y posterior uso de tecnología se ha convertido en un proceso de empoderamiento y transformación. En este sentido, la apropiación tecnológica se parece cada vez más a un fenómeno de apropiación cultural, re-configurándose en función de los significados y prácticas de quienes la utilizan.

La evolución teórica aquí reseñada permite profundizar en el entendimiento de la relación entre tecnología y sociedad, y, a la vez, diseñar estrategias más efectivas para su implementación en comunidades que, lejos de ser simples receptoras, son protagonistas activas en su apropiación.

Transición energética

La transición energética es un tema de gran relevancia y debate continuo. No existe una única definición y su interpretación depende de los intereses en juego, lo que da lugar a múltiples perspectivas y factores a considerar. Desde una óptica económica, se presenta como una oportunidad para impulsar un desarrollo sostenible a través de la expansión de energías renovables y tecnologías limpias. Por otro lado, desde una visión más crítica, se le cuestiona como un proceso que no desafía las estructuras de poder

preexistentes, perpetuando así las desigualdades económicas y sociales (Chemes, 2023).

A pesar de la diversidad de interpretaciones, existe consenso respecto a los elementos esenciales que estructuran el concepto de transición energética. En términos generales, este proceso implica una transformación estructural en los sistemas de producción y consumo de energía, con el objetivo de abandonar progresivamente los combustibles fósiles, y promover el uso de fuentes renovables y sostenibles. Dicho de otro modo, la transición energética busca modificar la forma en que generamos, distribuimos y utilizamos la energía, desplazando un modelo basado en recursos finitos hacia otro sustentado en energías limpias como la solar, eólica, hidroeléctrica y otras alternativas renovables (Urkidi et al., 2015).

El concepto surgió a finales del siglo XX como respuesta a la creciente preocupación por el cambio climático, la crisis petrolera de la década del setenta y la progresiva escasez de recursos naturales. En las últimas décadas, especialmente tras la firma del Protocolo de Kioto en 1997 y el Acuerdo de París en 2015, se ha consolidado como un objetivo prioritario en la agenda política mundial. Diversas políticas a nivel internacional, nacional y local han convergido en la meta de descarbonizar los sistemas energéticos y fomentar una economía baja en carbono, con la convicción de que garantizar la sostenibilidad ambiental es esencial para el bienestar de las generaciones presentes y futuras (Sánchez y Matarán, 2023). Es importante destacar que la transición energética no es un fenómeno aislado, sino un proceso continuo que se enmarca dentro de una evolución histórica del uso de la energía, impulsada por la búsqueda de fuentes más eficientes y sostenibles.

A lo largo de la historia, la humanidad ha experimentado diversas transiciones energéticas que han transformado radicalmente la manera en que se obtiene y utiliza la energía. Como menciona Linares (2018), estos cambios han implicado modificaciones sustanciales en el metabolismo socioenergético, las fuentes empleadas, los costos asociados y el contexto político y económico que

los condiciona. La primera gran transformación ocurrió con el dominio del fuego, lo que permitió a las sociedades primitivas mejorar su alimentación y generar calor (Pacheco y Melo, 2015). Posteriormente, la revolución agrícola marcó un punto de inflexión al incorporar la energía animal para el arado y el transporte, lo que favoreció la expansión de la producción de alimentos y el aprovechamiento de la biomasa.

Con la Revolución Industrial, el carbón se convirtió en la fuente energética dominante, impulsando el desarrollo de máquinas de vapor y generando profundos cambios en los sistemas productivos, lo que aceleró la urbanización y la expansión de los mercados (Bilbao y Lanza, 2010; Hobsbawm, 1987). Más adelante, con la Segunda Revolución Industrial, el petróleo y la electricidad adquirieron un papel central, facilitando el avance en el transporte, la iluminación y las telecomunicaciones, lo que consolidó el crecimiento económico en los países industrializados. En el siglo XX, la energía nuclear emergió como una alternativa con el potencial de proporcionar un suministro abundante y relativamente limpio, aunque su desarrollo generó controversias debido a los riesgos asociados (Bilbao y Lanza, 2010).

Actualmente, el mundo enfrenta una nueva transición energética, esta vez orientada hacia fuentes renovables como la solar, eólica, geotérmica y biomasa, en respuesta a los desafíos ambientales y a la urgente necesidad de reducir la dependencia de los combustibles fósiles (Gasca, 2013). Desde la Cumbre de la Tierra en 1992, la comunidad internacional ha promovido regulaciones ambientales más estrictas y políticas de incentivo para el desarrollo de energías limpias, con el fin de mitigar el cambio climático. Este compromiso global se ha reforzado con acuerdos clave como el Protocolo de Kioto (1997), la Agenda 21 (2002) y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2012). La Conferencia de París (COP21) en 2015 marcó un hito en esta agenda al establecer metas concretas para frenar el calentamiento global, mientras que las más recientes COP26 y COP27 han puesto énfasis en la necesidad de incrementar

los compromisos y la financiación de tecnologías limpias, especialmente en los países en desarrollo.

No obstante, la transición energética no puede reducirse únicamente a una transformación técnica y económica; debe entenderse como un proceso profundamente social y democrático. La inclusión y la participación activa de todos los sectores de la sociedad son esenciales para garantizar que la transición sea justa y equitativa, puesto que la democratización de la energía implica la construcción de mecanismos participativos que permitan a la ciudadanía incidir en la toma de decisiones sobre el futuro energético.

Desde esta perspectiva, la participación activa de todas las voces es crucial para asegurar un proceso de transición energética inclusivo. Las comunidades locales, especialmente en áreas rurales y marginadas, deben desempeñar un papel fundamental en la planificación y ejecución de proyectos energéticos. Como señala el “Proyecto de evaluación de equidad ambiental” (FASE; Etern, 2011), la democratización de los procedimientos de evaluación de impacto es una herramienta clave para equilibrar las diferencias de percepción sobre el territorio, asegurando que la participación comunitaria implique un verdadero poder de decisión. Esta idea se refuerza con el planteamiento del movimiento “Sindicatos por la Democracia Energética” (TUED, 2012), que sostiene que la transición energética solo será justa si el control del sistema energético se transfiere de las corporaciones a las comunidades y ciudadanos.

El marco interpretativo de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MA, 2003), avalado por Naciones Unidas, resalta la importancia de analizar el valor social de los ecosistemas en términos de los servicios que generan para los seres humanos (Montes y Sala, 2007). Este enfoque multiescalar permite diseñar políticas públicas que consideren las realidades locales y aseguren que las soluciones energéticas sean culturalmente relevantes y geográficamente adecuadas. De igual manera, la investigación de Araya et al. (2023) propone un análisis escalar de la transición energética justa, caracterizando cuatro marcos interpretativos: justicia

energética, descarbonización, transición justa y transición socioecológica. Estos enfoques ponen de relieve la complejidad de los procesos de transición y la necesidad de incorporar múltiples perspectivas en la formulación de estrategias energéticas.

Además, la experiencia en políticas energéticas locales demuestra que el desarrollo colaborativo y la capacitación comunal continua son elementos fundamentales para la efectividad de los proyectos de transición. Acosta y Ramírez (2014) estudiaron un proyecto de eficiencia energética en Ráquira, Colombia, en el cual se diseñaron e implementaron hornos de producción artesanal para reducir el consumo de energía y mitigar la contaminación atmosférica. Sus conclusiones resaltan la importancia del esfuerzo conjunto y del fortalecimiento de capacidades locales para garantizar la sostenibilidad de las iniciativas energéticas.

En esta misma línea, Bertinat (2016) propone un enfoque de transición energética que incluya dimensiones como la desmercantilización, la redistribución de la riqueza y la sustentabilidad de las fuentes energéticas. Su propuesta de crear espacios municipales de debate sobre energía apunta a la necesidad de descentralizar la toma de decisiones y permitir que actores sociales, sindicales, educativos y gubernamentales participen activamente en la formulación de políticas energéticas. Para 2020, Bertinat y Chemes amplían esta perspectiva al definir seis ejes clave de la transición energética multidimensional, destacando la democratización de la energía como un factor fundamental para corregir las desigualdades estructurales en el acceso y control de los recursos energéticos.

Por otro lado, la relación entre transición energética y justicia social da cuenta de la estrecha vinculación con el impacto de las actividades extractivas en los ecosistemas y comunidades locales. Pedregal et al. (2023) subrayan cómo la minería y la explotación petrolera profundizan las desigualdades y afectan negativamente el ambiente, lo que refuerza la urgencia de avanzar hacia modelos energéticos sustentables que prioricen el bienestar de las

poblaciones afectadas. Por estos motivos, la transición energética justa debe integrar un enfoque que reconozca la urgencia de la descarbonización, y en simultáneo, considere las dimensiones sociales y culturales de los territorios. Solo a través de un enfoque inclusivo y participativo será posible avanzar hacia un futuro energético más justo, sostenible y accesible para todos.

Las narrativas dominantes en torno a la transición

Tal como se afirmó en párrafos anteriores, la transición será justa en la medida en que permita ampliar el acceso de poblaciones vulneradas y empobrecidas al consumo energético (Aguilar Nava, 2024). No obstante, no puede omitirse la existencia de narrativas dominantes que enfatizan en la primacía de una serie de actores: los Estados, las empresas, las organizaciones no gubernamentales (ONG) y las agencias de desarrollo. Los Estados, y en particular los países “en vías de desarrollo”, atienden a las funciones de “regulación” de transferencias tecnológicas hacia las empresas y demás entidades no estatales, las cuales adquieren un rol predominante por ser los responsables de comandar la transición a través de instrumentos como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030:

Las empresas tienen un rol clave en la inversión en fuentes de energía limpia, apostando por tecnologías que reduzcan el consumo de electricidad en los edificios y fábricas, buscando una mayor eficiencia energética y realizando proyectos que contribuyan a llevar la energía a las comunidades locales más desfavorecidas (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2023, ODS 7).

Lo anterior configura un arreglo marcado por una lógica vertical y unidireccional. Arriba, los actores promotores de las transiciones –Estados, corporaciones y, eventualmente, organizaciones no gubernamentales (ONG)– guiados por sus intereses particulares, actúan directamente sobre la población mediante intervenciones en

favor del desarrollo sustentable. Dichas intervenciones son consideradas legítimas en la medida en que responden a una lógica de gestión tecnocrática, donde las decisiones tomadas son coordinadas por grupos de expertos que proyectan acciones con poca o nula representación de las comunidades afectadas (a quienes definen como beneficiarias).

En consecuencia, el carácter técnico de las intervenciones de desarrollo –ya sean de pequeña escala o megaproyectos– se convierte en una coartada política. Esto da lugar a relaciones asimétricas y de dominación, en función de la necesidad de recibir las “mejoras” técnicas o tecnologías que prometen mejores condiciones de vida.

Los estudios críticos del desarrollo dan cuenta de los impactos negativos derivados de la transición corporativa, que accede a los territorios y comunidades bajo el discurso de transiciones ecológicas. Estas asimetrías se traducen en cuantiosos beneficios para los titulares de los proyectos, lo que evidencia nuevas formas de colonialismo o extractivismo verde:

Con la expresión “extractivismo verde”, activistas y científicos critican la explotación y la apropiación capitalista de las materias primas, las propiedades naturales (como la radiación solar o el viento) y la mano de obra, especialmente en el Sur Global, con el fin de llevar a cabo una transición energética verde basada principalmente en innovaciones tecnológicas. Por lo tanto, lo verde no es sinónimo de una relación respetuosa con la naturaleza y socialmente justa, sino una nueva fase de extractivismo verde, anclada en la implementación no consensuada de proyectos de transición compatibles con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) e inevitables para el camino hacia un futuro con bajas emisiones de carbono (Dietz, 2023, p. 10).

Marcos interpretativos alternativos

La apropiación comunitaria en transiciones justas

A diferencia de las transiciones tecnocráticas, las llamadas transiciones justas emanan o tienen como coprotagonistas a las comunidades con las cuales se implementan los proyectos. Mientras que la primera ocurre bajo una lógica de dominación extractivista, donde el poder de toma de decisión recae en comités de expertos y funcionarios desde una posición vertical, unidireccional y fuera del espacio comunitario, la segunda plantea un trabajo horizontal y dialógico, en el que las comunidades adquieren competencias para gestionar procesos técnicos y apropiarlos según sus necesidades (Aguilar Nava, 2024).

Desde esta perspectiva (Aguilar Nava, 2024), la apropiación comunitaria puede entenderse como un proceso gradual en el que las diversas formas de objetivación técnica, inicialmente ajenas a la comunidad, son adquiridas, adaptadas y eventualmente transformadas en materia de innovación. La tecnología transferida en proyectos de intervención frecuentemente proviene de ámbitos socioculturales externos. Este carácter ajeno encuentra en el proceso de apropiación una instancia para el diálogo entre saberes tecnocientíficos y comunitarios, así como para la construcción o reconfiguración de formas de relación situadas emergentes de dicho proceso.

Como señalan Moreno Gálvez y Sierra Caballero (2022), la apropiación se entiende como un proceso tecnológico y social de interacción dialógica, es decir, aquel en el que intervienen dos lógicas diferentes: la tecnología nueva a apropiar y la comunidad de apropiadores. Como tal, el concepto trasciende las nociones de acceso y uso de la tecnología para centrarse en cómo los usuarios desarrollan competencias tecnológicas y cognitivas; integran significativamente los dispositivos tecnológicos en la vida cotidiana, la subjetividad y las relaciones interpersonales; producen

activamente significados creativos; median socialmente en las comunidades de usuarios; y representan sus intereses en espacios públicos.

Puesto que los problemas en la apropiación pueden tener efectos altamente disruptivos o incluso ser rechazados, este fenómeno debe estudiarse a partir de dimensiones analíticas que permitan ponderar sus distintas facetas.

La energía como relación social interdependiente

Otra perspectiva que dialoga con la narrativa comunitaria es la surgida desde la ecología política y la ecología política feminista. Para la primera corriente, la energía es un “concepto articulador” (Ávila, 2023, p. 27), sujeto a múltiples significaciones y valores. Según Ávila (2023), “la energía refleja y sustenta relaciones sociales de carácter material (modos de producción, distribución y consumo) y simbólico (relaciones de poder, percepciones y representaciones de la sociedad y el entorno)” (p. 27). Es decir, aquella “entidad física” –que remite a la “capacidad para realizar un trabajo”, a un “derecho” humano o a un mero “recurso” mercantilizado por las lógicas “neoliberales” (Ávila, 2023, p. 27)–, analizada desde la complejidad de la ecoddependencia y la interdependencia, se convierte en un factor que da cuenta de la configuración de un mundo material, relacional y simbólico inescindible. En línea con la misma autora, “este abordaje conceptual facilita un amplio campo de trabajo ecológico-político” (Ávila, 2023, p. 27) para construir otros marcos interpretativos de la transición energética, que den lugar “al estudio crítico de las instituciones, las infraestructuras, las expectativas y la distribución del poder que sostienen el modelo hegemónico de transición energética” (Ávila, 2023, p. 27).

Dentro del amplio paraguas de reflexión y acción que plantea la ecología política para la construcción de otras “formas de relacionamiento socioambiental y energético” (Ávila, 2023, p. 27), también se encuentra el enfoque holístico (Azamar Alonso, 2024). Este

se estructura en la complementariedad expansiva de las ideas de Georgescu-Roegen y Simondon (2008, 2009) e “invita a repensar nuestras prácticas y relaciones energéticas desde una perspectiva más sostenible y ética, lo que podría llevar a soluciones más efectivas y duraderas en el ámbito de la transición energética” (Azamar Alonso, 2024, p. 81).

En palabras de Azamar Alonso (2024), Simondon no tenía una visión finalista y lineal del progreso tecnológico; por el contrario, lo consideraba como un proceso del cual emergen “nuevos conjuntos de relaciones entre el objeto técnico y su entorno” (p. 94). Es decir, “un sistema dinámico que tiene el potencial de reorganizar nuestras interacciones con el mundo de formas significativas” (Azamar Alonso, 2024, p. 94). La misma autora destaca la noción elaborada por Simondon de “sinergias funcionales” (Azamar Alonso, 2024, p. 93): un enfoque centrado en crear nuevas relaciones entre la tecnología y su entorno, las cuales permitan usos más eficientes de la energía y originen relaciones más sostenibles y equitativas.

Por último, en clave ecofeminista, se subraya que la apropiación social de la energía exhibe “relaciones de poder y las dinámicas de dominación” (Rátiva-Gaona, 2021, p. 174). De allí la importancia de los interrogantes “tan elementales como energía para qué, energía para quién, energía cómo, [los cuales] deben arrojarnos inquietudes, cambios, ajustes y posibilidades para la reapropiación social de la energía” (Rátiva-Gaona, 2021, p. 174). En este marco interpretativo, Herrero (2013) precisa la necesidad de “reconocer que el Sol está en el comienzo de la vida y es el origen de toda la energía que utilizamos, [y] comprender que la fotosíntesis es la tecnología que sostiene la vida” (p. 301). Luego, “la reproducción de la vida que se reconoce interdependiente y ecodependiente tendrá que priorizar la ‘alfabetización ecológica’ y será ‘un asunto crucial (...) [para] reaprender qué es la biosfera y cómo se autorregula’” (Rátiva-Gaona, 2021, p. 181).

Metodología de investigación

La metodología de investigación aplicada remite a un estudio de caso cualitativo, a partir de un enfoque etnográfico (Madden, 2019; Rodríguez Ortiz, 2020), basado en las experiencias de dos poblados: el Caserío 8 de Diciembre y la Comunidad Nativa de Yagua, ambos ubicados en el distrito de Belén de la ciudad de Iquitos, en el departamento de Loreto, Perú. Ambas localidades recibieron un Kit Tecnológico (KT) que el proyecto “*Apoyo técnico para energía limpia en la Amazonía peruana*” implementó en ambos caseríos.

El método cualitativo del Estudio de Caso (Yin, 2009; Priya, 2020) resulta apropiado por su carácter exploratorio y comprensivo, más que por la búsqueda de relaciones causales. Esto se debe a que, para este estudio, se buscó identificar los marcos interpretativos que permitan analizar los factores que influyen en la apropiación tecnológica de transiciones energéticas, con energías renovables en ámbitos rurales de la Amazonía peruana, desde una perspectiva socioecológica, holística y dinámica. Como señalan Jiménez Chaves y Comet Weiler (2019), “el estudio de casos ha sido un tema de debate en el mundo de la investigación, llegando al punto de convertirse en uno de los enfoques más utilizados y leídos en revistas científicas de cualquier área” (p. 1). Este enfoque es relevante porque implica un análisis en profundidad para comprender fenómenos complejos, en los que se entrelazan dimensiones tecnológicas, ecológicas, culturales, sociales, políticas y económicas.

El enfoque etnográfico que se propuso realizar se discute por Angrosino (2007) y Madden (2019). Ambos autores coinciden en que una de las restricciones hoy es, en particular, el acceso a tiempo adecuado para realizar este tipo de estudio. A pesar del corto tiempo que se tenía para desarrollar un estudio de corte etnográfico, se propuso un enfoque tal para denotar el acto participativo del equipo encargado de la investigación. La convivencia que las investigadoras desarrollaron en campo, el reconocimiento de las

sutilezas que “estar en el campo” permiten experimentar, fueron una fuente muy rica de información, pormenorizando el análisis en las dinámicas que las poblaciones en ambas localidades crearon al momento de apropiarse del kit tecnológico.

El trabajo de campo hecho en ambas localidades se llevó a cabo en dos salidas, entre los meses de agosto y noviembre del 2024. En la primera salida se realizaron dos talleres colaborativos en el Caserío 8 de Diciembre y dos talleres colaborativos en la Comunidad de Yagua. Se registraron, además, una serie de fotografías en ambas localidades, contabilizando ciento setenta y cuatro registros fotográficos (174) hechos, priorizando el estado de los aparatos pertenecientes a la implementación del proyecto “*Apoyo técnico para energía limpia en la Amazonía peruana*” localidad. Para la segunda salida, se utilizaron otras técnicas para la recolección de información primaria, prevaleciendo las observaciones con dieciséis hechas en el Caserío 8 de Diciembre y veinticuatro en la Comunidad de Yagua; y las entrevistas semiestructuradas, con once realizadas con vecinos del Caserío 8 de Diciembre, y doce más con vecinos en la Comunidad de Yagua.

Casos de estudio

Antecedentes

La región de Loreto, en la Amazonía peruana, enfrenta una serie de desafíos estructurales que afectan la calidad de vida de sus habitantes y limitan su desarrollo. A pesar de su enorme riqueza en biodiversidad y recursos naturales, la población de Loreto, en especial las comunidades ribereñas e indígenas, sufre un marcado aislamiento geográfico, condiciones de pobreza y acceso limitado a servicios básicos como electricidad, educación y salud. Loreto es el único departamento del Perú sin conexión vial con el resto del país y sin acceso a la red energética nacional, lo que ha generado

una brecha de desarrollo con respecto a otras regiones, afectando su integración económica y limitando las oportunidades para mejorar sus condiciones de vida. En la provincia de Maynas, donde se ubican las comunidades estudiadas, las poblaciones dependen casi exclusivamente del transporte fluvial, lo que encarece la movilidad y dificulta el acceso a bienes y servicios esenciales.

Según el censo de 2017, Loreto tenía una población de 883,510 habitantes, de los cuales el 31,3 % vivía en zonas rurales, con altos índices de pobreza y necesidades básicas insatisfechas. Entre el 32,9 % y el 36,2 % de la población se encuentra en situación de pobreza monetaria, mientras que entre el 6,0 % y el 7,7 % vive en pobreza extrema. Además, el 55,6 % de la población tenía al menos una necesidad básica insatisfecha, reflejada en la falta de acceso a agua potable, saneamiento y electricidad. El acceso a servicios esenciales es especialmente crítico. Solo el 46,9 % de los hogares en Loreto tiene acceso a agua potable y apenas el 43,9 % cuenta con desagüe. Esto no solo deteriora las condiciones de habitabilidad, sino que también incrementa los riesgos sanitarios y la incidencia de enfermedades (INEI, 2018).

Loreto es la región con mayor índice de deserción escolar en el Perú. La educación básica enfrenta dificultades en cobertura y calidad, con un promedio de tercer grado de secundaria como nivel máximo alcanzado por muchos estudiantes. En 2017, el analfabetismo en la zona rural alcanzaba el 12,3 %, afectando más a las mujeres, con un 17,7 % de analfabetismo femenino rural. En términos de salud, Loreto tiene altos índices de embarazo adolescente (20,7 % de los nacidos vivos en 2017 corresponden a madres de entre 12 y 19 años) y una alta tolerancia a la violencia de género (INEI, 2019). Además, la falta de acceso a electricidad limita la provisión de servicios de salud, afectando la disponibilidad de equipos médicos, conservación de medicamentos y atención en horarios nocturnos.

Debido a su aislamiento de la red eléctrica nacional, la población de Loreto depende principalmente de generadores diésel para

obtener energía, lo que implica altos costos y una dependencia de combustibles fósiles que afectan tanto la economía local como el medio ambiente. El uso de diésel no solo genera contaminación del aire y del agua, sino que también contribuye a la deforestación y a la degradación del ecosistema amazónico. La deforestación en Loreto, aunque menor que en otras partes del país debido a la falta de carreteras, sigue siendo un problema crítico. La extracción de madera, la pérdida de biodiversidad y la caza indiscriminada han generado impactos negativos en la ecología de la región. La tala ilegal y la explotación de recursos naturales han sido históricamente incentivadas por la falta de oportunidades económicas y la ausencia de alternativas sostenibles.

Proyecto implementado

Ante este panorama, la posibilidad de implementar soluciones energéticas limpias que permitan mejorar la calidad de vida de las comunidades amazónicas en el contexto de la transición global hacia energías limpias se advierte como una cuestión de relevancia. En efecto, la incorporación en la comunidad de fuentes solares o hidroeléctricas a pequeña escala podría ofrecer una alternativa viable para reducir la dependencia del diésel, disminuir los costos de energía y mitigar el impacto ambiental.

En ese sentido, el Proyecto “*Apoyo técnico para energía limpia en la Amazonía peruana*” responde a esta necesidad y problemática, buscando diseñar estrategias adaptadas a la realidad de estas comunidades, considerando sus características socioeconómicas, culturales y geográficas. La implementación de tecnologías limpias no solo aporta al desarrollo sostenible de la región, sino que también podría permitir operar sobre las brechas de desigualdad en educación, salud y acceso a oportunidades económicas.

El proyecto se llevó a cabo entre los años 2019 y el 2022, ejecutándose por el Instituto de la Naturaleza, Tierra y Energía (INTE-PUCP), con el financiamiento de la Fundación Mott. Dicho

proyecto tuvo como objetivo promover el acceso a energía limpia para poblaciones rurales de Loreto.

Las localidades donde se desplegó el proyecto fueron las siguientes:

- 1) La comunidad nativa Yagua Nueva Vida: se encuentra ubicada en las orillas del Río Momón, en la Provincia Maynas, Región de Loreto (capital de Iquitos). Fue fundada en 1971, y desde 2007 es considerada como pueblo originario. Cuenta con una población aproximada de 84 habitantes organizadas por 22 familias, los cuales tienen como lengua materna el yagua, asimismo son bilingües. Su transporte es predominantemente fluvial y su principal actividad productiva es el turismo por lo que realizan artesanías destinadas a la venta que son comercializadas al interior de la Maloca Comunal.
- 2) El caserío 8 de Diciembre: está ubicado muy próximo a Iquitos. Su población aproximada es de 70 habitantes organizadas en 20 familias, los cuales tienen como lengua materna el español y emplean principalmente transporte fluvial para dirigirse a Iquitos. Por encontrarse ubicado en una zona inundable, en época de vaciante, la principal actividad productiva es la agricultura, la cual se combina con otras actividades como la crianza de animales menores, el comercio y la preparación de jugo de caña de azúcar. Cabe indicar que este caserío no cuenta con la titularidad del terreno.

Ambas localidades no tienen acceso a los servicios básicos, como agua, desagüe, y a la energía eléctrica. Estas localidades cuentan con un colegio de educación primaria, una pequeña iglesia cristiana, una cancha de fútbol, y un centro comunal.

El proyecto *“Apoyo técnico para energía limpia en la Amazonía peruana”* se llevó a cabo en dos etapas. La primera estuvo comprendida en un diagnóstico, donde se desarrolló un estudio socioeconómico, energético y cultural en las dos comunidades para conocer las condiciones de

vida, estructura organizacional, sociocultural, económica, necesidades energéticas, las percepciones de los pobladores sobre los problemas que los afectan al no contar con energía, y la identificación de las opciones más adecuadas en cuanto al uso de energía eléctrica.

La segunda etapa tuvo como finalidad la ejecución e implementación de los sistemas fotovoltaicos domiciliarios en cada una de las viviendas de ambas localidades. Para ello, se realizaron talleres participativos con el objeto de identificar y decidir con las propias familias los diseños de instalación de los sistemas en cada una de las comunidades. Para ambas comunidades las familias eligieron un sistema descentralizado para cada una de las viviendas. Luego de ello, se procedió a diseñar la mejor opción tecnológica que responda a las necesidades reales de las familias usuarias. Para ello, se eligió a la empresa PowerMundo, quienes presentaron la solución tecnológica más pertinente y viable para el contexto situacional.

A continuación, se muestra el esquema del sistema fotovoltaico implementado en cada una de las viviendas.

Imagen 1. Sistema fotovoltaico implementado en las viviendas



Fuente: Elaboración propia.

Para llevar a cabo la implementación e instalación de los sistemas fotovoltaicos se tuvo en consideración la aplicación de la técnica “aprender haciendo” que consistió en llevar a cabo talleres participativos y capacitaciones para la instalación, operación, uso, y

mantenimiento de los sistemas tecnológicos. Posteriormente a la capacitación, se implementó la instalación de los sistemas con la participación activa de las familias en cada una de las viviendas.

En ese sentido, para la investigación que nutrió este artículo, estudiamos las dos comunidades locales mencionadas, ubicadas en el distrito de Belén, provincia de Maynas (Iquitos), región Loreto, que se encuentran actualmente operativas (la comunidad indígena Nueva Vida Yagua, y el caserío 8 de Diciembre), privilegiando como criterio el acceso a la electrificación a través del uso de la energía solar fotovoltaica en las viviendas familiares de las comunidades de la Amazonía peruana. En términos más amplios, aspiramos contribuir al estudio de un conjunto de dimensiones para comprender el modo en que diversas comunidades pueden acceder a sistemas de electrificación en el marco de las transiciones energéticas y justas, a propósito de su vinculación con la apropiación tecnológica.

Análisis de los datos cualitativos

Dimensiones analíticas

Para el análisis de los datos cualitativos recogidos desarrollamos un conjunto de dimensiones que buscan comprender el proceso de apropiación de las tecnologías por las comunidades desde diversas perspectivas. Los modos de apropiación nos permiten comprender algunos aspectos y peculiaridades del proceso de transición energética encarado en las dos localidades mencionadas. Para ello, puntualizamos en las siguientes dimensiones: Apropiación Tecnológica, adecuación ecológica, apropiación cultural, apropiación social, apropiación política, apropiación económica.

- ***Apropiación Tecnológica:*** Se vincula con la adquisición de disposiciones y competencias para la utilización activa, y creativa de los dispositivos tecnológicos a apropiar (Aguilar Nava, 2024). En la corriente del discurso del desarrollo

humano, la apropiación técnica también puede entenderse como el desarrollo de capacidades (Sen, 1999); no obstante, el énfasis individualista del proceso debe reemplazarse con un enfoque de capacidades colectivas o comunitarias (Evans, 2002; Emery y Flora, 2006). Mientras que la apropiación tecnológica suele estar impulsada por un equipo técnico, esta ocurre realmente en la medida en que las personas y las colectividades adquieren cierto grado de dominio sobre los dispositivos.

- *Adecuación Ecológica:* En el marco de las transiciones ecológicas, el acceso a nuevas tecnologías suele asociarse con el mejor aprovechamiento de los recursos naturales (Aguilar Nava, 2024). Así, son ponderados proyectos de adecuación ecológica como la instalación de estufas ahorradoras de leña y paneles solares (en el ámbito energético), o sistemas de captación de agua de lluvia. El fuerte énfasis en los aspectos ambientales no debe distraer del carácter amplio de la apropiación, que debe de ser extendido a cuestiones que exceden lo estrictamente técnico o ecológico.
- *Apropiación Cultural:* La dimensión cultural parte del principio que los dispositivos tecnológicos son objetivaciones culturales que reflejan los rasgos de diversos sistemas simbólicos (Aguilar Nava, 2024). El proceso de apropiación cultural consiste entonces en una especie de diálogo de saberes mediante el cual elementos de una cultura que, hasta el momento eran ajenos, se vuelven propios.
- *Apropiación Social:* Todo cambio y búsqueda de mejora debe propiciar que la comunidad pueda reconocerse en las alternativas propuestas. Es sabido que el acceso a nuevas tecnologías, como proyectos de ayuda para el desarrollo, suelen causar disrupciones sociales no previstas, que se expresan en tensiones o conflictividad. La apropiación social, en

cambio, puede ser entendida en el sentido de lo que Illich (2006) denominó las “herramientas conviviales”, es decir, aquellas que sirven como un medio para la convivencia humana.

- *Apropiación Política:* La dimensión política es, en ocasiones, más difícil de percibir. El carácter político recae en discernir si la apropiación permite a la comunidad ganar en autonomía o, por el contrario, constituye una relación de dependencia frente de un actor externo (dícese una corporación, los equipos técnicos, un comité de expertos, etc.). En la concepción de Hirschman (2014), la voz es el mecanismo mediante el cual se expresan y negocian las condiciones de un arreglo político; la salida, en cambio, se reduce a la posibilidad de “aceptar o no” las opciones propuestas (Hirschman, 2014). En contextos de apropiación, la posibilidad de entablar intercambios dialógicos con los grupos externos (usar la “voz”) se distingue claramente de la perspectiva del acceso a tecnologías.
- *Apropiación Económica:* La cuestión económica puede volverse un aspecto medular en la medida en que la apropiación comunitaria forme parte de un proceso productivo remunerado o lucrativo.

Dimensiones transversales

Consideramos dimensiones transversales aquellas que denotan las desigualdades que surgen en el proceso de apropiación de las tecnologías dependiendo de situaciones contextuales de las comunidades y en su interior. Bajo esta perspectiva, existen nociones que contribuyen en aproximar las experiencias de campo a la idea de transición energética justa, porque amplían la comprensión de los procesos socioecológicos que involucran tecnologías energéticas

hacia otras capas o dimensiones de complejidad, enlazando dimensiones como género, edad, formas de organización familiar, religión y otros ejes de desigualdad que hacen síntesis en el concepto de interseccionalidad. Dicho concepto remite a “los aspectos sociales y de identidad política de una persona pueden crear fenómenos de privilegio y de vulnerabilidad” (Trevizo, 2020, p. 118).

Estas características se combinan, con diferente grado de relevancia, según las circunstancias y contextos de ocurrencia, registrándose en los casos analizados las siguientes dimensiones: el género, la edad y la condición de pobladores rurales.

- *Género*: La dimensión de género permite complejizar el proceso de apropiación a partir de roles, funciones, o tareas atribuidas a partir del binomio: hombre - mujer. Que, pese a ser un dualismo estructurante, es la categoría que se adapta para describir los hallazgos situados en los casos de estudio.
- *Etaria*: La dimensión etaria implica distinguir los distintos grados de apropiación y las distintas formas en que el proceso sucede dependiendo de la edad de las personas que en ella toman parte. De las entrevistas surgen: infantes, adolescentes, jóvenes adultos, adultos, adultos mayores.
- *Geográfica*: La apropiación también supone procesos diferenciados y desiguales dependiendo de las características de la localidad en que se produce. Las comunidades rurales, por su alejamiento, menor nivel de desarrollo social o de acceso a mercados y fuentes de aprovisionamiento, suelen presentar dificultades adicionales. Si bien, las características del caserío 8 de diciembre se corresponden con la definición de periurbano, sus habitantes se perciben rurales. En consecuencia, se decidió adoptar esa caracterización para explorar las dinámicas situadas desde sus perspectivas.

Principales hallazgos

Los hallazgos surgen de dos visitas de campo realizadas en los meses de septiembre y noviembre de 2024 a la ciudad de Iquitos, Perú. En particular, al Caserío 8 de diciembre y a la Comunidad Yagua.

Apropiación tecnológica

La apropiación tecnológica evalúa el uso, cuidado, mantenimiento, mejora o reparación de la tecnología material adquirida por las familias beneficiarias. A partir de los hallazgos obtenidos en las entrevistas, se observa que el proceso de aprendizaje para el uso de estas tecnologías fue sencillo y accesible para todos los miembros de la familia, incluyendo niños y adultos.

Sin embargo, surgen algunas dificultades en cuanto a la reparación y mantenimiento de los equipos, lo que plantea ciertos desafíos para su sostenibilidad a largo plazo. Por un lado, se evidencia una rápida adaptación al uso de tecnologías como los paneles solares. Tal como se desprende de los testimonios relevados, una serie de variables permitieron que las familias mantengan el funcionamiento de estos dispositivos sin mayores dificultades, entre los que destacan el seguimiento de las instrucciones proporcionadas durante el proceso educativo, como también la experiencia previa del acceso a tecnologías similares (i.e. paneles solares) que se brindaron en otros proyectos.

Ambos procesos de aprendizaje refuerzan la idea que la capacitación brindada por el proyecto *“Apoyo técnico para energía limpia en la Amazonía peruana”* acrecentó, por un lado, los conocimientos para la manutención de paneles solares, mientras que capacitó a otras familias en su uso y mantenimiento, tratando de garantizar la utilización adecuada de la tecnología. En igual sentido, el correcto manejo de los dispositivos y sus accesorios (por ejemplo, televisor, antena, control remoto) fue incorporado en aquellas

instancias que, luego, se reconfiguran en la transmisión de saberes, y otros nuevos (como el uso de USB en televisores) de manera horizontal en términos de edad. Adolescentes, niños y niñas enseñan a adultos o adultos mayores.

En cuanto a la valoración simbólica del kit, en la mayor parte de los hogares se observó que los adultos de la comunidad (madres, padres, abuelos) hacen notar a los jóvenes e infancias el cambio significativo que produjo en sus vidas la llegada del proyecto, respecto a las situaciones de vulnerabilidad previas. Ello da fundamento a las acciones de cuidado. Sin embargo, se registran artefactos dañados por accidentes domésticos, principalmente, con televisores en la comunidad nativa de Yagua. Asimismo, se observan roturas y desperfectos producto de filtraciones de agua en los techos que penetraron en los aparatos.

La apropiación tecnológica se entrelaza con un aspecto religioso que interviene transversalmente en aquella valoración: el “agradecimiento a dios” por el hecho de que esos kits llegaron “a esa comunidad y no a otra”. Se observan registros estéticos en línea con lo anterior, como telas de cobertura, mesas, estantes y hasta cajas de vidrio para su soporte que obedecen a estrategias de uso y, a la vez, de muestras de la valoración de esos objetos en relación a los restantes elementos del hogar.

Resulta evidente, por otro lado, una correlación entre aquellas casas con mejores condiciones de infraestructura y tamaño, y la disposición de los equipos. Por ejemplo, las casas con separaciones de ambientes cuentan con espacio destinado a “mirar televisión” o dónde colocar el ventilador para hacer más confortable el descanso en un clima de altas temperaturas. Mientras que, en aquellas viviendas con condiciones de mayor precariedad, los artefactos están ubicados en el mismo espacio que combina todas las actividades hogareñas. A su vez, en estas últimas se registran menos medidas de resguardo / cuidado o limpieza por las mismas condiciones de la casa. A saber, falta de puertas, cerramientos o techos con filtraciones de agua por las lluvias.

Las tareas de limpieza son expresiones de cuidado y mantenimiento de los kits que se incorporan a las rutinas hogareñas, aunque distribuidas en clave de género. En efecto, la limpieza de los paneles instalados en techos corresponde a los hombres; mientras que el cuidado de los restantes artefactos es asignado a mujeres (u hombres, si viven solos) según la configuración de la casa. Las tareas de cuidados a infantes suelen estar asociadas al rol reproductivo femenino, acarreado una mayor responsabilidad del cuidado de los kits a las propias mujeres, quienes incorporan estas tareas a su ya amplia lista de quehaceres cotidianos.

En materia de reparaciones, cuando se presentan problemas técnicos, la capacidad para resolverlos varía según los conocimientos previos de los usuarios. Ello quedó plasmado en el trabajo de campo, cuando se entrevistaron pobladores con formación técnica. Ellos pueden solucionar problemas con los cables de ventiladores o focos y, además, brindar asistencia a sus vecinos. Sin embargo, muchas familias no cuentan con estos conocimientos ni con acceso a servicios de reparación adecuados. Esto representa una limitación significativa, ya que ciertos componentes, como las baterías, no pueden ser arreglados localmente debido a la falta de proveedores especializados en la región. Esto último es información que se brindó en los talleres de capacitación, pero también es producto de las gestiones y averiguaciones que hicieron los propios pobladores respecto a los repuestos de baterías de litio, en particular los del Caserío 8 de Diciembre, por su proximidad a la ciudad. Otra limitación registrada es la falta de herramientas adecuadas para la realización de ciertas reparaciones específicas.

En este sentido, si bien el uso de la tecnología se ha internalizado con éxito en la vida cotidiana de las familias, persiste una brecha en la capacidad de reparación y mantenimiento de los dispositivos. Este hallazgo sugiere la necesidad de fortalecer la capacitación en técnicas de reparación básicas o de establecer mecanismos de soporte técnico accesibles para las comunidades beneficiarias, garantizando así la sostenibilidad del proyecto a largo plazo.

Lo señalado en el párrafo precedente devino en algunos casos de innovación en la reparación, como reemplazo de baterías de la radio por batería de celulares (idea surgida de una mujer de la comunidad) o el uso de focos (eléctricos de corriente continua) en el sistema de panel solar. También se registró una necesidad de coordinación comunitaria (con los consiguientes conflictos) para la logística de reparación. Los responsables de esta tarea son los líderes comunales que mantienen contacto con la responsable del proyecto, quien pertenece a la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Lima, institución gestora de dicho proyecto. Estas situaciones generan conflictos y tensiones, por la falta de organización y comunicación transparente en ese aspecto.

En términos de innovación, se registraron ampliaciones de funcionalidades, como conexiones a parlantes de música, construcción de un soporte para el ventilador o movilidad para hacer portables los focos. En los tres casos citados, esas innovaciones las realizaron varones de mediana edad.

También hay reconocimiento por parte de los receptores de la calidad de kit recibido, no solo en las ventajas de su funcionamiento, sino en la forma que se presentó (algunos entrevistados refieren a que guardan “la mochila” en la que fue entregada, como señal de cuidado de los mismos). Y en la autonomía que produjo el taller de capacitación, que les permitió tomar sus propias decisiones acerca de equipos en cada casa.

Se observa la incorporación de la noción de vida útil de la batería, no necesariamente bajo esa conceptualización, pero sí ligada a la importancia de los trabajos de cuidado y limpieza para mantener ese plazo. Otro saber incorporado por los usuarios es el registro de la potencia de la energía solar. En efecto, algunos refieren a la posibilidad de ampliar la potencia con paneles mayores a 500 Wp, que les permitiría incorporar nuevos equipos, como congeladoras o licuadoras.

Para enlazar con el siguiente apartado, mencionamos que ciertos aspectos de la apropiación tecnológica de la radio se vieron

alterados por el recalentamiento de baterías que no soportaron las altas temperaturas de ambos lugares. Una situación análoga se presenta con los televisores. Estos artefactos son frágiles al ingreso de agua, sin embargo, fueron entregados en una zona de intensas lluvias, dentro de casas construidas con maderas y calaminas (lo cual supone filtraciones) y a las que se accede navegando por río. Estos aspectos geográficos deben ser atendidos para retroalimentar las instancias de planificación de los proyectos de transición energética.

Adecuación ecológica

El proceso de adaptación a la tecnología brindada por el proyecto no supuso una ruptura con los aspectos ecológicos, biológicos y/o ambientales de la zona de intervención. Los hallazgos obtenidos reflejan que la implementación de los paneles solares no ha supuesto un impacto negativo en el entorno, sino que, por el contrario, ha sido percibido como un beneficio que se alinea con las condiciones climáticas (intensa radiación solar) y geográficas, de ambos casos de estudio.

Ciertamente, la utilización de energía solar ha mejorado significativamente la calidad de vida de las personas, proporcionando una solución energética sostenible que complementa o reemplaza las fuentes de energía convencionales. El cambio/reemplazo de equipos que dependían de combustibles fósiles, como generadores a diésel o lámparas de kerosene, redujo las afectaciones que su uso intensivo y sostenido generó en la salud de las infancias (la realización de sus tareas escolares valiéndose de lamparines produjo la disminución /pérdida en la visión de niñas y niños); la reducción de contaminación sonora generada por el funcionamiento de motores funcionando dentro del hogar y la exposición a humos tóxicos liberados.

Los testimonios de la población son coincidentes respecto a la percepción positiva en cuanto a la compatibilidad de la tecnología

con el entorno y la mejora en la salud y calidad de vida de los habitantes, sin generar daños ambientales. Esto evidencia la importancia de continuar promoviendo fuentes de energía renovable en zonas donde el acceso a la electricidad tradicional es limitado o ineficiente.

Apropiación cultural

Respecto al cambio de las dinámicas intrafamiliares o personales, la introducción de nuevas tecnologías en la comunidad ha generado modificaciones significativas en los consumos culturales, tanto para el entretenimiento como para el ocio o el acceso a la información (vale aclarar que algunas familias contaban con aparatos de televisión alimentados por generadores que utilizan combustibles fósiles).

La categoría etaria es un factor relevante en la descripción de dichos cambios, ya que las infancias y los adolescentes evidencian un uso intensivo de los televisores para entretenimiento con dibujos animados y películas que proyectan mediante el uso de USB, una funcionalidad potencial que han desplegado gracias a sus saberes y que intentan transmitir a sus familiares.

Las entrevistas reflejaron que programas de entretenimiento, como concursos televisivos, novelas y deportes, se han incorporado en la rutina diaria de las familias, convirtiéndose en espacios compartidos entre adultos, jóvenes y niños. Estas dinámicas domésticas son descritas como una suerte de recompensa luego de un día de trabajo, en el caso de los adultos, o de la jornada escolar para niños, niñas y jóvenes. Es decir, no interrumpen el cumplimiento de sus responsabilidades.

La disponibilidad de tecnologías, como la radio, el televisor e incluso el uso de parlantes conectados a la batería para escuchar música, brinda a las personas la posibilidad de administrar el tiempo y las preferencias de sus consumos culturales. Un aspecto técnico que interviene son los ajustes de conexión de antenas de

televisión, lo que hace variable la disponibilidad de canales según la ubicación de la vivienda (la presencia de árboles puede generar interferencias).

Una mención especial requiere la posibilidad que brindan la radio y el televisor para acceder a la información, es decir, a “las noticias”, lo cual es transversal a adultos, adultos mayores e infancias: “El vocero chiquito él sí se va, se sienta a ver la noticia”. La interpretación de la información se concibe como un modo de estar conectados con sucesos a escalas inaccesibles de otro modo, como “lo que sucede en Lima” o “lo que hacen los políticos”. Se trata de una forma de acceso que amplía su registro ciudadano a nivel nacional e, incluso, internacional. A la vez, les permite advertir sobre peligros a los que pueden estar expuestos fuera del caserío.

También opera en la dimensión educativa como complemento:

“Como mi hija está estudiando para gastronomía, ahí también salen los programas y nos podemos enterar más. A medida que nos vamos informando más, más de todo eso cambió. Sí, los chicos han... con que puedo decir, han desarrollado más la mente. Se han abierto más, tantos chicos y chicas a estudiar”. Relato de Limber Pizango Padilla, poblador del caserío 8 de Diciembre.

La radio registra menor impacto debido a que las baterías sufrieron desperfectos por el recalentamiento provocado por las altas temperaturas. No obstante, se menciona la posibilidad de “escuchar programas religiosos” o informativos fuera del ámbito del hogar, “Caminando por el monte”, por ejemplo.

En la Comunidad Nativa de Yagua, la presencia del televisor no logró la pregnancia que sí tuvo en 8 de diciembre. Esto se evidencia en que la mayoría de los televisores no funcionan correctamente o se encuentran en un estado avanzado de deterioro.

En síntesis, el registro de la capacidad de elección y la administración de los contenidos fortalecen la percepción de sus capacidades intelectuales y de decisión. Esto ocurre por la presencia de los equipos y la disponibilidad para emplearlos a demanda. Este cambio los acerca a las comodidades y ventajas de los habitantes

urbanos, frente a desigualdades persistentes como el acceso al tendido eléctrico. Sin que esto suponga relegar los beneficios de “vivir en la naturaleza”, tal como ellos mismos señalan.

Apropiación social

La llegada de la tecnología a las comunidades beneficiadas por el proyecto de Transición Energética ha generado cambios significativos en la calidad de vida y el bienestar de los pobladores. Su apropiación se manifiesta en la escala de los hogares (que alojan familias o individuos), en la cotidianidad de los trabajos de cuidado, de estudio, de ocio, de descanso y el consiguiente impacto en las relaciones intrafamiliares. Al mismo tiempo, reconfigura el entramado comunitario a partir de nuevas dinámicas que emergen del uso y/o gestión de los kits tecnológicos.

Los testimonios recogidos evidencian que la energía eléctrica ha pasado a ser un recurso indispensable en la vida cotidiana. Su continua disponibilidad (que solo depende de la correcta recarga de las baterías de litio) les permite realizar actividades en horarios antes limitados por la falta de iluminación: “lavar y cocinar en la noche sin depender de un mechero” que solo alumbraba un espacio reducido, les provee autonomía y confort.

La disposición de la iluminación en los diferentes ambientes en los que pueden organizar sus hogares contribuye a la privacidad de cada una de las personas que los habitan. Surgen, además, nuevas dinámicas compartidas en torno a los consumos culturales que permite la presencia del televisor o al mayor confort en el descanso (luego de jornadas de trabajo extenuantes por las altas temperaturas) que les proveen los ventiladores. Asimismo, han ganado seguridad en aspectos tan elementales como sus necesidades fisiológicas. El hecho de no poseer baños les obliga a utilizar el terreno trasero de las casas. Por las noches, la falta de iluminación los exponía, aún más, a la presencia de animales e insectos.

La funcionalidad que hace posible la disponibilidad de energía para demandas cotidianas, como la carga de dispositivos o celulares sin restricciones, redujo sus constantes preocupaciones por el dinero destinado a la compra de gasolina o la recarga de teléfonos. Esto habilita la comunicación con sus familias y con otros miembros de la comunidad.

Otro aspecto, de suma relevancia, es el impacto positivo de la tecnología en la educación. Cabe señalar que ambas poblaciones cuentan con escuelas primarias, lo cual permite la escolarización de niños y niñas. No obstante, algunas familias eligen establecimientos fuera de las comunidades. En el caso de los adolescentes, la única alternativa es trasladarse diariamente hacia otras localidades. De las entrevistas surge el registro de tres adolescentes mujeres que cursan estudios universitarios o de grado superior. Es decir, la escolarización, en sus distintos niveles, es un factor de importancia para las familias. De allí que las tareas escolares resulten parte fundamental de la cotidianeidad de los hogares. Con la llegada de la luz eléctrica, madres y padres destacan el cambio que significó flexibilizar los horarios para realizar las tareas (considerando el factor climático en la organización de las rutinas) sin preocupaciones ni restricciones de iluminación o ahorro de batería. Se logró, por lo tanto, desacoplar el cumplimiento de las tareas escolares, o el acceso a la educación, del riesgo de exponer su salud. Tal como se describió en el apartado ecológico, se advirtieron casos de pérdida de visión parcial y lesiones por el uso de lamparines, además de la inhalación de humos tóxicos.

Asimismo, existe una dimensión emocional y estética que se configura por el hecho de que el caserío y el poblado se vean iluminados. Es recurrente en las entrevistas la frase “estábamos en tinieblas”. Con la llegada de la luz, hay una imagen de lo “bonito” que se ven todas las casas iluminadas y un sentido de bienestar individual y colectivo que se expresa en sentimientos de “felicidad”, “tranquilidad” y gratitud.

Este impacto se refleja en la percepción de progreso y desarrollo de las comunidades y, por consiguiente, en la mejora de la autoestima de sus pobladores: “Aquí se ha andado con una trochita, era todo bosque. Si vamos a ver luz era a San Andrés”. “Los visitantes que vienen en la noche se vienen, mira, uahu [...] ¿Cómo este pueblito y la comunidad tienen luces, pero no tienen motor y de dónde están sacando esas luces? Y nosotros les decimos: tenemos un panel solar”.

La separación campo-ciudad es percibida con mayor intensidad en el Caserío 8 de Diciembre. Sus habitantes se identifican con la ruralidad y, desde esa geografía, resaltan sus beneficios: tranquilidad, vivir en la naturaleza, silencio y alejados de ciertos peligros. Sin embargo, señalan los olvidos que sufren en materia de saneamiento, acceso al agua potable y tendido eléctrico: servicios a los que acceden quienes abandonan sus terrenos allí y migran a la ciudad. Lo descrito, suscita fuertes críticas por parte de los vecinos más antiguos hacia quienes llevan consigo los equipos entregados por el proyecto.

En el caso de Yagua, la tensión campo-ciudad no surge de manera recurrente en las entrevistas. La lejanía con la ciudad de Iquitos los identifica como eminentemente rurales, y sus carencias en materia de infraestructura las atribuyen al olvido de las autoridades. A esto se suma la falta de acceso a postas médicas ante urgencias, dado que la comunidad solo cuenta con un bote (propiedad de un vecino) para navegar cuarenta minutos por el brazo del río Momón hasta llegar a aquel centro urbano, donde el acceso se da únicamente por vía fluvial.

En cuanto a la configuración de los hogares, predomina el modelo de familias compuestas por madre, padre, hijos e hijas (infantes y adolescentes). También se registran casos de varones adultos y adultos mayores viviendo solos, hijos e hijas jóvenes con sus respectivas familias que conviven con sus padres o madres, de manera transitoria, hasta finalizar la construcción de sus nuevos hogares, y un único caso de madre e hija adolescente. Esto resulta relevante

porque las tecnologías se entregaron a beneficiarios por hogar; por ello, la distribución varía en la cantidad de usuarios individuales que acceden a ellas. Es importante mencionar que el único robo denunciado de una batería y televisor se produjo en el hogar de mujeres solas. Existen indicios de que el episodio está vinculado a hechos de violencia por razones de género, sin embargo, no es posible afirmarlo únicamente con la evidencia de los testimonios.

La energía eléctrica es identificada como una necesidad prioritaria para la comunidad, de la cual depende su calidad de vida (dependencia que también registran con respecto al agua potable, de la cual carecen). La importancia de contar con acceso a energía de manera continua y confiable despliega un entramado de mejoras en materia funcional, estética, simbólica, relacional y emocional, experimentada por los pobladores tanto en su subjetividad como en la pertenencia colectiva a la comunidad o el caserío. Esto es un ejemplo elocuente de cómo se construyen las sinergias funcionales que define Azamar Alonso (2024).

Un aspecto interesante de la apropiación social es lo registrado en cuanto a la noción de propiedad de los kits tecnológicos. Existe una tensión entre la propiedad privada que supone la “donación” de los kits realizada por el proyecto a los beneficiarios y cierto consenso en torno a la idea de que el beneficiario es la comunidad, como totalidad. De hecho, quienes han emigrado llevándose consigo la batería y los equipos, o los han vendido, son juzgados negativamente. El sentido de pertenencia de quienes han vivido por muchos años en los poblados y deciden permanecer allí opera como una suerte de legitimación, frente a quienes son nuevos o se han mudado, para el acceso y propiedad de las tecnologías entregadas.

Finalmente, la contracara de las mejoras registradas es la conflictividad que emerge ante la pérdida, rotura, robo, préstamo o cualquier otro motivo por el que se prive a las personas de los beneficios derivados del uso de las tecnologías.

La apropiación política tiene diferentes escalas según el estado que se analice. En cuanto a las autoridades estatales, lo que involucra al gobierno nacional o regional, el discurso compartido es que sus necesidades en general (saneamiento, agua potable, salud) y energéticas en particular nunca serán registradas: son olvidados. La vinculación con la política regional se hace presente en momentos de elecciones en las cuales “los políticos” van a tomarse fotos, se abrazan con ellos” y luego se olvidan.

La vinculación con el gobierno municipal está mediada por la figura del Agente Municipal, quien asume la autoridad dentro del caserío y tiene la función de conectar a la organización comunal de las familias y vecinos con el estado. Aquella figura es elegida por votación entre los miembros de la comunidad, y es acompañado por un secretario, tesorera, y vocal. Cabe señalar que los cargos no cuentan con incentivos económicos. Esta descripción, aplicada a la gestión de las tecnologías se registra en las diversas reuniones comunales donde participan todos los miembros del caserío o comunidad (es recordada por niños / adolescentes la reunión en la cual la universidad entregó los kits tecnológicos a las familias) El Agente Municipal actúa de facilitador para llevar a cabo las discusiones y los acuerdos comunales vinculados al uso de las tecnologías, su reparación o reemplazo, en caso que exista alguna falla o pérdida de equipos.

Se reconoce una estructura de poder que viene a ser representada por aquella figura, con las consiguientes tensiones y cuestionamientos que genera todo puesto público. Sin embargo, resulta interesante reconocer que el Agente Municipal mantiene un proceso de gestión solidaria para las familias por encima de su propio beneficio. Por ejemplo, en el caserío 8 de Diciembre, la batería del líder ha sido prestada a una familia tras el robo de la misma en el interior de su casa.

Como parte del entramado relacional es importante señalar los vínculos de parentesco entre quienes ejercen el rol de funcionarios

y ciertos miembros de la comunidad, lo cual es referido ante situaciones de conflicto o disputas entre vecinos.

En rasgos generales, la organización social comunitaria se encuentra fortalecida; no obstante, los momentos de debilitamiento emergen ante situaciones de pérdidas de equipos tecnológicos (como la batería o el televisor) en algunos casos específicos. Otro aspecto conflictivo son las discrepancias entre algunas familias que migran del caserío o comunidad llevando sus artefactos tecnológicos “a la ciudad” donde, según el criterio de varios entrevistados, “no lo necesitan” ya que tienen tendido eléctrico. Inclusive algunos entrevistados remiten a que la presencia de estas tecnologías incentivó a las nuevas familias a mudarse allí y luego retirarse con los equipos. Lo que se observa es el sentido de propiedad colectiva definida por la pertenencia territorial, ya que ellos consideran que los artefactos tecnológicos tienen que ser usados únicamente por las familias que viven en el caserío o comunidad que no cuentan con acceso a la energía básica.

La organización en la comunidad nativa de Yagua, a diferencia del caserío 8 de diciembre, presenta una perspectiva con alto sentido comunitario y de reciprocidad, de diálogo compartido y horizontal, así como la existencia de relaciones fortalecidas de solidaridad. Lo cual se observa en las acciones de préstamos de equipos tecnológicos de modo tal de garantizar el acceso a energía de calidad para todos los habitantes, independientemente de su antigüedad. Allí el agente municipal representa la autoridad, aunque también existe la figura del presidente comunal que puede, superponerse con el cargo municipal, como ocurrió en varios periodos.

El último punto detectado, que se deriva del anterior, son las desavenencias que provoca la llegada de nuevos vecinos (sin acceso a las tecnologías), como parte de una problemática mayor que involucra el acceso a terrenos, la construcción de casas, entre otros elementos registrados.

Apropiación económica

La introducción de nuevos artefactos eléctricos en las comunidades ha generado cambios en diversas variables económicas como organización del tiempo destinado al trabajo remunerado, productividad y esfuerzo de los procesos, ahorros de costos y de consumos. A partir de los testimonios recopilados, es importante subrayar que no hay separación entre la unidad productiva y la doméstica debido al tipo de actividades que se realizan en las comunidades. La producción de artesanías en Yagua y venta ambulante de productos cosechados o elaborados en 8 de diciembre, comparan el hecho de que el espacio de producción es el hogar. Entonces, debido a esta superposición es importante considerar la relación con las anteriores dimensiones de apropiación centrando el punto de mira en los impactos económicos.

En materia de organización del tiempo, los testimonios dan cuenta que los procesos de fabricación (pelado y molienda de caña, preparación de panes de yuca y patarasca, jugos, caña, tejido de artesanías) ganaron autonomía gracias al acceso a la energía eléctrica. Las jornadas pueden extenderse o trasladarse a los horarios más convenientes para sus necesidades y dinámicas productivas. A su vez, estos cambios redundan en mejoras de sus condiciones o trabajo o la reducción de esfuerzos realizados. Es decir, un proceso de sinergias positivas que pueden gestionar a partir de sus decisiones. Un claro ejemplo de ello es tejer artesanías de noche porque la luz ahuyenta la presencia de mosquitos (zancudos). O, en el caso de la venta ambulante que se realiza en 8 de diciembre, para trabajar en la madrugada y llegar al horario de la apertura del mercado con productos frescos solo hace falta “encender los focos” y comenzar a producir.

La disponibilidad de energía provista por los paneles para la realización de sus trabajos también les permite ahorrar el dinero que antes destinaban a la compra de combustible para alimentar los generadores y lamparines. Esto libera recursos para destinarlos

al incremento de la productividad, introduciendo herramientas como trapiches o moledoras, o bien analizarse como un ahorro de costos que les permite incrementar el margen de sus ganancias.

Una mención especial requiere la reducción del esfuerzo destinado a los trabajos de cuidado del hogar (limpieza y cocina, principalmente) que también se solapan con las actividades remuneradas, porque ambas se realizan en el mismo ámbito. En otras palabras, la limpieza de la cocina es, a la vez, la limpieza del área de trabajo. Entonces, una mejora en las condiciones de las tareas del hogar lo es, también, en términos de trabajo.

Lo que surgió de manera recurrente en las entrevistas es la comparación de costos de la energía solar frente al suministro convencional de electricidad. Les resulta evidente que se trata de una alternativa más accesible ya que no los obliga a pago de cargos mensuales y a la preocupación de contar con el dinero para afrontar los consumos facturados y la potencial amenaza de corte del servicio. Mientras que los paneles solo demandan de radiación solar para la recarga.

Otro aspecto resaltado es la sostenibilidad, la confiabilidad y la baja probabilidad de riesgos de daño a los artefactos que proveen los paneles solares en contraposición a la red eléctrica, a la que consideran inestable (por los recurrentes cortes de suministros que sufren comunidades cercanas) y con una infraestructura vulnerable a inclemencias climáticas como inundaciones o lluvias intensas.

La superposición entre hogar y espacio productivo en 8 de diciembre deja ver la división de trabajos por género. Mientras que los varones están dedicados a la siembra, cosecha, las mujeres se ocupan de las tareas de cocina y limpieza que son, a la vez, parte del proceso de transformación de las materias primas que extraen de sus terrenos. Luego, son ellas las encargadas del comercio ambulante en el mercado de Iquitos. Esa división de tareas la describen como un equipo en el cual pueden participar las infancias. El relevamiento señala que hay un único hogar integrado solo por

mujeres. Madre e hija adolescente (escolarizada) construyen ese equipo para llevar adelante el comercio ambulante que complementan con una tienda en su casa que provee de alimentos básicos a los vecinos.

Otros trabajos vinculados con oficios como: carpintería, albañilería, pesca, producción y venta de carbón son realizados por varones de manera irregular. En el caso de Yagua, mujeres y hombres producen artesanías en sus hogares, las cuales son ofrecidas y vendidas a los turistas en la Maloca comunal (hay una segunda Maloca donde una familia en particular expone sus productos). Sin embargo, la escasa afluencia de turistas provocó que los varones buscarán oportunidades de trabajo en tareas de mantenimiento en los hoteles y Ecolodge cercanos. En algunos casos más extremos, migran a la ciudad de Lima en busca de un empleo.

En síntesis, para los dos casos analizados la economía del hogar y de la unidad productiva se funden en el mismo espacio, por consiguiente, las mejoras en una u otra impactan positivamente en la restante. Por lo cual deben ser analizadas en diálogo con las restantes dimensiones de apropiación, en particular, con las sociales y ecológicas.

Por último, es importante señalar que la apropiación económica es la que mayor proyección futura posee. Debido a que aquellas sinergias positivas, sumadas a la comprensión de cómo opera la ampliación de la potencia en la alternativa solar, incentivan que algunas familias consideren la posibilidad de invertir en nuevos electrodomésticos, como refrigeradores o congeladores, que a su vez pueden incrementar sus oportunidades productivas y comerciales. Esto se verifica en el caso de 8 de Diciembre ya que su sistema económico está ligado al comercio ambulante en la ciudad de Iquitos. En la Comunidad Nativa de Yagua, esto lo expresan quienes poseen pequeñas tiendas que aprovisionan a sus vecinos y a los turistas, ya que su principal fuente de ingresos proviene de la visita de turistas y la venta de artesanías y de los empleos que

pueden conseguir, fundamentalmente los varones en tareas de mantenimiento en los hoteles próximos a la comunidad.

Conflictividad intracomunal

Si bien la implementación de los paneles solares ha significado un avance para la comunidad, también ha generado nuevas tensiones y conflictos entre sus miembros. Los kits tecnológicos son atravesados por un complejo sistema de valoraciones resultantes de su apropiación técnica, ecológica, cultural, económica, social y política. De allí que los hechos vinculados al robo de artefactos provocan el debilitamiento de la confianza entre los pobladores y el surgimiento de divisiones al interior de la comunidad.

Solo un episodio llegó a ser denunciado por una pobladora afectada, quien dio intervención a la policía ante la sustracción de su hogar de la batería y el televisor. El hecho ocurrió mientras se encontraban de viaje. La persona responsable vulneró el mecanismo de cierre interno de manera tal de no dejar rastros evidentes, lo que despertó sospechas entre los vecinos y una suerte de complicidad entre quienes guardaron silencio, no colaborando para identificar y sancionar a los responsables.

Este hecho resultó un hito en las relaciones comunitarias, porque la intervención policial marcó un límite sobrepasado respecto de otros hechos de pérdidas o robos que se mencionaron en las entrevistas. Si bien no todos han sido víctimas directas de estos sucesos, estos hechos no han pasado desapercibidos, generando temor a nuevos robos y sospechas. La introducción de estos artefactos ha exacerbado ciertas tensiones preexistentes y actitudes de mezquindad e individualismo respecto a la propiedad de los mismos, en lugar de cohesionar y fortalecer el sentido de pertenencia comunitario. Esto evidencia la necesidad de robustecer mecanismos de seguridad y confianza dentro de la localidad, como así también de solidaridad para con las personas afectadas, que no solo perdieron el valor de los equipos, sino los beneficios en calidad de

vida que supone su propiedad. A ello se suma la imposibilidad de recuperarlos por reposición o compra de las unidades.

Otro aspecto a analizar son préstamos y guarda de artefactos del kit tecnológico. Por una parte, se exponen estrategias solidarias para suplir la falta de energía, como acudir a la casa de un familiar o vecino, la cesión por parte de un pariente a otro del elemento central que es la batería o, de ser necesario, brindar apoyo energético. La contracara son las discusiones y planteos que surgen en los encuentros comunales, en los cuales algunos miembros expresan su descontento ante lo que consideran una injusticia generada por el préstamo de artefactos. Duplicar o ampliar los beneficios recibidos como resultado de la custodia de los equipos entre parientes, es un motivo de tensiones y cuestionamientos.

En ambos sentidos, se trata de decisiones discrecionales que adoptan los beneficiarios para resolver situaciones personales y para las cuales no se evidencia un criterio consensuado para resolverlos. En el mismo sentido se analizan los casos de personas que se mudan o dejan sus casas a familiares llevando consigo la tecnología. Esto es sancionado únicamente por algunos pobladores que poseen una perspectiva de la propiedad comunal del proyecto.

La conflictividad emerge producto de la existencia de artefactos con múltiples valoraciones positivas, capaces de mejorar la calidad de vida de las personas. El hecho de que hayan accedido a ellos a partir de un proyecto que considera a las comunidades como sujeto colectivo también habilita disputas, problemas, tensiones a esa misma escala. Inclusive, operan como catalizadores de otros conflictos preexistentes o de otra índole, ya que son los elementos a los que le asignan mayor valor dentro de sus casas. La intensidad de la conflictividad o su gestión virtuosa (por actores claves como líderes comunales o agentes municipales) posee alta incidencia en los procesos de apropiación porque, finalmente, el aspecto relacional es inescindible de todo proceso tecnológico.

Religiosidad

En algunas entrevistas se aprecia que la mejora en la calidad de vida tras la implementación de los artefactos tecnológicos ha sido atribuida a una gracia divina: “gracias a Dios” se eligió a esa comunidad ante tantas otras posibles, que se encuentran en iguales condiciones. Ello refleja un reconocimiento que va más allá de la intervención estatal o institucional. Para ciertos pobladores, el acceso a estos recursos es visto como una bendición intermediada por la Universidad que llegó a la comunidad, implementó el proyecto y le dio seguimiento y continuidad, más que como el resultado de una iniciativa gubernamental.

En las diversas entrevistas surgió la gratitud como la debida respuesta a Dios, a quien reconocen como fuente de vida, salud, fortaleza y protección, que extienden a las personas responsables del proyecto para que puedan continuar con él o con nuevas intervenciones: “que Dios le conserve la salud”. En esa clave, la llegada de estos recursos representa una oportunidad para salir adelante en una comunidad olvidada tanto por las autoridades locales como por el Estado Nacional.

La referencia a lo divino es recurrente en los testimonios. Este factor evidencia cómo la religiosidad sigue desempeñando un rol importante en la interpretación y aceptación de transformaciones dentro de la comunidad, y como una suerte de recompensa ante los proyectos truchos y las oportunidades que han visto frustradas en sus trayectorias individuales.

Relación comunidades – PUCP

Un aspecto sustancial para este proyecto es el vínculo interpersonal que se construyó entre las comunidades, a través de ciertos actores claves por su liderazgo o representación política, con la Universidad encabeza través de la responsable del proyecto. El seguimiento, la continuidad en la comunicación, la preocupación

por resolver los problemas técnicos devenidos de la implementación, son aspectos que, sumados, construyen una relación de compromiso y responsabilidad que impactan positivamente en diferentes capas del proceso de apropiación. La responsabilidad en el uso, en el cuidado, la gratitud, están correlacionadas con los beneficios que supone el acceso a la energía. Pero también, como respuesta a un compromiso mutuo que se estableció a partir de gestos y acciones por fuera del alcance estricto de los objetivos del proyecto. Esa dimensión de relaciones humanas horizontales no supone la ausencia de conflictos o situaciones de descuidos, pero si fortalece la coherencia de los cambios e impactos positivos que es capaz de desplegar la tecnología. Esto describe otro aspecto de construcción de sinergias funcionales en clave relacional.

Imagen 2.



Fuente: Gustavo Alonzo Mayta Tazza.

Imagen 3.



Fuente: Gustavo Alonzo Mayta Tazza .

Conclusiones

Esta investigación se propuso identificar los marcos interpretativos que permiten analizar el proceso de apropiación tecnológica de un proyecto de transición energética situado en comunidades rurales de la Amazonia peruana. El ejercicio de identificación parte de una postura no neutral respecto a las narrativas tecnocráticas, que maquillan su perfil público para continuar sosteniendo la hegemonía extractivista de actores que sólo son responsables de los beneficios de los recursos energéticos y externalizan los costos y las consecuencias de su explotación. Entonces, desde un posicionamiento político que disputa el sentido de aquellas narrativas, se indagó en las corrientes que proponen transiciones justas

a partir de la participación comunitaria, el diálogo de saberes, las innovaciones locales comunitarias, las perspectivas multidimensionales y holísticas que buscan comprender a la energía en clave relacional.

Con ese corpus teórico y metodológico se abordaron los estudios de casos, cuyos resultados confirman que el proceso de apropiación tecnológica mejora la calidad de vida de las personas cuando su implementación se basa en la interacción dialógica. En efecto, los testimonios de las comunidades que se han apropiado de las tecnologías exhiben la importancia asignada a las capacitaciones recibidas en el uso, operación y mantenimiento, y la posibilidad de decidir el diseño e instalación de las luminarias en sus hogares, por ejemplo.

También, se registran las competencias tecnológicas y cognitivas que han incorporado gracias al uso de sus tecnologías, desde el funcionamiento de las baterías, el alcance y las limitaciones de la potencia que generan los paneles solares, hasta la integración significativa de la radio y la televisión, que permite activar o ampliar sus consumos culturales y el acceso a la información. El profundo cambio en la subjetividad que supone ganar autonomía, y atenuar los riesgos a los que exponen su corporalidad y salud en un entorno de extrema vulnerabilidad hace síntesis en la recurrente expresión de “sentirse tranquilos y felices”. También, en la posibilidad de construir un imaginario de progreso para sus hijos, fundamentalmente, a través de la educación. Ese sentimiento de aspiración encuentra una barrera menos (debido a las condiciones de pobreza estructural) gracias a la mejora tecnológica en sus hogares. Las condiciones actuales en las que despliegan sus actividades cotidianas ya no interrumpen los procesos educativos formales e informales de las jóvenes generaciones. Esta es una experiencia vívida y habilitada por la llegada de las tecnologías, pero agenciada de manera diferente por cada persona, grupo familiar y comunidad.

Las entrevistas cursadas en ambas comunidades demuestran que en la autonomía está la clave de la complejidad en este proceso

de apropiación. Porque ella irradia en las múltiples dimensiones de los sujetos, transversalmente en las categorías de género, edad y ruralidad, y también, en la configuración de las relaciones interpersonales e intrafamiliares. En las actividades productivas que organizan individualmente o dentro de la unidad productiva, que es el hogar, en las tareas de cuidado y reproductivas asignadas a las mujeres, en la forma que eligen administrar el entretenimiento, en instancias educativas y en prácticas religiosas que involucran a niños, niñas, adolescentes, adultos y adultos mayores.

Otra dinámica que se advierte es la correlación positiva entre la disponibilidad de diferentes fuentes de energía (los combustibles fósiles, a los que ya tenían acceso, la energía fotovoltaica y la posible, futura, conexión a la red eléctrica) y el refuerzo de su autonomía ante la posibilidad de elegir en este pool de alternativas según resulte, principalmente, su situación económica.

Cabe la distinción entre autonomía y empoderamiento, debido a que la primera se ejercita en acciones concretas y cotidianas en un proceso entremezclado con cambios en la subjetividad. Se trata, entonces, del hilo que teje el entramado de sinergias funcionales que se despliegan en las dimensiones tecnológicas, ecológicas, culturales, sociales, políticas y económicas.

La producción de significados compartidos en torno a la presencia de las tecnologías como, por ejemplo: “vivimos en tinieblas”, “ahora se ven todas las casas iluminadas” da cuenta de la idea de pertenecer a un lugar que “se ve mejor”, desde el registro estético, y que habita en mejores condiciones. Eso contribuye a la autoestima de comunidades que se sienten desfavorecidas con relación a los habitantes de la ciudad y olvidadas por las autoridades y el estado.

Una variable importante es el tiempo transcurrido entre la implementación del proyecto y esta instancia de análisis (dos años), lo que ha permitido desplegar gradualmente el proceso de apropiación con sus impactos positivos y, también, con los nuevos conflictos emergentes de las necesidades de reparación, recambio, pérdidas, roturas, descuidos e, inclusive, fallas en la adecuación

del sistema entregado (por ejemplo, las baterías de las radios entregadas se recalientan por las altas temperaturas y dejan de funcionar). Aspectos que remiten a cuestiones técnicas, de logística, pero también de relaciones que se tensionan en torno a ello.

Todo lo mencionado hasta aquí se encuadra en los marcos interpretativos desarrollados teóricamente. No obstante, interesa elaborar un aporte a partir de los hallazgos para nutrir esos marcos con reflexiones que profundizan y amplían la comprensión de los procesos de transición energética y pobreza energética.

El primer aporte aspira a problematizar la idea de que procesos dialógicos y horizontales. Los hallazgos demuestran que el ejercicio dialógico inicia con cuestiones vinculadas a la tecnología, pero desborda hacia otras múltiples carencias básicas. El ejemplo más elocuente es la falta de agua potable y saneamiento, “agua y energía son la vida”. Al igual que los conflictos interpersonales que recorren temas de la privacidad familiar, hasta robos y sospechas dentro de la comunidad. Ese abanico de situaciones debe encontrar una delimitación que ayude al proyecto a implementarse integralmente, pero, a la vez, cuidando las expectativas que se movilizan respecto a las posibles mejoras o soluciones en personas habituadas a reconocerse olvidadas. En la construcción de delicado equilibrio se juegan las capacidades, perfiles, trayectorias e, inclusive, el género de quienes se responsabilizan por la aplicación del proyecto. Este es un aspecto que hace al ejercicio integral del trabajo profesional de la investigación-acción desde la perspectiva de la responsabilidad, entendida como la capacidad de dar respuesta ante otredades que se encuentran y reconocen en situaciones de vulnerabilidad estructural. Asimismo, subrayamos la importancia de atender, registrar y reflexionar acerca de estas dinámicas porque influyen, directamente, en la configuración de las relaciones emergentes del proceso de apropiación en un contexto de pobreza energética.

Otra reflexión, enlazada a la anterior, recae sobre la idea de horizontalidad en formas de relación emergentes del desarrollo

de proyectos de transición desde la perspectiva socioecológica. El punto de partida del análisis da cuenta que la perspectiva técnica y/o académica no posee, per se, mayor jerarquía y legitimidad que los saberes y necesidades de las comunidades.

Desde este consenso, fundamental, se aborda la existencia de la asimetría entre los responsables de aquellas intervenciones y los pobladores de las comunidades. Por múltiples factores indirectos (acceso a la educación, recursos económicos, habitar en centros urbanos o en la capital del país) y directos (como posibilitar el arreglo o reemplazo de los equipos dañados) existe una diferencia de posicionamiento de carácter estructural. Esto opera, en los casos de estudio, como una dinámica recursiva positiva entre las partes involucradas. Los pobladores les asignan un lugar de respeto, autoridad, referencia y confianza a la figura a cargo del proyecto (lejos de una actitud de sumisión).

Quien, por su parte, despliega su capacidad (basada en aquellos factores directos e indirectos) de respuesta en materia técnica y, a la vez, gestos afectivos (contención) y simbólicos. Lo que se observa, es el aspecto funcional de la asimetría que le provee a las personas una experiencia diferente con respecto a la representante de una institución (en este caso la PUCP) en contraposición a la invisibilización que otras instituciones producen sobre ellos.

Se trata de otredades que se legitiman mutuamente y en ese proceso de reconocimiento se nutren de las diferencias y emergen experiencias significativas que integran un proyecto cuyo objetivo es contribuir a la disminución de su pobreza energética en clave multidimensional. Es importante subrayar, que la sobredimensión de la asimetría (asignarle mayor poder de acción que el alcance del proyecto) puede conducir las dinámicas relacionales a otras formas de disfuncionalidad. Se trata de gestionar vínculos en los cuales los proyectistas asuman su compleja responsabilidad, dentro de los alcances de su actuación, y que los pobladores puedan agenciar cómo reorganizan las interacciones con el mundo a

partir de los cambios que habilita la presencia del kit tecnológico fotovoltaico.

Un aspecto interesante que da cuenta de las formas significativas en las que se produce la apropiación social de esta fuente de energía es la mención a lo divino, lo sagrado o lo religioso. Más allá de qué categoría se estime apropiada para registrarlo, se destaca la influencia que posee en los procesos de valoración de las tecnologías per se (que con su llegada mejoran el confort y la calidad de vida en las comunidades) y, a la vez, del proyecto de transición energética. Porque esa gracia divina opera como explicación de la elección de sus comunidades, entre tantas otras en iguales condiciones. Como forma de gratitud, aquella valoración se transforma en acciones de cuidado concretas para con los artefactos.

En síntesis, la construcción de marcos interpretativos que permiten analizar el proceso de apropiación tecnológica de un proyecto de transición energética que posiciona a la energía como un factor estructurante de relaciones necesita identificar las capacidades (no solo instrumentales, sino cognitivas, dialógicas, afectivas, culturales) con las que cuentan los actores involucrados (incluidos los responsables de los proyectos) y las que necesitan desarrollar para gestionar un nivel de complejidad tal, que la conflictividad asociada no acaba socavando las condiciones que les permiten mejorar sus condiciones de vida.

En ese orden de ideas es central que los proyectos ayuden a definir criterios claros respecto de: la propiedad de las tecnologías (individual o comunal), los mecanismos técnicos y logísticos para resolver las pérdidas y reparaciones, la consideración de la vida útil de los equipos, y qué sucede cuando ella se agote, las vías de acceso para quienes no han sido beneficiarios de los proyectos (compra, préstamo), en otros factores que, de no considerarse puede transformar las sinergias funcionales en disfuncionales.

Otro aporte remite a la constitución de mercados internos y cadenas de valor locales, que resultan prioritarias para la sostenibilidad de las tecnologías y servicios energéticos en todas las etapas

de ejecución de los proyectos de transiciones energéticas: implementación, operación, uso, mantenimiento y asistencia técnica. La creación de mercados para abastecer los servicios energéticos promueve dinámicas en la economía local, además de contribuir con el incremento de la oferta de bienes y servicios relacionados a las energías renovables para satisfacer la demanda de las localidades para reemplazar artefactos o componentes tecnológicos, o de servicio técnico especializado para su correspondiente mantenimiento y operación.

Un aspecto a considerar es la formación de redes intrafamiliares, interfamiliares, comunitarias, locales, municipales y regionales, para la gestión y gobernanza de la sostenibilidad de las tecnologías y servicios energéticos de calidad. Dado que resultan relevantes para una gobernanza que permite la resolución y gestión de las demandas de implementación, instalación, operación, mantenimiento y asistencia técnica de los proyectos en transiciones energéticas.

El involucramiento de la población usuaria de los sistemas energéticos para la gestión organizacional, resulta elemental como estrategia de acción para el funcionamiento participativo de las transiciones energéticas desde una mirada de autogestión. El hibridismo de conocimiento (locales, técnicos, culturales, científicos, empíricos) generan dinámicas de agencia entre el saber local tradicional y el saber técnico, que se conjuga en un adecuado proceso de complementariedad de saberes y haceres. Este enfoque de diálogo de saberes promueve y valora los conocimientos tradicionales, tomando en cuenta las formas locales de democracia, liderazgo, planificación y toma de decisiones. También resulta clave en estos procesos la responsabilidad de dar continuidad a las interacciones entre los promotores de las tecnologías y/o servicios energéticos y los usuarios finales, para erradicar imposiciones unilaterales en el marco de los proyectos en transiciones energéticas.

Bibliografía

Aguilar Nava, Alejandro (2024). *Tecnologías adecuadas para el cuidado de la casa común*. Ciudad de México: IMDOSOC.

Ávila, Sofía (2023). Seis ejes ecológico-políticos en torno a la transición energética. *Ecología Política*, 65, 21–29.

Alonso Azamar, Aleida (2024). *El multicolor de la energía: Desafíos y oportunidades para la transición energética*. Universidad Autónoma Metropolitana; Fundación Rosa Luxemburgo. Ciudad de México. https://www.researchgate.net/publication/377844747_El_multicolor_de_la_energia_Desafios_y_oportunidades_para_la_transicion_energetica

Bilbao, Luis María, y Lanza, Ricardo (2009). *Historia económica: Teoría, prácticas, material estadístico y gráfico, lecturas* [Curso 2009-2010]. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid, España. https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/11139/55646_HistoriaEconomicaCC.pdf

Chemes, Jorge (2023). Narrativas de transición energética: Un análisis desde la epistemología del Sur. *Ecología Política*, 65(1), 66–71. <https://doi.org/10.5555/12345678>

Dietz, Kristina (2023). ¿Transición energética en Europa, extractivismo verde en América Latina? *Nueva Sociedad*. <https://nuso.org/articulo/306-transicion-energetica-europa-extractivismo-verde-america-latina>

Evans, Peter (2002). Collective capabilities, culture, and Amartya Sen's Development as Freedom. *Studies in Comparative International Development*, 37(2), 54–60. <https://doi.org/10.1007/bf02686261>

Fernández, Karla, Vallejo, Andrés y McAnally, Lucy (2015). Apropiación tecnológica: Una visión desde los modelos y las teorías

que la explican. *Perspectiva Educacional, Formación de Profesores*, 54(2), 109–125.

Gálvez Moreno, Francisco, y Sierra Caballero, Francisco. (2022). Social appropriation of new technologies. *Internet Policy Review*, 11(1), 1–11. <https://doi.org/10.14763/2022.1.1647>

García Canclini, Néstor (1990). *Culturas híbridas: Estrategias para entrar y salir de la modernidad*. Ciudad de México: Grijalbo.

García Canclini, Néstor (1995). *Consumidores y ciudadanos: Conflictos multiculturales de la globalización*. Ciudad de México: Grijalbo.

Herrero, Yayo (2013). Miradas ecofeministas para transitar a un mundo justo y sostenible. *Revista Economía Crítica*, 2(16), 278–307. <https://www.revistaeconomicritica.org/index.php/rec/article/view/334>

Hirschman, Albert Otto (2014). Salida, voz y lealtad. En *Más allá de la economía* (pp. 43–191). Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica..

Hobsbawm, Eric John Ernest (1987). *The Age of Empire: 1875–1914*. Londres: Weidenfeld & Nicolson.

Illich, Ivan (2006). La convivencialidad. En *Obras reunidas I* (pp. 368–530). Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018). *Censo Nacional de Población y Vivienda 2017*. Lima: INEI.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2019). *Perú: Maternidad en la adolescencia 2017*. Lima: INEI.

Jiménez Chaves, Viviana Elizabeth, y Comet Weiler, Cornelio (2016). Los estudios de casos como enfoque metodológico. *ACADEMO*, 3(2).

Linares, Pedro (2018). La transición energética. *Ambienta*, 125, 20–31. https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_AM%2FPDF_AM_Ambienta_2018_125_20_31.pdf

Naciones Unidas (2023). Objetivo 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/energy/>

Martín-Barbero, Jesús (1987). *De los medios a las mediaciones: Comunicación, cultura y hegemonía*. Barcelona: Gustavo Gili.

Martín-Barbero, Jesús (2003). *Oficio de cartógrafo: Travesías latinoamericanas de la comunicación en la cultura*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.

Pacheco-Florez, Melisa, y Melo-Poveda, Yormy, Eliana (2015). Recursos naturales y energía: antecedentes históricos y su papel en la evolución de la sociedad y la teoría económica. *Energética*, 45, 107–115. Medellín, Colombia. <https://www.redalyc.org/pdf/1470/147040741010.pdf>

Rátiva-Gaona, Sandra (2021). La interdependencia como una clave analítica para pensar la transición energética. En T. Roa Avendaño (Comp.), *Energías para la transición: Reflexiones y relatos* (pp. 167–186). Bogotá: Censat Agua Viva.

Rodríguez Ortiz, Angélica María (2020). La narrativa como un método para la construcción y expresión del conocimiento en la investigación didáctica. *Sophia*, 16(2), 183–195.

Sánchez Contreras, Josefa, y Matarán Ruiz, Alberto. (2023). *Colonialismo energético: Territorios de sacrificio para la transición energética corporativa en España, México, Noruega y el Sáhara Occidental*. Barcelona: Icaria. https://www.academia.edu/103010090/Colonialismo_energ%C3%A9tico

Santillán Güemes, Ricardo (2000). *Hacia un concepto operativo de cultura*. Buenos Aires: Ediciones del Sol.

Sen, Amartya (1999). *Development as freedom*. Nueva York: Anchor Books.

Trevizo, Ana Violeta (2020). Inclusión de la perspectiva de interseccionalidad y la justicia reproductiva en el marco del cambio climático desde la bioética. *Theoría. Revista del Colegio de Filosofía*, 39, 112–126. <https://doi.org/10.22201/ffyl>

Yin, Robert Kuo-zuir (2009). *Case study research: Design and methods*. California: Sage Inc.

Transiciones extractivistas en América Latina

Coordenadas para prefigurar el futuro

*Raul Anthony Olmedo Neri, Marx José Gómez Liendo,
Carlos Escudero Núñez, Adriana Gómez Bonilla, Marhylda
Victoria Rivero Corona y Norma Angélica Rico Montoya*

Introducción

La llamada transición energética se ha convertido en un proyecto civilizatorio que rápidamente ha adquirido peso en los diferentes países ante la urgencia de la humanidad por garantizar su continuidad como especie dentro del planeta. No obstante, poca atención se ha puesto en los conflictos que genera dicha iniciativa en contextos periféricos y marcados por la vulnerabilidad y la desigualdad, como ocurre en América Latina.

De hecho, pareciera que ante la crisis climática actual lo que menos se puede hacer es cuestionar la materialización de la transición energética, lo cual ha permitido justificar nuevos procesos de despojo en la región y la profundización de la criminalización de aquellos movimientos, colectivos y activistas que apuestan por formas situadas, justas y sostenibles de realizar dicho cambio en la matriz energética. Por ello, este trabajo tiene el objetivo de analizar

cómo se está llevando a cabo la transición energética en América Latina y cuáles son las particularidades que adquiere en contextos sociales atravesados por la desigualdad. Para cumplir con este objetivo el trabajo se desarrolla en tres grandes apartados: en el primero se construye un acercamiento teórico al fenómeno desde la Ecología Política Latinoamérica (EPL); esta perspectiva resulta enriquecedora para destacar las singularidades históricas, políticas, ontológicas y socioambientales que operan a favor y en contra de la transición energética y cómo este proyecto civilizatorio puede terminar reproduciendo la lógica extractivista ya presente en la región a través del capitalismo y sus dinámicas extractivistas.

En el apartado siguiente, se describe la estrategia metodológica empleada para este análisis, esto es, la metainvestigación. A través de una revisión bibliográfica desde un posicionamiento crítico, se han generado reflexiones sobre los retos presentes en América Latina para materializar una transición energética justa, así como la identificación de patrones en cuanto a la forma en que dicha transición se concreta en los territorios latinoamericanos y cuáles son los conflictos socioambientales que desencadena en la región.

Finalmente, se presentan los resultados en tres grandes campos: en el primero se hace un análisis de los conflictos socioambientales de la minería, ya que se constituye como la actividad productiva con mayor cantidad de conflictos socioambientales generados en América Latina (Olmedo Neri y Gómez Liendo, 2020; Gómez Liendo, Olmedo Neri y Serrano Sánchez, 2024), y porque su relación con la transición energética es clave al proveer de los materiales necesarios para la también denominada “infraestructura verde”. Esta articulación entre minería y transición energética se ha dado por sentada en otras investigaciones, pero no se ha profundizado en su materialización ni en la continuidad de la lógica extractiva que ello supone. Entonces, la forma en que hoy se pretende concretar la transición energética en América Latina opera de manera articulada y dependiente de otros sectores extractivistas de largo aliento y presencia en la región, por lo que no supone,

por el momento, una ruptura con el modelo depredador, sino que en realidad constituye una nueva modalidad de extracción, desposesión y subalternización contra los desposeídos y aquellos grupos sociales cuya visión de mundo supone un problema para la legitimidad y continuidad de esta política internacional de mercantilización de la vida.

El segundo apartado, de resultados, pone atención en cómo se ha venido desarrollando las políticas energéticas para el aprovechamiento de las fuentes inagotables como la luz solar y el viento, pues a pesar de ostentarse como un mecanismo eficaz para combatir el cambio climático y el impacto de la humanidad sobre el planeta, el modelo de negocio que desarrollan las vuelve una forma renovada del capitalismo extractivista (Olmedo Neri, 2023). Exhibir los patrones de instalación, coerción y operación en América Latina permite desmontar su falso discurso ambientalista y (d) enunciar los mecanismos de expoliación que utilizan para imponerse sobre un territorio (mayoritariamente rural), para desplazar actividades productivas (mediante el arrendamiento de tierras) y para transformar la relación sociedad-naturaleza a su favor. Todos estos elementos desatan correlatos de violencia, desplazamiento y fragmentación social que han sido omitidos por la urgencia climática con la que justifican su actuar.

Finalmente, en el último apartado se reflexiona sobre las aportaciones que puede ofrecer la región en torno a las visiones de mundo que se entretajan y encarnan desde la subalternidad. Particularmente, cobran relevancia las formas de resistencia y re-existencia que ponen en práctica los pueblos originarios latinoamericanos, ya que alimentan imaginarios contrahegemónicos que dan cuenta de alternativas para establecer la relación sociedad-naturaleza desde una perspectiva donde el capital quede sometido a los ciclos naturales y donde la humanidad reconozca los límites planetarios y con ello, las fronteras inexorables del crecimiento económico.

En síntesis, este trabajo busca construir un panorama sobre el presente en cuanto a la conflictividad socioambiental en Latinoamérica y la forma en que la fractura ecosocial actual adquiere particularidades en esta región, para así proponer acciones que permitan una transición justa y sostenible con el territorio, los bienes naturales y los modos de ser/estar/habitar el mundo.

Marco teórico

La idea de transitar hacia mundos habitables ha devenido en un imperativo epocal, producto de la transgresión de algunos límites planetarios; en consecuencia, esta idea se ha convertido también en un profundo campo de disputas por el sentido y contenido de los cambios civilizatorios en marcha (Escobar, 2017). Como área de investigación, las Transiciones hacia la Sustentabilidad (en adelante, TS) han articulado, con sus respectivas preocupaciones y tensiones ontológicas y epistemológicas, a la academia y movimientos sociales en el Norte y el Sur Global (Köhler et al., 2019). Por lo tanto, antes de explicar la relevancia de la Ecología Política Latinoamericana (EPL) para este trabajo, es preciso enmarcar esta discusión en la temática amplia de las TS.

Grosso modo, las TS pueden agruparse en dos grandes áreas. Por un lado, perspectivas ancladas a un determinismo tecnológico, esto es, más y mejores innovaciones, prestando poca atención a las complejas dinámicas, contextos e infraestructuras de coproducción de conocimientos y técnicas, algo que reduce el tema de las transiciones energéticas al desarrollo de tecnologías específicas (Blanco-Wells, 2019; Dafoe, 2015). Por otro lado, propuestas enraizadas en un pensamiento relacional fuerte que emerge del reconocimiento del *continuum* del flujo de la vida socioecológica, un ámbito de prefiguración de futuros e imaginación sociológica más-que-humana (Gallegos-Riofrio, Zent y Gould, 2022). No obstante, lejos de una descripción dicotómica, esta caracterización

pretende resaltar las dos grandes formaciones ontoepistémicas que se enfrentan en un terreno agonístico, el de la conflictividad socioambiental.

Por formaciones ontoepistémicas se entiende al conjunto de relaciones, prácticas, lenguajes, representaciones, estructuras psicosociales, entramados organizacionales, marcos valorativos y procesos de subjetivación y objetivación en torno a una particular forma de producción de conocimientos y de los mundos constitutivos de los mismos (Gómez-Liendo, 2018). Como producto histórico y transitorio, las formaciones ontoepistémicas orbitan alrededor de dos ejes: por un lado, prácticas de asimilación, conversión y dominación de otros lugares y perspectivas, llevadas a cabo por los grupos dominantes a lo interno de cada formación; y por otro, prácticas de solidaridad, alteridad, justicia y liberación entre las diferentes expresiones de subalternidad y opresión entre distintas formaciones ontoepistémicas. Cabe resaltar que ambos ejes (dominación y subalternidad) se constituyen mutuamente y operan en contextos multiactores y multiescalas, lo que complejiza las relaciones entre uno y otro, una importante precaución analítica presente tanto en la ecología política de corte postestructuralista, como en los ecos que tiene en la EPL (Gómez Liendo, 2015).

No obstante, la conflictividad ambiental suele ser definida como la confrontación entre diversos actores en torno al acceso, gestión, uso y valoración de los bienes comunes de un territorio. Comúnmente, se asume que se trata de un problema de distribución económica desigual que se resolvería por medio de compensaciones financieras a los grupos más afectados. Sin embargo, en los conflictos socioambientales también hay una desigual distribución ecológica, no solo en términos de quiénes acceden o no a los bienes comunes, sino quiénes llevan la peor parte (por ejemplo, cargas de contaminación o desplazamiento) (Martínez Alier, 2023; Walter, 2009). Por consiguiente, se buscan mecanismos y figuras para resolver el conflicto, obviando tres elementos clave: 1) la influencia de los contextos más amplios que circunscriben

determinados conflictos, 2) el problema de las asimetrías de poder y 3) las tensiones entre diferentes visiones de mundo. Como han argumentado algunas investigadoras e investigadores de la región, la perspectiva de la resolución está anclada a la gestión vertical, instrumental y tecnocrática del conflicto, cuando el desafío reside en transformar las condiciones estructurales y estructurantes de desigualdad socioambiental que transversalizan los tres elementos mencionados (Rivero Corona, Canino y Contreras Natera, 2020; Rodríguez, Sarti y Aguilar, 2015).

Tales condiciones, en América Latina y el Caribe, se evidencian en posibles escenarios de neocolonización articulados en lo que se ha dado a conocer como el consenso de la descarbonización, una de las características emblemáticas de la actual transición sistémica incierta (Bringel y Svampa, 2023; Lander, 2023). Aunque, efectivamente, existe un acuerdo en la exigencia de hacer transformaciones necesarias para redefinir la relación sociedad-naturaleza, las contradicciones se materializan en el cómo se lleva a cabo esa transición y cuáles son las implicaciones de una u otra mirada al respecto. De allí que la ecología política cobre relevancia como perspectiva analítica interdisciplinaria para analizar las situaciones de injusticia de las transiciones energéticas, particularmente por qué han adquirido un marcado carácter extractivista, una problemática que América Latina padece histórica y sistemáticamente (Boyer, 2019).

Ecología política

Formulada inicialmente en la década de los setenta, la ecología política se ha dedicado a examinar de qué manera las relaciones de poder influyen en las interacciones sociedad-ambiente. Esto incluye el análisis de problemáticas como la afectación de sistemas socioecológicos, la conflictividad socioambiental, la gestión de la biodiversidad, los procesos de subjetivación política y movilización social en torno a la naturaleza, entre otros tópicos (Robbins,

2004). Este campo interdisciplinario emergió de la intersección de áreas como la economía política, la antropología ecológica, la ecología cultural y la ecología humana (Gudynas, 2014).

El contexto de surgimiento estuvo marcado por la devastación generada por las dos guerras mundiales y la guerra fría; la instauración del discurso del desarrollo a partir de 1949 como hoja de ruta institucionalizada y profesionalizada para el sostenimiento del sistema-mundo capitalista; la publicación en 1972 del informe *Los límites del crecimiento*, una “crítica capitalista al capitalismo”; la realización, también en 1972, de la Cumbre de la Tierra en Estocolmo, Suecia, la primera gran conferencia a nivel interestatal donde se acordó la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA); la presentación, tres años después, en la VIII Asamblea General del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO), del *Modelo Mundial Latinoamericano*, colocando en el centro de la discusión la relación ciencia-tecnología-política; la reedición (igualmente capitalista) del discurso del desarrollo, en 1987, a través del Informe Brundtland, donde se le incorpora el apellido sostenible; y un conjunto de álgidos debates sobre temáticas como crecimiento económico y demográfico, efectos del modo de vida de las sociedades industriales, tensiones entre lo rural y lo urbano, extinción de especies, consecuencias de la ciencia y la tecnología, matrices energéticas, calentamiento global, cambio climático y críticas al desarrollo (Gómez Liendo, 2018).

En términos regionales, se pueden identificar al menos tres grandes corrientes en torno a la Ecología Política: la anglosajona, la francófona y la latinoamericana. La primera de ellas, con una fuerte influencia de la geografía y la antropología, se origina en la década de los setenta en universidades estadounidenses e inglesas, enfocándose inicialmente en perspectivas neomalthusianas y de modernización ecológica para pasar luego al estudio crítico de la relación ambiente y desarrollo con una copiosa cantidad de publicaciones sobre estudios de caso en el Sur Global. La segunda corriente, la francófona, tiene un carácter más ecléctico y, aunque

no hay una identidad de grupo como ecólogos y ecólogas políticas, es una comunidad de discusión intelectual activa con exponentes como Françoise d'Eaubonne, Alain Lipietz, Bruno Latour y André Gorz. Finalmente, la tercera corriente, que se analizará en extenso en esta sección, se sitúa en una contexto de triple frontera entre distintas tradiciones disciplinares, el frondoso pensamiento crítico de la región y las experiencias e historias de luchas territorializadas, así como el conocimiento que se produce desde ellas (Olmedo Neri y Gómez Liendo, 2020).

Cuatro aspectos de la EPL son cruciales para esbozar algunas coordenadas sobre otros futuros: 1) el acumulado de luchas por la justicia social y ambiental en la región tiene como centro de los análisis, de forma más o menos explícita en algunos casos, una dimensión ontológico-política que es fundamental para desplegar horizontes de sentido antipatriarcales, anticapitalistas y antiimperiales; 2) tal dimensión también permite identificar, describir, deconstruir y reensamblar diversas nociones de la sustentabilidad que se tensionan en los discursos sobre el desarrollo sostenible; 3) se sitúa de igual manera desde la relevancia geopolítica relativa de la región en el sistema mundo capitalista moderno-colonial, lo que invita a trascender escalas nacionales y estadocéntricas de análisis para preguntarse también por cómo articular diversas escalas de soberanías populares y territoriales; y 4) tiene un marcado compromiso anti y/o postextractivista como un nudo crítico a desbarbar si queremos superar efectivamente nuestra condición de dependencia estructural de los polos de poder del sistema internacional y de los entramados corporativos multinacionales cada vez más oligopólicos (Gómez Liendo, Olmedo Neri y Serrano Sánchez, 2024).

Esta corriente ecológico-política latinoamericana y caribeña tiene un profundo carácter ético-político que busca, valga la reiteración, explicar los procesos locales en donde la extracción de los *commodities* sigue desempeñando un rol en el desarrollo de los capitales globales y, en especial, en la consolidación de las naciones

independientes que heredaron el desarrollo colonialista de expolio y saqueo. Así, el nuevo capitalismo globalizado y globalizador reproduce la necesidad de un nuevo pensamiento o giro ecoterritorial, siendo que este proceso de desarrollo global y local es definido como una nueva forma de “glocalidad” (Martínez Alier, 2023; Svampa, 2019).

Los diferentes escenarios construidos en relación con el poder racionalizado con el ambiente estarían empujando la reflexión de la unificación del pensamiento entre la matriz indígena-comunitaria y el lenguaje de valoración acerca de la territorialidad (Svampa, 2011).

La articulación entre el pensamiento crítico regional y la EPL se ha desarrollado en contraposición a las teorías críticas que emergen desde el polo hegemónico del Norte Global que se plantean alternativas que, si bien son igualmente importantes para prefigurar otros futuros (como la idea del decrecimiento), difieren de las necesidades y realidades de América Latina. Sin este posicionamiento crítico, “las epistemologías del norte” (Santos, 2009) estarían impactando de maneras diferentes el pensamiento ecológico político en el Sur Global y, particularmente en nuestra región, imbricando el imperialismo ecológico con procesos de estratificación social global y la división internacional del trabajo académico, para profundizar la ya persistente colonialidad del poder, saber y ser a la que se han referido acuciosamente pensadores, pensadoras y activistas decoloniales (Grosfoguel, 2022).

Los modelos de pensamiento y marcos teóricos como la teoría de la dependencia, la teoría del desarrollo propuesto e impulsado por la CEPAL y el estructuralismo del modelo de Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI) en tanto propuesta a un proteccionismo local y regional, hace identificar el proceso creciente en las últimas décadas sobre la expropiación y la necesidad de un “giro biocéntrico” (Gudynas, 2009) para el escenario de la ecología política en la región como aconteció en Ecuador.

Algunos autores latinoamericanos como Marco Gandásegui (2006) mencionaban que “es imperativo abandonar la improvisación ambiental que nos caracteriza y proceder a desarrollar una ecología política” (p. 20). Esta contraposición a las epistemologías del Norte Global no supone un cierre al diálogo con las mismas. Más allá de las corrientes territorializadas de la ecología política o, quizá, debido a ellas, este campo de estudio y acción se construye en el encuentro de diversas disciplinas, pensamientos, éticas, comportamientos y movimientos sociales (Leff, 2006). Como se verá, los escenarios se vuelven el epicentro de la discusión, invisibilizando hechos históricos y retomando el escenario de estudio como objeto de consumación.

En ese encuentro se da una particular politización de la ecología, superando las limitaciones de análisis centrados en el abordaje de conflictos a través de mecanismos económicos o normativistas para pasar a la comprensión de los procesos de significación, valoración y apropiación de lo que se alude por naturaleza (Leff, 2006). En este sentido, la EPL presta particular atención a estos procesos de carácter ontológico dada la heterogeneidad de visiones de mundo presentes en la región. Por ontología se puede entender: 1) los supuestos que cada grupo posee sobre los tipos de seres que existen y las condiciones de su existencia; 2) la configuración de relaciones socio-naturales específicas que están intrínsecamente vinculadas a nuestras prácticas cotidianas; y 3) las narrativas que permitan dar cuenta de cómo tales supuestos sostienen particulares visiones de mundo (Blaser, 2010). En esta conceptualización, toda visión del mundo genera una manera particular de entender y practicar la política; a su vez, muchos conflictos políticos tienen su raíz en principios fundamentales sobre la naturaleza del mundo, lo real y la vida (Escobar, 2014). En paralelo, la EPL dialoga y se retroalimenta constantemente con un área de reflexión regional como lo es la historia ambiental (Alimonda, 2011). Este relacionamiento está cultivado por las experiencias de vida de comunidades y movimientos sociales, así como por la profunda herida que dejó

la colonización en la región, las tensiones internas de los polos de poder hegemónico a nivel global y la biocolonialidad del poder o la articulación de escenarios capitalocéntricos de creación, extracción, apropiación y globalización de las naturalezas (Cajigas-Rotundo, 2024; Leff, 2006; Pineda, 2018; Ulloa, 2014).

En términos discursivos y de posicionamiento ético, político y epistémico, la EPL destaca sobre las corrientes anglosajonas y francófonas por la relevancia que le da a la necesidad de explicitar el lugar de enunciación en el que se encarnan y arraigan las ideas y conceptos con los que analizamos las conflictividades socioambientales. Esto supone un distanciamiento de la ego, corpo y geopolítica del pensamiento colonial (Castro-Gómez y Grosfoguel, 2007). No obstante, esto también pasa por pensar la genealogía de la EPL para visibilizar cómo tal lugar de enunciación también ha estado fuertemente influenciado por el pensamiento y la praxis de los (eco)feminismos territoriales en la región, debido a las formas particulares de violencia y despojo a las que son sometidas mujeres y niñas en el marco de conflictos ambientales (Arriagada Oyarzún y Zambra Álvarez, 2019; LaDanta LasCanta, 2018).

La EPL tiene un fuerte enfoque analítico en el triple carácter de los conflictos distributivos, a saber, económico, ecológico y cultural en su sentido más amplio, esto es, como diferencia radical y no solo como estructura simbólica. En tal sentido, esta corriente despliega un amplio programa de investigación que desborda delimitaciones disciplinarias y abre espacios para el diálogo interepistémico e interontológico para la configuración de relaciones socioecológicas justas (Escobar, 2012; Gómez Liendo, 2020). De allí se desprende que, en el marco de las TS, la EPL llame la atención sobre las disputas por el sentido de lo justo y lo sostenible.

Las corrientes dominantes de justicia ambiental se han enfocado en aspectos distributivos y procedimentales, mientras que perspectivas críticas han incorporado la cuestión del reconocimiento y el contexto. En el caso de las dos primeras dimensiones, las preocupaciones están centradas en cómo se reparten los

costos/cargas y beneficios, quiénes participan y cómo se toman las decisiones. Por su parte, la cuestión del reconocimiento, el contexto y la participación refiere a la relación entre diferentes aspectos socioeconómicos, ambientales, culturales e histórico-políticos y cómo se respetan los derechos de igualdad de oportunidades para participar sin asimilación cultural (Torres Alruiz y Gómez Liendo, 2025) ni exclusión de individuos o grupos en la decisiones sobre los asuntos que afectan sus vidas, producto de fuerzas estructurales como por ejemplo la clase, la etnicidad el género (Rodríguez, Sarti y Aguilar, 2015). Al respecto, la EPL tiene sus especificidades. Los movimientos sociales indígenas, campesinos y de afrodescendientes demandan cuatro derechos fundamentales: su identidad, su territorio, su autonomía política y su propia visión de desarrollo; es decir, además de la satisfacción de necesidades económicas y materiales, también proponen formas basadas en un arraigo cultural y ecológico vinculado a sus territorios (Escobar, 2000; Merlinsky, 2017; Ulloa, 2014) o en otros términos, de manera intercultural, reconociendo las conexiones intersubjetivas entre el colectivo y el territorio que ocupan (Rodríguez et al., 2018; Walsh, 2010).

Bajo este marco, la EPL se aproxima al debate de las TS a través de seis ejes de análisis que permiten prefigurar otros derroteros para la transición energética en marcha:

1. La EPL llama a repolitizar el debate y desanidar la cuestión de las transiciones de la captura hecha por la tecnocracia de la modernización ecológica.
2. Rompe con la ilusión propia de una mirada triunfalista acrítica sobre la desmaterialización, subrayando la necesidad de no dejar en un segundo plano de nuestros análisis la cuestión metabólica y la materialidad de las transiciones.
3. Caracteriza la actual hoja de ruta de la transición energética como funcional a la globalización neoliberal y se pregunta cuáles son las claves y condiciones de posibilidad

para impulsar una transición con un profundo carácter popular.

4. Desarrolla un nivel de profundidad teórica, conceptual y empírica que posibilita hablar de un tipo específico de conflictividad, los conflictos por transición energética.
5. Busca abrir espacios para el disenso y la articulación de redes y organizaciones a múltiples escalas, y
6. Comprende la energía como una relación social alrededor de modos de producción, distribución y consumo, relaciones de poder, percepciones y representaciones, sistemas y regímenes sociotécnicos.

Todo ello con el objetivo de plantearse otras rutas y otras formas de relacionamiento con la materia y la energía (Ávila, 2023; Bertinat, Chemes y Forero, 2020; Blanco-Wells, 2019; Deniau, Herrera y Walter, 2021; Kalt, 2024; Tornel, 2023).

En un esfuerzo por contribuir a esta importante tarea político-académica, a través de un ejercicio metainvestigativo, este trabajo se enfoca en tres aspectos de los muchos que entrañan los conflictos por transición energética: la transversalidad de los conflictos mineros dado el carácter extractivista de dicha transición, el gradiente de (in)justicia e (in)sustentabilidad de los megaproyectos de energías renovables y la prefiguración de futuros desde experiencias autonómicas territorializadas.

Metodología

Por sus alcances, esta investigación es fundamentalmente cualitativa, de tipo descriptivo y con un alcance exploratorio. Se han diseñado dos fases de la investigación que transcurren en simultáneo. Una de ellas está dedicada a la revisión de fuentes secundarias, mientras que la otra consiste en una metainvestigación colectiva

basada en la revisión documental hecha y la sistematización de experiencias derivadas de trabajos de campo e investigaciones previas realizadas por las y los autores.

La metainvestigación se presenta como un ejercicio reflexivo y heurístico que emana de un estado de arte (Jiménez Becerra, 2006); la contribución de la metainvestigación es que no expone el panorama sobre un objeto de estudio (como, por ejemplo, las preguntas de investigación que se realizan, las metodologías empleadas o los marcos teóricos contruidos), sino que su valor descansa en su capacidad de teorizar en un segundo nivel, esto es, en el campo de conocimiento y la realidad objetivada en dicho campo.

Dicho de otra manera, la metainvestigación busca explorar aquellos elementos que se evocan de la revisión del estado de arte, esto es, hacia dónde va el campo disciplinario, cuál es la episteme del objeto de estudio, qué patrones o matrices se configuran a través de la interpretación de las investigaciones más allá de su delimitación empírica. Entonces, la metainvestigación se presenta como una herramienta clave que permite avizorar el panorama de un fenómeno social, por un lado, y su avanzar epistemológico, por otro lado.

Dado que la metainvestigación se sustenta en el estado de arte, es relevante indicar los criterios tomados para delimitar la revisión documental y la sistematización experiencial que supone un ejercicio de esta naturaleza. La siguiente tabla sintetiza los criterios elegidos y los parámetros de cada uno de ellos.

Tabla 1. Criterios para la generación de corpus de análisis

Criterio	Delimitación	Observación
Temporal	2014-2024	Esta delimitación permite mapear las preocupaciones vigentes sobre el objeto de estudio desde un campo disciplinar
Espacial	América Latina y el Caribe	Por la naturaleza de la investigación, se identificaron investigaciones que abordan teóricamente el tema o mediante estudio de casos.
Temático	Ecología política, justicia ambiental, América Latina y el Caribe, crisis ecológica, conflictos socioambientales, minería, transición energética, autonomía y territorio	Estas palabras clave sirven de guía para la búsqueda y delimitación de los recursos bibliográficos a considerar y revisar.
Fuentes o repositorios de consulta	La biblioteca virtual de CLACSO, SciELO, Redalyc, Google Scholar, Atlas de Justicia Ambiental (EJAtlas), Observatorio Petrolero Sur (OPSur), Observatorio de conflictos mineros en América Latina (OCMAL), Observatorio Latinoamericano de Conflictos Socioambientales (OLCA), Observatorio de Conflictos Socioambientales (OCSA), Observatorio de conflictos ambientales de la Corporación para el Desarrollo del Oriente (Compromiso), Observatorio Panameño de Ambiente y Sociedad (OBPAS), y Observatorio Venezolano de Ecología Política (OEP).	Comprometidos y adheridos a las políticas de acceso abierto, resulta importante destacar el conocimiento producido y distribuido bajo modelos no hegemónicos en cuanto a la producción científica. De esta manera se apuesta por la calidad del conocimiento, no por el lugar donde se publica sino por el lugar desde donde habla.

Fuente: Elaboración propia.

El énfasis en un lugar de enunciación latinoamericano es un posicionamiento que, como autoras y autores, fue consensuado colectivamente debido a la subalternización de la región en el sistema-mundo moderno/colonial capitalista y patriarcal. Se insiste que este posicionamiento es crucial para reconocer y analizar las problemáticas que para los países, bloques y actores hegemónicos carecen de relevancia debido a la posición periférica que poseen en dicho sistema.

Para la fase de reflexión, se analizaron tres fenómenos con una marcada presencia en la región: los (históricos) conflictos mineros, los (emergentes) conflictos en torno a energías renovables y los (sistemáticos) procesos de autonomía territorial en la región.

Se definieron los siguientes ejes de discusión para consensuar los análisis dentro de un marco común que haga visible la riqueza

empírica y la especificidad de cada caso: a) génesis del conflicto; b) cómo se manifiesta el conflicto dentro del panorama regional y cómo se vincula con las transiciones energéticas y socio-ecológicas; c) escenarios de conflictividad; d) actores involucrados; e) tensiones (epistémicas, discursivas, ontológicas); f) consecuencias o implicaciones socioterritoriales del conflicto; y, g) alternativas y futuros posibles.

Estos ejes de discusión responden también al lugar de enunciación politizado. De este modo, el marco de discusión que se construye enriquece las formas de entender y explicar la relación entre conflictos socioambientales y transiciones ecosociales, por lo que visibilizar posicionamientos es clave para destacar las singularidades ontológicas que emergen en los conflictos y la permanente relación dialéctica entre teoría y praxis que nutre el pensamiento crítico de la región latinoamericana y caribeña sobre sus propios problemas y las oportunidades que se pueden diseñar colectivamente.

La pujante (y depredadora) minería: los conflictos que tenemos

La conflictividad global por la transición energética.

La gran contradicción de las “tecnologías verdes”

Existe un incremento de conflictos socioambientales en la región; muchos de ellos están relacionados con las TS mediante las energías renovables. Esto implica el desarrollo de tecnologías disruptivas que contribuyen con el cambio en la dinámica económica, pero sin modificar su lógica acumulativa y de crecimiento económico (Córdova y Mercado, 2024). Así, la presión global por transitar hacia el modelo de sustentabilidad propuesto por el proyecto civilizatorio occidental ha configurado la geopolítica de la naturaleza desde una nueva narrativa enmarcada en el paradigma de la modernización ecológica y las estrategias de reformar los sistemas energéticos moderno-capitalistas (Ávila, 2023; Hickel y Kallis,

2019). Esta narrativa se sostiene bajo el lema de una “revolución industrial verde” a partir de la transición ecológica para ofrecer a la industria mercados de tecnologías y productos limpios, según la Comisión Europea. Uno de sus programas más emblemáticos impulsado es el conocido Pacto Verde Europeo (Dietz, 2023). Según esta comisión, dicho pacto tiene entre sus objetivos adoptar medidas para reducir a la mitad las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) antes del año 2030 y, antes del 2050 convertirse en el primer continente del mundo climáticamente neutro.

Por otro lado, la nueva revolución industrial verde, encuentra un correlato en el conflicto ruso-ucraniano, en el que la Unión Europea (EU) refuerza la idea de poner fin a la dependencia de los combustibles fósiles rusos y acelerar la transición ecológica (Dietz, 2023). Sin embargo, tal transición no es posible sin los materiales estratégicos para el desarrollo de tecnologías verdes o limpias que liderarán esta revolución (Ávila, 2023).

Paradójicamente, los países con mayor cantidad de reservas de estos materiales ahora estratégicos no están en Norte Global, sino en América Latina y África, convirtiéndolos en un área clave de esta reconfiguración geopolítica, pero cuya capacidad de intervenir en la forma de pensar dicha transformación socioecológica es nula. Esta contradicción productiva y ontológica en la que se encuentra el Sur Global hace pensar en su potencial negado dentro del proyecto civilizatorio occidental pues se le necesita productivamente, aunque en términos ontológicos se omite su voz y experiencia para prefigurar una transición energética que sea socialmente justa, lo cual contraviene el proyecto civilizatorio occidental actual.

Así se (re)configura la División Internacional del Trabajo como una división simultánea de la naturaleza, en la que América Latina vuelve a ser el depósito de zonas de sacrificio (Dietz, 2023). Se pasa entonces, de una geopolítica de los hidrocarburos o energías fósiles a una geopolítica de los minerales estratégicos y críticos para la transición energética, la cual pone en tela de juicio la economía

verde, el pacto verde y la sostenibilidad del modelo europeo, sin que esto signifique verdaderamente un cambio en la matriz energética con impacto en la reducción de GEI (Córdova y Mercado, 2024).

En consecuencia, los impactos de la Transición Energética (TE) para las comunidades y pueblos del Sur Global siguen siendo mayoritariamente negativos. Organizaciones sociales, activistas, comunidades locales y académicos con una larga trayectoria de luchas y resistencias contra los extractivismos en la región se plantean ahora un cuestionamiento a este modelo “verde”. De estas luchas reflexivas surgen conceptos como extractivismo verde y colonialismo verde (Dietz, 2023).

Contrario a las narrativas que justifican estos proyectos de megaminería en la región, el desarrollo de los mismos carece de un enfoque de sustentabilidad, mucho menos de justicia social o ambiental. Una característica generalizada es la destrucción de la naturaleza y con ella la destrucción de múltiples modos de vida. Entre los reclamos más señalados están: el desplazamiento forzado, la privatización de sectores y zonas, la contaminación, la pérdida de biodiversidad, la violación de los derechos humanos y de la naturaleza, la explotación, la subyugación de conocimientos y saberes, el desconocimiento de las representaciones locales, la criminalización de las protestas, la desaparición y asesinatos de líderes locales, desate de la violencia y conflictos armados. En medio de este escenario, las comunidades se enfrentan a una doble vulnerabilidad ante la TE. La primera, por desafiar, en condiciones de pobreza y desigualdad, los embates del cambio climático, y la segunda, por los impactos de las políticas que pretenden mitigar este cambio climático sin participación ni reconocimiento en las decisiones que se toman (Walter, Deniau y Herrera, 2023; Dietz, 2023).

Con respecto a cómo se manifiestan los conflictos dentro del panorama regional y cómo se vincula con las transiciones energéticas y socioecológicas, se identifican varios ámbitos. En el

político-institucional, con el ranking por la sustentabilidad, los países emprenden la carrera por liderar los Índices de Transición Energética (ITE) implementando políticas, normativas y desarrollos tecnológicos que ponen una presión adicional a los países de América Latina y el Caribe.¹ Por ejemplo, países como México (2015), Argentina (2015 y 2021), Colombia (2021) Perú (2021) aprobaron leyes y programas para una TE (Dietz, 2023). Así mismo, está la iniciativa REnovables en LATinoamérica y El Caribe- RELAC (2019) en la región.

Según el informe *Fostering Effective Energy Transition* (Fomentar una Transición Energética Eficaz) del Foro Económico Mundial (FEM, 2024), 107 de 120 países estudiados han demostrado avances en su transición energética en la última década. Obteniendo una puntuación global de 56.5. En este ranking los países del norte de Europa son los que encabezan la lista de acuerdo con la ITE 2024 (FEM, 2024), tanto en el rendimiento del sistema como en la preparación para la transición; entre ellos: Suecia (1), Dinamarca (2), Finlandia (3) y Suiza (4), seguido de Francia (5), Noruega (6) e Islandia. Entre los países latinoamericanos están Brasil (12), Chile (20), Costa Rica (30), Uruguay y Colombia (35).

En esta puntuación un aspecto importante está asociado al rol que tienen los países, no solo en sus políticas para avanzar hacia la TE, sino al liderazgo tecnológico, las capacidades para modificar las infraestructuras energéticas y la tenencia de minerales estratégicos para estos cambios. Sobre esto último, la tenencia de los mismos configura las relaciones de poder global, en la cual América Latina sigue sujeta a relaciones de dependencia y colonialismo.

En el ámbito económico, la comercialización de la naturaleza es clave para el crecimiento de las economías nacionales, promoviendo la industrialización de mecanismos de la explotación y extracción de la naturaleza para venderla como materia prima

¹ El ITE hace un seguimiento de los avances y la preparación para un futuro energético equitativo, seguro y sostenible.

intensificando los extractivismos en la región (Gudynas, 2009; Acosta, 2011; Svampa, 2019). Esto tiene una manifestación regional, pues los países en América Latina albergan gran parte de los minerales estratégicos: 61 % de las reservas mundiales de litio, el 45 % de cobre, el 24 % de grafito natural, el 34 % de la plata y el 17 % del zinc, por nombrar solo algunos (OLADE, 2023). Bolivia, Argentina y Chile tienen las reservas de litio más importantes del mundo en el denominado triángulo del litio, siendo este el 58 % de la demanda global. Chile y Perú son líderes en la producción de cobre; más del 10% de las reservas mundiales de Níquel están en Guatemala y Cuba; el 28 % de las reservas mundiales de aluminio están en Guinea, el 85 % de la demanda de Niobio la suple Brasil, siendo este mismo país el que posee un alto porcentaje de tierras raras. Por otro lado, Brasil, México y Venezuela siguen dependiendo económicamente de los hidrocarburos, y se encuentran entre los mayores productores a nivel mundial.

Según reportes de los países miembros de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) y el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS, 2022), el hecho de que la región albergue esta gran cantidad y variedad de minerales críticos y estratégicos para la transición energética destaca su potencial latente en el suministro de los mismos ante la demanda inminente para el desarrollo tecnológico. Según Siroit (2024), esta demanda se concentra principalmente entre China, Estados Unidos, Japón y la Unión Europea. De acuerdo con las listas de minerales críticos publicados por la USGS (2022 y 2023) y datos de la OLADE, Estados Unidos tiene una lista de 50 minerales críticos, China, tiene 28 minerales de los cuales 16 son tierras raras, Japón identifica 32 y la Unión Europea tiene 34 minerales y otras materias primas (Siroit, 2024).

Bajo el Escenario del Desarrollo Sostenible para el año 2040, gran parte de esos minerales críticos son requeridos en el sector energético, son fundamentales para las tecnologías bajas en carbono como la solar y la eólica. Asimismo, la Agencia Internacional de Energía (AIE) estima un aumento de la demanda del litio

42 veces más que los valores obtenidos para el año 2020. Por su parte, El Banco Mundial (BM) estima que se necesitarán más de 3 mil millones de toneladas de minerales y metales para lograr la transición que permita cumplir las metas de reducción de la temperatura por debajo de los 2°C para el 2050 (Siroit, 2024). Según estos organismos todo esto apunta a que se requerirá una expansión significativa de la capacidad de extracción y procesamiento, así como un enfoque en el reciclaje y la circularidad de los minerales.

En este contexto, cobra mayor relevancia la extracción de algunos minerales estratégicos, los denominados minerales de la transición (Poque, 2022) o críticos, por considerarse esenciales para el desarrollo de una industria o sector y no se cuente con garantías de la sostenibilidad y seguridad del suministro del mismo (Siroit, 2024). En una posición de desventaja, los países latinoamericanos con grandes reservas de estos minerales, ven una oportunidad de generar ingresos y hacer nuevas alianzas comerciales e intensificar las actividades y proyectos extractivos de estas naturalezas; muchos de estos llevados a cabo en zonas donde habitan pueblos indígenas ancestrales y comunidades campesinas, en su mayoría de las zonas rurales (Gómez Liendo, Olmedo Neri y Serrano Sánchez, 2024), sin consultarles ni reconocerlos, por ser una política de interés nacional con carácter global. Lo que se traduce en un incremento de la conflictividad socioambiental y los conflictos armados por el acceso a estos minerales.

En el ámbito científico-tecnológico, el rol de los minerales estratégicos está asociado a la construcción de infraestructuras y tecnologías basadas en la naturaleza para la producción de energías renovables o limpias en el contexto de una geopolítica de carbono cero (Argento, Slipák y Puente, 2021) como, por ejemplo, paneles solares, parques eólicos o fotovoltaicos, centrales hidroeléctricas, para la electromovilidad. Al mismo tiempo, son requeridos en todo el creciente sector del mundo de la electrónica y las tecnologías que la soportan. Este cambio tecnológico está principalmente en manos de las empresas y corporaciones transnacionales que

“invierten y controlan las nuevas infraestructuras, plantas de producción, minas, investigación y transporte” (Dietz, 2023, p. 110). A pesar de que los minerales estratégicos están bajo la jurisdicción de los Estados Nacionales, también participan empresas internacionales bajo concesiones, sectores militares, políticos y otros.

Bajo este contexto, los Estados Nacionales dirigen sus esfuerzos a la exploración, a la inversión y a la producción de manera asimétrica. Para ello, optan por regulaciones que incentiven la Inversión Extranjera Directa (IED) y la firma de convenios con organismos multilaterales, ya que no todos cuentan con las tecnologías para realizar este tipo de actividades. Al mismo tiempo, aplican políticas laborales que perjudican a las poblaciones aledañas a las zonas donde se realizan estas actividades mineras a fin de garantizar las mejores condiciones para esta inversión.

El cambiante panorama de la transición energética global converge con las diversas crisis que impactan de manera diferenciada en los países de la región: crisis climática, sanitaria, geopolítica, financiera, política y económica, entre otras, impactando significativamente el ámbito de lo social. Por lo tanto, garantizar la seguridad energética en ese contexto se ha vuelto uno de los desafíos que conlleva a las grandes contradicciones entre las políticas económicas, las sociales y las ambientales, generando en consecuencia, el incremento de tensiones y conflictos en el territorio entre diversos actores y en distintas escalas. De manera que, asumir este compromiso obliga a que, en una posición de desventaja, dependencia y colonialismo, los países de la región modifiquen su matriz energética y cambien tecnológicamente sus infraestructuras industriales con todas las consecuencias que esto implica, sobre todo el incremento de la pobreza y las desigualdades. Los casos de Argentina, Bolivia, Brasil, y Venezuela (FEM, 2023), cuyas matrices energéticas provienen mayoritariamente del gas y el petróleo, y en el caso de los países cuya economía se sostiene sobre la producción y exportación de estos mismos rubros, diversificar su matriz energética supone un cambio en su economía basado en la explotación

de otras naturalezas, comprometiendo sus niveles de crecimiento y la implementación de sus planes de desarrollo.

Por lo tanto, la TS representa una tensión ontológica, en la medida en que todo lo anteriormente expuesto acentúa nuevas formas de colonialismo bajo los mismos mecanismos de dominación y subalternidad que se esconden detrás de su discurso pro ambientalista. Al encubrir su carácter depredador de la naturaleza y de los modos de vida de comunidades y pueblos que habitan los espacios de donde se extraen los materiales requeridos para la transición energética, se generan las mismas tensiones que se expresan a través de distintas manifestaciones conflictivas: reclamos, movilizaciones, acciones de resistencias, conflictos armados, entre otros.

En cuanto a las implicaciones socioterritoriales, la industria energética y minera han estimulado históricamente conflictos socioecológicos, con ganancias y perjuicios desiguales (Poque, 2022). A pesar del carácter histórico de la minería en varios de los países de la región, el análisis es sobre cuáles son los cambios que supone la intensificación de actividades extractivas de dichos minerales, para caracterizar las áreas en las que se desarrollan como zonas de sacrificio (Mandujano, 2024) por la TE. Aquellas tensiones y disputas que nacen o se profundizan por estas dinámicas globales que intentan sedimentarse en contextos situados, pueden ser definidos como conflictos por la transición energética.

Los conflictos por la TE pueden ser identificados en la región de, al menos, dos maneras. La primera, identificando los conflictos asociados a los minerales críticos, lo cual permite observar de manera indirecta sus características a partir de la actividad extractiva de un mineral considerado crítico o estratégico. La segunda forma de reconocimiento es a través del desarrollo de proyectos de infraestructura para la TE con el objeto de identificar de manera directa las implicaciones del determinismo tecnológico de rasgos coloniales. Aunque por sus condiciones de manifestación, estos tipos de conflicto podrían verse y analizarse de manera autónoma, es importante no olvidar la vinculación productiva y extractivista

que comparten y extienden mediante su instalación y operación. Solo en la medida en que reconozcamos esa vinculación a través del modo de producción del que emergen, el capitalista, será posible potenciar la capacidad explicativa sobre su relación articulada y dependiente dentro de la reconfiguración geopolítica en torno a la matriz energética.

A nivel global, el Atlas de Justicia Ambiental (EJAtlas) tiene registros de 45 conflictos por Litio, 63 por aluminio/bauxita, 3 por cobalto, 2 por tantalio, 181 por plata, 2 por vanadio, 7 por metales raros, 4 por níquel, entre otros. Para el año 2025 en América Latina, el EJAtlas arroja por país a México (297), Brasil (226), Colombia (182), Argentina (125) y Chile (122) como aquellos con la mayor cantidad de conflictos registrados en la región.

En sintonía con el proyecto del EJAtlas, Walter, Deniau y Herrera (2023), sintetizaron en un artículo 25 casos de estudios que mapean los impactos de la minería para la TE, aunque reconocen que en el Atlas se pueden identificar muchos más. En el caso del Observatorio de Conflictos Mineros (OCM, 2025) se puede apreciar la superposición de territorios donde se desarrollan proyectos mineros con zonas protegidas y áreas de escasez hídrica. La mayoría de los conflictos allí registrados están vinculados a la extracción, principalmente de litio (16) seguidos de cobre (7) y, por último, grafito (2). Un rasgo a destacar es que los conflictos registrados están asociados directamente al mineral de extracción, no siendo así los conflictos identificados en el OCM y el EJAtlas por su vinculación directa con el desarrollo de tecnologías para la transición como, por ejemplo, el desarrollo de parques eólicos, las tecnologías fotovoltaicas, o el desarrollo de los autos eléctricos. La mayoría de los conflictos por proyectos de esta naturaleza se centran en Chile (5), Canadá (3), Perú y Ecuador (2), encontrando la participación de empresas nacionales y extranjeras, en su mayoría de capital canadiense y estadounidense, aunque con sucursales en esos países como la American Lithium y los Andes Cooper.

Arroyo Olea (2023), a partir de información proveniente del Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina (OCMAL), señala que hay un extractivismo minero en las cuencas de los salares de altoandino del Cono Sur, como el caso del salar de Marincunga en Chile. Asimismo, el Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales (OLCA, 2024), señala mayor interés en la explotación del litio en Chile, sobre todo a partir de las modificaciones normativas. Paralelamente, hay actores cuyos reclamos apuntan a la exclusión en la participación y decisiones que se toman al respecto.

La explotación de litio en Chile, Bolivia y Argentina constituyen según Carrizo, Forget y Bos (2020) un proceso de integración transfronterizo delineado por dinámicas socioespaciales definidas por actores, infraestructuras y flujos de recursos. Aunque las actividades y frentes mineros difieren por país, y hay diversas conflictividades asociadas, existe una concertación de acciones de abajo hacia arriba entre diversos actores que favorecen una co-construcción. Se organizaron foros y mesas de trabajo donde participaron autoridades, empresas y voceros locales y de allí se han ido planteando propuestas colaborativas (Carrizo, Forget y Bos, 2020). Del mismo modo, se identificaron en el norte de Colombia comunidades indígenas que protestan contra megaproyectos de infraestructura eólica en zonas donde también se practica minería de carbón (Dietz, 2023).

Por lo tanto, los asuntos relacionados a la TE se presentan como una oportunidad de negocio rentable vinculada al capital financiero global a través del mercado de bonos, de la captación de fondos y financiamiento internacional, agudizando una conflictividad marcada por los intereses de clases y las alianzas políticas internacionales. Sin embargo, casos referidos al Parque Eólico Toabré, en Panamá, destacan la disputa territorial y ambiental de las comunidades, denunciando los abusos cometidos durante el desarrollo del proyecto e identificando los impactos asociados a la

deforestación, el agotamiento de recursos hídricos y restricciones a la comunidad para acceder al territorio.

El estudio de casos permite comparar y registrar los impactos no visibles de la TE. A diferencia de las precisiones sobre la información encontrada en los informes internacionales sobre los reservas y producción de minerales estratégicos y críticos, la información obtenida en diversas fuentes de información como, por ejemplo, el EJAtlas (2025), OLADE (2023) y OLCA (2024), facilitan tener una información territorializada para evaluar los impactos ocasionados por el desarrollo de estos proyectos, lo cual, además, cabe destacar que no es contemplado en la medición de los ITE. Estos impactos son sobre los ecosistemas y la biodiversidad, en especial aquellos de mayor fragilidad y de importancia para la regulación global del clima, en los que suelen encontrarse fauna y flora en peligro de extinción, sobre los cuerpos hídricos que atenta sobre la vida misma, sobre el suelo y el aire. El desbalance de estos ecosistemas tiene impacto en los modos de vida de las personas, en especial para quienes la naturaleza es un modo de subsistencia y son quienes sufren los rezagos de la contaminación, la interrupción y desestructuración de sus formas de vida, economías, y tejido social.

El conflicto que se avecina: la TE como dispositivo de expoliación socioambiental

Si la importancia de los conflictos socioambientales generados por la minería recae en la histórica presencia de esta actividad extractivista en la región, su creciente expansión operativa bajo la búsqueda y explotación de minerales estratégicos obliga a reflexionar y (d)enunciar su articulación con otros proyectos que discursivamente pretenden distanciarse de esta lógica extractivista, como la llamada transición energética (TE). Así, al analizar las tensiones provocadas por la TE no se debe omitir la adquisición directa (con su instalación y operación) e indirecta (por su articulación con

otras industrias depredadoras) de un rasgo extractivista, el cual opera en toda su dinámica productiva.

En términos generales, la TE puede ser entendida como una política internacional impulsada desde los países del Norte Global que busca hacer una ampliación de la matriz energética a escala planetaria mediante el incremento de la participación de fuentes inagotables como la luz solar, el viento o hidrógeno verde en la producción de electricidad –en detrimento de combustibles fósiles–, para reducir el impacto ambiental del proyecto civilizatorio dominante. Sin embargo, un análisis crítico y situado desde una posición no hegemónica permite exhibir el conjunto de desafíos que se avecinan para las regiones periféricas, como el Sur Global, en caso de no tomarse medidas de contención y mitigación desde una perspectiva situada, sustentable y basada en la justicia socioambiental (Ávila, 2023; Olmedo Neri, 2023).

Las condiciones históricas y materiales en las que se da el impulso a la TE, por un lado, y la producción de electricidad con fuentes como la luz o el viento, por otro lado, son diferentes a las de otras industrias extractivas como la minería o los hidrocarburos, por lo que es preciso identificar sus singularidades productivas (Azamar Alonso, 2024). En términos generales pueden reconocerse al menos tres elementos clave para entender la génesis de la transición energética y la explotación de la luz solar y el viento para la producción de electricidad:

1. La crisis climática en tanto discurso y contexto que obliga diversificar y descarbonizar el régimen energético actual.
2. El salto tecnológico y su posterior refinamiento para hacer factible la explotación de estos recursos para fines energéticos.
3. La reorganización estructural del capitalismo para ampliar y profundizar la frontera extractiva vigente sobre la naturaleza, sus ciclos y sus bienes.

En cuanto al cambio climático, la implementación de una estrategia energética para reducir el impacto sobre el ambiente es parte de una iniciativa global y hegemónica que busca hacer frente a la crisis civilizatoria provocada por el modo de producción capitalista imperante y su lógica autodestructiva mediante la aniquilación de sus dos únicas y finitas fuentes de riqueza: la humanidad y la naturaleza (Fraser, 2023). La generación de protocolos y convenios internacionales para reducir el impacto del capital, y sus actividades, en el planeta surgen como una política paliativa ante el desastre ecosocial que se viene denunciando con mayor frecuencia desde la segunda mitad del siglo XX (Meadows et al., 1973). En la medida en que la crisis climática se acentúa, la apuesta por la generación de energía por fuentes inagotables adquiere visibilidad y viabilidad, sobre todo cuando el régimen energético fósil predominante es uno de los elementos que contribuye a dicha problemática socioambiental (Azamar Alonso, 2024).

Respecto al salto tecnológico, si bien el uso del viento y la luz solar ha estado presente a lo largo de la historia de la humanidad, lo cierto es que el coste de producción era elevado en comparación a la capacidad y potencia de su producción eléctrica. Solo a través del afinamiento y mejoramiento tecnológico de estas herramientas fue posible pensarlas como una estrategia viable de empleo y explotación económica (Azamar Alonso, 2024).

Este salto tecnológico se ubica a finales del siglo XIX pues allí se inventó el panel solar (1883) y la turbina eólica (1887). Estos inventos son clave pues el avance cuantitativo y productivo permite que la luz y el viento ya no solo sean de utilidad para actividades cotidianas (como la navegación, la agricultura o la arquitectura), sino que ante todo se impone la capacidad de transformar dicha energía en electricidad, lo cual supone un avance significativo para la sociedad y sus propias actividades productivas (Olmedo Neri y Carton de Grammont, 2022). Este elemento será clave pues permite ampliar los usos de dichos recursos dentro de la vida cotidiana; no obstante, su producción en serie no solo implicaba altos

costos de inversión y poca ganancia, sino que en términos generales las necesidades que satisfacían (la diversificación del régimen energético fósil y la mitigación de la contaminación) carecían de interés público y político pues se asumían como externalidades al no representar una fuente de rentabilidad inmediata ni una prioridad dentro de un modelo económico centrado en el crecimiento industrial y el consumo masivo de combustibles fósiles, cuyos efectos se ubicaban en “el futuro lejano”. Por lo tanto, la relación costo-beneficio de su producción y el desdén de su uso en ese momento desalentaron la aceleración de su desarrollo tecnológico.

Finalmente, la reestructuración del sistema capitalista orienta la exploración y explotación de las energías renovables no solo para reducir la presión estructural de la caída de su tasa de ganancia en el régimen energético fósil a nivel global (Saxe-Fernández, 2018; Flores Hernández y Ferrari, 2023), sino para extender y profundizar el dominio que ejerce el capital sobre la naturaleza, sus recursos y sus ciclos. Ante procesos de crisis o reestructuración, el capitalismo emplea mecanismos de desposesión como la acumulación originaria, con el fin de hacerse de nuevos recursos en los que se pueda insertar una palanca de acumulación que le permita transitar a un nuevo orden donde su lógica productiva mantenga su carácter hegemónico (Rodríguez Wallenius, 2020).

Como se observa, cada uno de estos elementos aparecen en diversos momentos, por lo que solo con su cruce histórico y material es posible que la transición energética, y sus estrategias, se vuelva técnica, económica y políticamente viable. Por ello es que la génesis de la TE y la producción de electricidad a través de fuentes inagotables se da a partir de la contradicción compleja en el capitalismo y cuyas bases se encuentran en la crisis de su modo de producción, en la fagocitación exacerbante que hace de la naturaleza y en la fuerte razón instrumental bajo la que impulsa el desarrollo tecnológico. Por ello es que, desde un posicionamiento crítico, pensar la transición energética implica exhibir su lógica de operación en tanto mecanismo de mitigación (ambiental), innovación

tecnológica (que mantiene el mito de la infinitud de los recursos) y como un componente estructural (que garantiza la vigencia del sistema capitalista).

Bajo estas condiciones, el surgimiento de una transición energética no puede mirarse como una estrategia nacida de la voluntad política internacional, sino como un mecanismo adaptativo del sistema capitalista con el que pretende aprovechar la crisis ecológica que ha provocado para expandir sus dominios sobre la naturaleza y afinar sus métodos de exploración, explotación, expoliación y depredación (Azamar Alonso, 2024; Olmedo Neri, 2023). Este es el carácter que una mirada crítica a la transición energética no debe olvidar ni demeritar, pues solo a través de su enmarcamiento sociohistórico y de su comprensión dentro del sistema económico que la alienta, es posible develar las formas en que su manifestación (parques solares y eólicos) termina generando conflictos socioambientales.

Después de esbozar los elementos que dan origen a la transición energética, es importante observar su materialización en la región. Siguiendo los planteamientos de Ávila (2023), la transición energética como política (inter)nacional se sustenta en el impulso de tres grandes acciones: el primero es el fomento indiscriminado de la infraestructura “verde” que permita el aprovechamiento, explotación y transformación de fuentes inagotables como la luz solar y el viento; el segundo se enfoca en la exploración y explotación de fuentes ‘limpias’ como el hidrógeno verde y el gas natural para diversas actividades económicas; y, la tercera acción es el impulso al uso de los “nuevos minerales clave” para asegurar el rasgo eléctrico de los actuales estilos de vida consumistas y tecnificados (Blanco-Wells, 2019).²

² Además de estos elementos es importante considerar que dentro de la transición energética como política pública se encuentran los intentos de descarbonización de las economías nacionales, con el fin de reducir el uso de combustibles fósiles en las actividades económicas. Esto claramente enfrenta desafíos sobre todo en países latinoamericanos donde el petróleo, por ejemplo, es un recurso clave dentro de la política

Este impulso claramente se da de manera heterogénea en el mundo como resultado de las desigualdades socioterritoriales que imperan en cada país y de la distribución natural de estos recursos por su carácter geológico o el sistema abierto de su flujo. En el Anexo 1 de este trabajo, es posible observar la distribución internacional de la capacidad eólica de las diferentes regiones, destacando América Latina y el Caribe como la tercera a nivel mundial en cuanto a infraestructura en construcción y la segunda con más proyectos suspendidos; mientras que en el Anexo 2 es posible observar la desigualdad de cada país en América Latina respecto a la energía solar que pueden explotar en sus respectivos territorios para impulsar una transición energética a partir de esta fuente inagotable, pero desigualmente distribuida.³

De hecho, este panorama en cuanto a la distribución de estas fuentes inagotables de energía evidencia que América Latina es una región clave para el desarrollo de esta infraestructura verde, lo cual atrae la Inversión Extranjera Directa (IED) en ese campo, por un lado, pero también ha incentivado el surgimiento de diversos conflictos socioambientales pues el modelo de negocio que se instala a través de esta infraestructura termina profundizando la desigualdad en la región, por otro lado.

La pertinencia de este panorama y las condiciones de la que parte, radica en que la abundancia de este recurso va de la mano

de crecimiento y desarrollo. En suma, la transición energética se observa como una imposición de países que claramente no tienen estas condiciones y que buscan disciplinar a los demás bajo estas nuevas condiciones estructurales y de reorganización económica que les permita mantener el dominio sobre la matriz energética actual.

³ Los megaproyectos suspendidos son aquellas iniciativas que no lograron negociar ni mantener su legitimidad ante las poblaciones potencialmente afectadas, y cuyas estrategias de coacción, violencia y despojo terminaron impulsando procesos de resistencia que ganaron terreno político y social, anulando toda posibilidad de concretar dichos proyectos en el territorio. Así, la suspensión de estos proyectos se debe a las denuncias contra las corporaciones, la batalla legal en defensa de las comunidades y la pérdida de rentabilidad del proyecto en esa zona debido a los repertorios de contención que emplean pobladores, activistas y/o colectivos para desincentivar el interés de las corporaciones sobre esos espacios económicamente rentables, pero socialmente volátiles.

con una escasez de capital nacional e infraestructura propia para explotar estos recursos, por lo que América Latina se ve en la necesidad de atraer la IED como mecanismo de desarrollo social y crecimiento económico. Si no se toman medidas ante esta problemática, la transición energética puede volverse un pretexto para impulsar una versión actualizada de la acumulación originaria (Rodríguez Wallenius, 2020) y con ello privatizar los recursos, concentrar las tierras y desplazar a la población en beneficio del capital (Olmedo Neri, 2023). Ahora bien, la conflictividad socioambiental que estos megaproyectos generan en América Latina no ha sido atendida suficientemente por la academia, pues después de la metainvestigación propuesta como estrategia metodológica se encontraron los siguientes hallazgos:

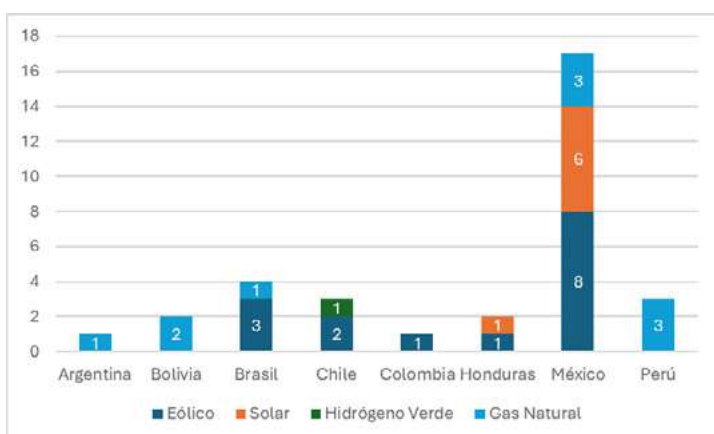
1. La producción científica sobre la conflictividad socioambiental por energías renovables en la región es escasa. Esto puede deberse a su carácter emergente y al fuerte trabajo hecho para documentar otros conflictos como la minería, la lucha por el agua o la defensa de los territorios (Olmedo Neri y Gómez Liendo, 2020).
2. Los observatorios de la región sobre conflictos socioambientales no han registrado información sobre los conflictos provocados por los parques eólicos y fotovoltaicos en la región.
3. Los registros hechos por los observatorios latinoamericanos sobre conflictos socioambientales no tienen una homogeneidad en cuanto a la forma de registrar los conflictos, lo cual dificulta su sistematización y análisis coordinado en diferentes escalas espaciales.
4. De las bases de datos revisadas, solo el Atlas de Justicia Ambiental es el que tiene un reconocimiento pleno de esta dimensión, por lo que se requiere un trabajo de diálogo que permita sumar los esfuerzos realizados para homologar

sus métodos de registro y que dicha información sea de utilidad para la generación de conocimiento y políticas públicas.

5. Las instituciones gubernamentales no están generando datos sobre los conflictos socioambientales ocurridos en sus respectivos países, lo cual es una muestra de la complicidad de los gobiernos para enunciar esta problemática emergente al interior de sus territorios.

A partir de ello, y después de la creación de una base de datos sobre los conflictos socioambientales en la región, tanto por fuentes renovables (solar y eólica) como limpias (gas natural e hidrógeno verde), se registraron 33 conflictos (1 de hidrógeno verde, 7 de energía solar, 10 de gas natural y 15 de energía eólica). En la siguiente gráfica se observa la distribución de dichos conflictos por país y recurso explotado.

Gráfica 1. Megaproyectos de energía renovable en América Latina (1997-2021)



Fuente: Elaboración propia con base de datos del EJAAtlas (2025).

Como se observa, la acentuación de los conflictos registrados en el EJAAtlas pone de manifiesto que estos proyectos no tienen una

lógica extensiva sino intensiva, puesto que no todos los territorios y no todos los países tienen la misma capacidad tecnológica para aprovechar estos recursos, ni la misma potencia solar, eólica, de gas o hidrógeno verde para cambiar totalmente su matriz energética. En este escenario, resulta preciso observar cómo México se presenta como el país donde más se han visibilizado las tensiones y disputas en torno a la lucha por los territorios y la defensa de los modos de vida acechados por las iniciativas privadas para beneficiarse de la permisividad de los gobiernos a fin operar a costa de las consecuencias socioambientales que impliquen su funcionamiento. Este escenario debería ser de utilidad para que los tomadores de decisiones reflexionaran sobre el futuro que se avecina en la región conforme se siga aceptando esta TE que beneficia a unos y excluye a otros.

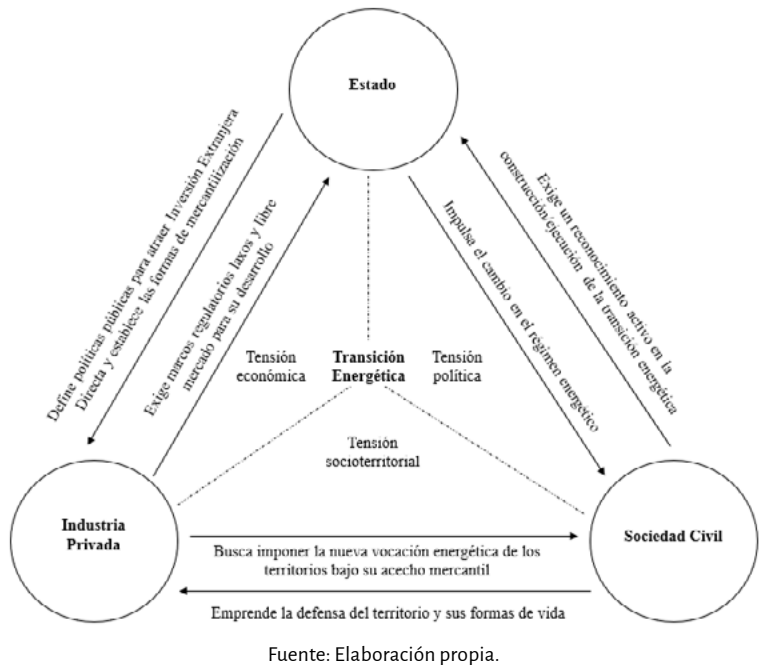
Además, la presencia de estos conflictos no debe pensarse de manera aislada al territorio, sino en relación con su potencial ventaja competitiva para reorientar su dinámica productiva. Este latente proceso es una primera implicación socioterritorial pues los espacios que hoy adquieren una potenciada vocación energética se ven acechados por el capital para redirigir sus actividades productivas a este emergente sector. Esto claramente genera conflictos con las poblaciones que se ven ahora en la necesidad de adaptarse a esas nuevas dinámicas o defender su modo de vida (Olmedo Neri y Carton de Grammont, 2022). Otro factor a considerar se encuentra en el tipo de territorio en el que se sitúan los conflictos generados por estos megaproyectos; la importancia del territorio descansa en la posibilidad de enunciar las condiciones más rentables que el capital busca para explotar estos recursos, por un lado, así como las tendencias en la región para generar políticas públicas restaurativas y focalizadas, por otro lado. De acuerdo con los datos recopilados, el 84,85 % de los conflictos generados por la TE se encuentran ubicados en zonas rurales y 15,15 % en zonas semiurbanas; el interés por imponer los megaproyectos energéticos en zonas rurales descansa tanto en sus condiciones socioespaciales (poca población

distribuida en grandes extensiones territoriales) como por su desacreditación discursiva ante la urbanización en tanto política de desarrollo y crecimiento (Olmedo Neri, 2023).

Dicho en otras palabras, hay una afrenta contra los territorios rurales y sus modos de vida por parte del capital, el cual busca reordenar esos espacios para aprovechar su creciente vocación energética para mitigar parte de la crisis ecosocial provocada por el propio capitalismo. Esto es lo que incentiva el desarrollo de conflictos socioambientales en la región, específicamente en zonas rurales.

Al ubicar espacialmente los conflictos socioambientales, es posible sumar la identificación de los actores involucrados en este campo. Derivado del trabajo de revisión bibliográfica se ha encontrado que son tres los actores que participan en la conflictividad socioambiental: la Industria Privada (tanto las empresas consultoras que realizan todo el trabajo de injerencia para implantar un megaproyecto como las empresas que operan y se benefician por la producción de energía), el Estado (tanto los actores políticos de los tres niveles de gobierno como las respectivas instituciones que impulsan la transición energética como política pública) y la sociedad civil (activistas, organizaciones y movimientos sociales en defensa del territorio). Estos tres actores interactúan de manera dialéctica y operan como consecuencia de la conflictividad socioambiental que se genera. La siguiente imagen muestra sus cruces.

Figura 1. Esquema de interacción entre actores interpelados por Transición Energética



Dentro de los elementos a destacar en cuanto a estos sectores se encuentra que: 1) existe una preponderancia de capital extranjero (estadounidense y español predominantemente) que impulsa estos proyectos en América Latina; 2) hay una fuerte participación de proyectos desarrollados por los diferentes Estados latinoamericanos para sumarse a la transición energética, y 3) existe una fuerte presencia y defensa del territorio por parte de las poblaciones indígenas en los diferentes países latinoamericanos.

La preponderancia de la industria privada y el Estado en estos procesos muestra implícitamente la desestimación de la sociedad civil como un actor que puede emprender modelos de negocio más justos en cuanto al aprovechamiento de las energías renovables. La desacreditación que sufre la sociedad civil ante estos procesos no es más que el resultado del histórico rol que ha tenido el Estado

sobre la población, por un lado, y la preponderancia de las empresas en el contexto neoliberal. Por ello es que la forma en que se está materializando la transición energética es a costa de la capacidad organizativa de las comunidades que se ven directa e indirectamente afectadas.

En países como Ecuador, se están desarrollando diversas iniciativas para relocar la energía a través de asociaciones público-privadas-comunitarias, como Hidrointag; proyectos de carácter comunitario, como la cooperativa Hidroaguagrun; y programas de turismo comunitario e innovación tecnológica local, como la Ruta Innova Puranquí. Tomadas en su conjunto, estas iniciativas se caracterizan por el establecimiento de condiciones definidas por las propias comunidades para prevenir o mitigar los impactos de los proyectos energéticos, así como por una concepción de la energía como una relación social no supeditada a la rentabilidad económica a corto plazo (Lang, 2024; Gómez Liendo, en imprenta). Esto evidencia que, en América Latina y el Caribe, las comunidades, en el marco de sus luchas, no sólo resisten, sino que también construyen alternativas socialmente justas y ecológicamente sustentables.

Lo anterior es crucial, puesto que una de las tensiones –quizá la mayor– que se desencadena de la conflictividad socioambiental de estos megaproyectos se encuentra en el campo de lo discursivo, pues ¿quién podría estar en contra de la transición energética sabiendo que esta es “la respuesta” para revertir o minimizar las consecuencias del cambio climático? En efecto, el discurso de la transición energética se articula con la crisis ecosocial provocada por el capitalismo para imponer su despliegue y desacreditar a quienes están en contra de la actual expansión de la frontera extractivista. Es decir, desde el discurso internacional, quienes están en contra de la transición energética son enemigos no solo del progreso, sino de la humanidad misma pues rechazan las acciones para combatir la extinción de la vida.

Por ello es que el discurso de la infraestructura verde ha sido poco criticado y más bien se ha hecho todo un fomento a ella aun a

pesar de la deforestación y reubicación de la flora y fauna que implica su desarrollo.⁴ Entonces, la problemática a la que se enfrentan los defensores de sus estilos de vida, amenazados por dicha infraestructura, implica luchar contra el capital, contra el discurso que encubre sus verdaderos fines y contra las acusaciones que reciben desde los poderes de turno.

Desde un posicionamiento crítico y a partir de lo visto en este trabajo, la crítica a la mercantilización de las energías renovables no debe enfocarse en la negación de la transición energética, sino en el rechazo del modelo de negocio que opera encubiertamente en favor del capital, esto es, el propio elemento que ha producido estas condiciones ambientales adversas.

Casos de autonomía y resistencia: cómo se hace frente desde los espacios locales a los conflictos socioambientales

Diversas expresiones de resistencia frente a la TE

Así como se señaló en los apartados anteriores, la TE es parte de las TS. Asimismo, la TE requiere de una gran cantidad de materias primas, las cuales se encuentran en regiones como América Latina y el Caribe. De acuerdo con el EJAAtlas (2025), para esta región se habían reportado 351 conflictos vinculados con la minería y la extracción de materiales para infraestructura; de los cuales en 192 casos se han generado procesos de acción colectiva.

En este sentido, se puede considerar que estos procesos de acción colectiva reflejan lo que señala Svampa (2019) respecto a que

⁴ Todo megaproyecto de esta naturaleza transita por diferentes etapas: el despalme (la deforestación y reubicación de la fauna local para que no interfiera con la operación del megaproyecto), la construcción (el proceso de estructuración de la infraestructura verde en el lugar indicado), la operación (la vida útil del megaproyecto pues permite la producción, distribución y venta de energía eléctrica) y desmantelamiento (proceso donde las empresas retiran la infraestructura verde y “dejan” el lugar como si nunca hubiera estado allí el capital).

diversos movimientos sociales en América Latina han dado un giro ecoterritorial, que incluye la defensa de la naturaleza y del territorio. Respecto a los movimientos sociales que defienden el territorio, Mançano (2012) considera que lo hacen no solo desde la protesta, sino también desde la resistencia que se convierte en una práctica cotidiana.

Desde la cotidianidad, hay actores sociales que a través de la resistencia expresan formas creativas e innovadoras para hacer frente a la forma injusta e inequitativa en la que se está implementando la TE en América Latina. Es decir, la resistencia está vinculada con la forma en que actores sociales no hegemónicos del Sur Global conciben la relación entre las personas y la naturaleza, la cual no es dicotómica, sino como un continuum, en donde la mercantilización de la naturaleza es contraria a sus principios éticos y ontológicos. Como ejemplos están los pueblos andinos, para quienes la relación con la naturaleza se expresa a través del *sumak kawsay* o buen vivir, o en caso de los pueblos zapatistas del sur de México, es la vida digna. Ambas propuestas, junto con otras provenientes de los pueblos de América Latina y el Caribe, representan una base para plantear alternativas que permitan transitar hacia una sustentabilidad con justicia y equidad (Gómez-Bonilla, 2022; Esteva, García Guerreiro y López Flores, 2016).

Asimismo, como se señaló en el apartado de minería, en América Latina y el Caribe hay un vínculo entre la TE y la extracción minera. En ambas actividades, los actores hegemónicos usan la violencia estatal, paramilitar y de grupos armados ilegales como mecanismo para el control de la población, la organización comunitaria, el posicionamiento territorial y el desplazamiento forzado de cientos de comunidades para lograr el establecimiento de proyectos eólicos, fotovoltaicos y mineros (Olmedo Neri, 2023; Gómez Liendo, Olmedo Neri y Serrano Sánchez, 2024). Esto ocurre a pesar de que, tanto en la normativa internacional como en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe, se establece que quienes vayan a ser afectados por este tipo de proyectos tienen derecho a

la consulta libre, previa e informada (Marés, Lima y Oliveira, 2021). De igual forma, aunque se trate de proyectos de energías renovables no están exentos de generar impactos ambientales negativos, que en algunos casos implican la destrucción de los ecosistemas, así como las formas organizativas y prácticas sociales, culturales y económicas de las comunidades afectadas por su proyección, instalación y operación (Olmedo Neri y Carton de Grammont, 2022).

Al respecto, es importante considerar que la TE como la plantean los actores hegemónicos representa una expresión más del extractivismo; por lo que, conlleva el despojo del territorio de los actores locales, quienes tienen otras formas de entender el vínculo con la naturaleza. En este sentido, en América Latina y el Caribe se presenta una diversidad de formas de resistencia frente a dicha transición, así como ante la extracción minera. Estas resistencias, en algunos casos, se trata de actores que surgen frente a una coyuntura y que no tienen experiencia organizativa previa, sino que se trata de un primer acercamiento a la acción colectiva, cuya demanda principal es disminuir los impactos inmediatos de los proyectos energéticos o mineros. De igual forma, en otros casos se trata de alianzas entre actores diversos que incluyen organizaciones locales, indígenas, campesinas o rurales; que establecen estrategias compartidas con Organizaciones no Gubernamentales (ONG), con el sector académico o con observatorios de conflictos socioambientales.

En este rubro Deniau, Herrera y Walter (2021), a través de un mapeo colaborativo, documentaron 19 casos para América Latina, en los que ha habido afectaciones por extracción minera de cobre, plata, oro, potasio, molibdeno, carbón, zinc y litio, cuya finalidad es la obtención de materias primas para fabricar la infraestructura para la TE. Los países incluyen un caso en México, otro en Panamá, dos en Ecuador, dos en Perú, uno en Bolivia, cinco en Chile y siete en Argentina. Estos procesos de resistencia tienen una base fuerte en la protesta y la denuncia; así como en los procesos legales que recurren a las leyes de cada país o a tratados internacionales

(REMA, 2024; OLCA, 2024; EAtlas, 2025). De igual forma, el Observatorio de Conflictos Mineros en América Latina (OCMAL, 2025) ha documentado las afectaciones que genera la minería en la Cuenca Amazónica que incluye regiones de Brasil, Perú, Bolivia, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, Ecuador y Guyana Francesa. En este sentido, el OCMAL (2025) señala, que una de las acciones principales que han realizado algunas organizaciones locales como parte de los procesos de resistencia incluyen el análisis de la afectación ambiental para tener claridad de los impactos de la deforestación, la contaminación y el incremento de enfermedades como consecuencia. A partir de estos datos se han iniciado procesos de denuncia y acciones legales.

Paralelamente, agrupaciones como Iglesias y Minería (2025), que representa un sector crítico y ecuménico, ha promovido la organización de actores locales, que en la mayoría de los casos, se trata de pueblos indígenas, con el propósito de que puedan hacer frente a aquellos proyectos extractivos que amenazan la continuación de sus modos de vida. Como resultado han surgido organizaciones como el Comité Nacional para la Defensa de los Territorios frente a la Minería en Brasil, y otras organizaciones parecidas en Perú, Ecuador, Honduras, Guatemala, República Dominicana, entre otros países. De igual forma, mantiene un diálogo con organizaciones como Pueblo Creyente, que resiste frente a la minería en el estado de Chiapas, en el sur de México.

Por otro lado, están aquellos procesos de resistencia vinculados con movimientos sociales de amplia presencia y experiencia, para los cuales la resistencia frente a la TE o la extracción minera es parte de un programa de lucha más amplio. Entre los principales ejemplos se encuentran el Movimiento de los Trabajadores Sin Tierra en Brasil, El Zapatismo en el Sureste de México, pueblos originarios de la Ciudad de México, la Asamblea del Pueblo Guaraní en el Sureste de Bolivia, Confederación de Nacionalidades Indígenas del Ecuador, la Minga en Colombia, el Pueblo Mapuche en Chile o los movimientos campesinos e indígenas, así como los

piqueteros en Argentina (Pinheiro, 2016; Albo, 2017; Stahler-Sholk, 2017; García, Hadad y Wahren, 2018; Pannain, 2018; Viera, 2018; Wahren y Schwartz, 2021; Gómez-Bonilla y Sunyer, 2022; Quintero et al., 2024).

Entre las características que tienen los movimientos sociales antes mencionados es que han dado giro ecoterritorial (Svampa, 2019); adicionalmente, se caracterizan por la revalorización de la cultura y la identidad, el nuevo papel de las mujeres en los procesos organizativos y la generación de otras formas de movilización y resistencia (Zibbechi, 2014).

Sin olvidar los procesos político-pedagógicos impulsados por los movimientos indígenas en el Cauca Colombiano y en diversos estados de México, Perú, Chile y Brasil para los niños y jóvenes, en los que a partir de la etnoeducación, educación propia y/o educación autónoma se revitaliza la lengua, cultura y relación con la Madre Tierra desde su cosmovisión, además de reflexionar sobre las políticas neoliberales, proyectos extractivistas y los efectos sociales y ecológicos nocivos para sus regiones (Rico, 2024). A través de las relaciones intergeneracionales en el aula, la comunidad, la movilización social y la organización comunitaria, niñas, niños y jóvenes acompañan y participan en la defensa de su territorio y de su vida.

Estos proyectos se definen por la relevancia que tiene la reappropriación del espacio en la vida comunitaria, que se refleja en las formas de lucha y de organización, al igual que en la ejecución de experiencias de autogestión que incluyen proyectos productivos y de resolución colectiva de necesidades sociales como educación, salud, vivienda y gestión de los asuntos públicos de manera autónoma al Estado (Seoane, 2006; Stahler-Sholk, 2017; Almeida y Cordero, 2017; Wahren y Schwartz, 2021). En este sentido, si bien, estos movimientos sociales no se han pronunciado abiertamente en todos los casos frente a la TE hegemónica, al tener una propuesta de defensa de la naturaleza y el territorio, abren posibilidades para la construcción de una propuesta de TE popular.

Por lo tanto, una de las principales expresiones de resistencia y de construcción de posibilidades para una TE popular, se encuentra en las propuestas de autonomía de los movimientos sociales latinoamericanos. Aunque, se debe señalar que otras expresiones de resistencia más puntuales también son importantes y en su conjunto están abriendo horizontes de esperanza para lograr una TE con justicia y equidad.

Autonomías y zonas de esperanza

El marco del nuevo proceso geocolonial sobre los patrimonios bioculturales de los pueblos indígenas y rurales, no solamente se trata de aprovechar los recursos naturales espaciales de esos territorios, sino construir nuevas pautas de comportamientos socioculturales y de re-educación en dichas zonas (Ávila y Ávila, 2016). Por lo tanto, los movimientos sociales latinoamericanos que tienen como eje principal la lucha por la autonomía, irrumpen en diferentes esferas con propuestas antisistémicas como el buen vivir, los autogobiernos y proyectos educativos que buscan recuperar la memoria colectiva, fortalecer la resistencia-organización indígena y la formación política, social y pedagógica de sus militantes y de las nuevas generaciones.

La permanencia de los pueblos indígenas responde claramente a la resistencia indígena ante la exclusión, dominación, pobreza, explotación y colonización/colonialidad de la que han sido objetos, pero también a la capacidad de re-existencia, es decir, de la descolonización del ser, del poder y del saber (Avila y Avila, 2016). Los movimientos sociales de re-existencia según Porto-Gonçalves (2001) luchan para resistir los procesos de exploración, dominio, estigmatización y racismo que sufren las comunidades indígenas, oponerse a dichos procesos y defender un modo determinado de existencia, pero también implican una estrategia de construcción creativa, histórica e identitaria que conlleva a un posicionamiento

político, cultural, ético y decolonial frente a la contrainsurgencia y las relaciones inequitativas de poder (Rico, 2024).

Resistencia ante la violencia derivada de la minería

La minería a gran escala –sea para la transición energética u otros fines– es una actividad de gran impacto socioambiental y una de las actividades más conflictivas de las registradas en el Atlas de Justicia Ambiental, asociadas al mayor número de asesinatos de defensores ambientales y el desplazamiento forzado de cientos de comunidades en Latinoamérica. Los proyectos extractivistas en los territorios no se limitan a la minería metalífera sino que incluyen la extracción de combustibles fósiles o la deforestación, que afectan el medio ambiente e incrementan la pobreza y la brecha de la desigualdad social. En algunos casos el modelo neoliberal, las trasnacionales y los gobiernos locales se vinculan con la presencia del crimen organizado, que irrumpen en el territorio e intervienen violentamente en contra de las comunidades que defienden sus derechos políticos, sus territorios y sus bienes comunes. La presencia de corporaciones de seguridad, grupos armados legales y crimen organizado buscan inhibir la protesta social, la movilización y organización de los pueblos que incluye manifestaciones, bloqueos, reuniones colectivas para la concientización sobre los derechos que tienen los pueblos; incluso en algunos casos también conlleva la formación de grupos que se encargan de la seguridad de las comunidades, ante la respuesta ineficiente de las instituciones del Estado como ha ocurrido en México, en Colombia o en Ecuador.

No obstante, a partir de la violencia han surgido nuevas formas de resistencia y organización, que van más allá de la protesta y que implican la reestructuración de la vida desde lo cotidiano. Por lo tanto, se plantean nuevos proyectos de futuro, en los que se transita de las zonas de sacrificio a las zonas de esperanza. En México, un ejemplo de la construcción de las zonas de esperanza se encuentra en los proyectos de autonomía de las organizaciones vinculadas

con el Congreso Nacional Indígena (CNI), así como con el proyecto zapatista, para quienes la dignidad es fundamental. En estos ejemplos ocurre lo que sugiere Harvey (2003), para quien el despojo es una forma en la que se crean nuevos espacios para que se pueda expandir al capitalismo; es decir, no solo se trata de arrebatarse los recursos que poseen los territorios de los pueblos indígenas, sino que en esos espacios se generan nuevos territorios que son ocupados por actores que tienen otros patrones de producción y consumo.

En este sentido, ocurre una desterritorialización como lo plantea Haesbaert (2013), es decir, que se crean territorios a partir de la destrucción de los que existían previamente, pero con la particularidad que este proceso va acompañado de la violencia ejercida, tanto por actores legales como ilegales. Al respecto, Ornelas e Inclán (2021) sostienen que el uso de la violencia no es una excepción o una anormalidad, sino que se trata de un proceso extendido y generalizado, en el que se conjugan distintas dimensiones que no son solo la física, sino también la psicológica, la simbólica, la epistémica, lo cual forma parte del ejercicio de poder y se utiliza para imponer un modelo económico.

En síntesis, se puede señalar que independientemente de que sea una organización local que surgió a partir de los proyectos extractivos, o se trate de un movimiento social cuya demanda principal sea la autonomía, las estrategias de resistencia se pueden agrupar en tres categorías: las políticas, mediáticas o de denuncia y legales o jurídicas. Dentro de la primera categoría se encuentran aquellas que implican la construcción de alianzas con otros actores afines. Las estrategias mediáticas o de denuncia incluyen la difusión del problema por distintos medios, cuya finalidad es que muchas personas se enteren. Finalmente, están las estrategias legales, las cuales implican la búsqueda de la justicia en distintas instancias que pueden ser del Estado o tribunales internacionales ante la falta de un marco jurídico y protocolo de acción frente a las concesiones otorgadas a las transnacionales.

Conclusión

De manera histórica, América Latina ha sido un espacio proclive no solo para que las empresas desplieguen complejos y agresivos procesos de acumulación por desposesión, sino que además su herencia colonial y la subalternidad ostentada la vuelve un espacio con profundas desigualdades sociales, económicas y políticas.

Bajo estas circunstancias, la transición energética, en tanto proyecto civilizatorio emanado del Norte Global, se ha presentado como la única vía ‘sustentable’ para asegurar la continuidad de la vida en el planeta, por lo que se ha puesto poco interés en analizar sus bases ontológicas y económicas. Por ello, en este trabajo se hizo un esfuerzo analítico crítico que permitió comprender y explicar las trampas que yacen en esta Transición hacia la Sustentabilidad. A través de un planteamiento teórico crítico como la Ecología Política Latinoamericana, se pudo desmontar el aura positiva que se le ha impuesto a la política energética que busca consolidar infraestructura verde administrada y explotada por el capital privado internacional, para reconocer que bajo las condiciones actuales la transición energética enfocada en la sustentabilidad, en realidad opera en el contexto latinoamericano como un dispositivo de control que amplía la matriz energética sin alterar las lógicas de depredación y extractivismo que se encuentran plenamente integradas en otras industrias como la minería.

Mediante una metodología cualitativa, específicamente la metainvestigación, fue posible observar cómo la producción de conocimiento situado en el contexto latinoamericano ofrece elementos para identificar patrones de desposesión, así como estrategias de emancipación ofrecidas por los grupos subalternos que yacen en esta región del mundo. La relevancia de la metainvestigación es que ofrece la posibilidad de un análisis de segundo nivel, donde se hace una investigación de la investigación y, por lo tanto, una explicación de la explicación.

A partir de este proceso, se encontró que la conflictividad socioambiental se manifiesta de formas particulares según el contexto, los actores sociales interpelados y el recurso objeto de depredación. Esto se observa en los movimientos de resistencia ante el despliegue de la minería y más recientemente los megaproyectos de energía renovable.

En términos generales, mientras que para la minería los territorios se ven como zonas de sacrificio, para las infraestructuras verdes el territorio se vuelve un recurso rentable ante la nueva vocación energética que posee. En ambos casos, sus impulsores se enfrentan a heterogéneos procesos de aceptación, negociación y resistencia; es fundamental que se profundice en los factores que intervienen para que los conflictos aparezcan, se diluyan o nunca emerjan dentro de sus territorios de acción.

De este modo, una de las aportaciones clave de este trabajo yace en la articulación productiva y extractiva de ambas industrias; la relación entre la minería y los megaproyectos energéticos desmonta el impulso sustentable que se le quiere dar a la actual transición energética puesto que su infraestructura demanda materiales estratégicos que solo la minería puede ofrecer mediante sus procesos productivos degradadores del territorio y la naturaleza. Si a ello se suma que el actual modelo de negocio que hay detrás de la transición energética impulsada desde el Norte Global somete los ciclos naturales a los capitalistas, no es sorpresa que su lógica productiva se asemeje más a las dinámicas extractivistas de larga data en el mundo.

Por ello resulta crucial no solo (d)enunciar el papel de la actual política energética que busca ampliar los recursos naturales objetos de explotación sin alterar las desigualdades sistémicas bajo las que opera, sino que es necesario observar qué otras opciones se manifiestan en este campo y desde donde se piensan. Así, el panorama en torno a los proyectos de defensa de la vida y el territorio muestran un campo particular que ofrece horizontes de posibilidades justas, sustentables y viables que nacen justamente de los

grupos subalternos que han sido marginados desde el proyecto moderno/colonial actual.

Así, lo expuesto en este ejercicio muestra la necesidad de impulsar la investigación sobre los efectos y las implicaciones de la transición energética dominante y comenzar a plantear de qué manera es posible hacer una transición energética que responda a los intereses, necesidades y realidades de nuestro contexto. Solo en ese momento, será posible pasar de la conflictividad socioambiental a la justicia socioambiental.

Bibliografía

Acosta, Alberto (2011). Extractivismo y neoextractivismo: dos caras de la misma maldición. En Lang, Miriam y Mokrani, Dunia (comp.), *Más Allá del Desarrollo* (pp. 83-120). Quito: Fundación Rosa Luxemburg/Abya Yala. http://rosalux.org.mx/docs/Mas_alla_del_desarrollo.pdf.

Albo, Xavier (2017). Charagua empieza su autonomía indígena. *Mundos Rurales*, (13), 3-8.

Alimonda, Héctor (2011). La colonialidad de la naturaleza. Una aproximación a la ecología política latinoamericana. En Héctor Alimonda (coord.), *Naturaleza Colonizada, Ecología Política y Minería en América Latina* (pp. 21-58). Buenos Aires: CLACSO.

Almeida, Paul y Cordero, Alen (2017). *Movimientos sociales en América Latina: perspectivas, tendencias y casos*. Buenos Aires: CLACSO.

Argento, Melisa, Slipak, Ariel y Puente, Florencia (2021). *Ambiente, cambio climático y buen vivir en América Latina y el Caribe*.

Cambios en la normativa de explotación y creación de una empresa 100% estatal. Buenos Aires: CLACSO.

Arriagada Oyarzún, Evelyn y Zambra Álvarez, Antonia (2019). Apuntes iniciales para la construcción de una Ecología Política Feminista de y desde Latinoamérica. *Revista Polis*, (54), 12-26. <https://doi.org/10.32735/S0718-6568/2019-N54-1399>

Arroyo Olea, Javier (1 de junio de 2023). Maricunga: El salario en la mira del extractivismo minero para la transición energética. *Observatorio de Conflictos Mineros en América Latina (OCMAL) en colaboración con el Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales (OLCA)*. <https://olca.cl/oca/informes/Maricunga-el-salar-en-la-mira-del-extractivismo.pdf>

Ávila, Agustín y Ávila, León (2016). Desposesión, metabolismo social y Territorio: Resistencias y re-existencias en Chiapas. *Pacarina del Sur. Revista de pensamiento crítico latinoamericano*, 29(8).

Ávila, Sofía (2023). Seis ejes ecológico-políticos en torno a la transición energética. *Ecología Política*, (65), 21-29. doi.org/10.53368/EP65TEep01

Azamar Alonso, Aleida (2024). *El multicolor de la energía. Desafíos y oportunidades para la transición energética*. Ciudad de México: UAM-Rosa Luxemburg Stiftung.

Bertinat, Pablo, Chemes, Jorge y Fernanda Forero, Lyda (2020). *Transición energética. Aportes para la reflexión colectiva*. Buenos Aires: Taller Ecologista y Transnational Institute.

Blanco-Wells, Gustavo (2019). La vida social de la energía: apuntes para el estudio territorializado de las transiciones energéticas. *Sociologías*, 21(51), 160-185. <http://dx.doi.org/10.1590/15174522-0215106>

Blaser, Mario (2010). *Storytelling globalization from the Chaco and Beyond*. Durham: Duke University press.

Boyer, Dominic (2019). *Energopolitics. Wind and Power in the Anthropocene*. Durham: Duke University Press.

Bringel, Bruno y Svampa, Maristella (2023). Del “Consenso de los Commodities” al “Consenso de la Descarbonización”. *Nueva Sociedad*, (306), 51-70. <https://nuso.org/articulo/consenso-de-los-commodities-y-lenguajes-de-valoracion-en-america-latina/>

Cajigas-Rotondo, Juan Camilo (2024). A biocolonialidade do poder: Amazônia, biodiversidade e ecocapitalismo. *Laje*, 3(1), 170-201. <https://doi.org/10.9771/lj.v3i0.60550>

Castro-Gómez, Santiago y Grosfoguel, Ramón (Eds.) (2007). *El giro decolonial. Reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global*. Bogotá: Siglo del Hombre Editores.

Carrizo, Silvina Ceclia, Forget, Marie y Bos, Vincent (3 de noviembre de 2020). Frentes mineros para la transición energética. Regionalizaciones invisibles en torno a los salares altoandinos [ponencia]. *CIST Population, temps, territoires*, (pp. 319-324) *Collège international des sciences territoriales (CIST)*. París, Francia. <https://hal.science/hal-03114791/document>

Córdova, Karenia y Mercado, Alexis (2024). Energía: disrupciones tecnológicas sin avances en la transición ecológica. *Cuadernos del CENDES*, 41(116), 1-37. http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_cc/article/view/29645

Dafoe, Allan (2015). On Technological Determinism: A Typology, Scope Conditions, and a Mechanism. *Science, Technology, & Human Values*, 40(6), 1047-1076. <https://www.jstor.org/stable/43671266>

Deniau, Yannick, Herrera, Viviana y Walter, Mariana (2021). *Ma-peo de resistencias frente a los impactos y discursos de la minería para*

la transición energética en las Américas. Barcelona: EJAAtlas; Canadá: MiningWatch.

Dietz, Kristina (2023). ¿Transición energética en Europa, extractivismo verde en América Latina? *Revista Nueva Sociedad*, (306), 108-120. <https://nuso.org/articulo/306-transicion-energetica-europa-extractivismo-verde-america-latina/>

EJAAtlas: the Global Environmental Justice Atlas (2025). *Ecological distribution conflicts as forces for sustainability*. <https://ejatlas.org/>

Escobar, Arturo (2012). *La invención del desarrollo*. Popayán: Editorial Universidad del Cauca.

Escobar, Arturo (2014). *Sentipensar con la tierra: nuevas lecturas sobre desarrollo, territorio y diferencia*. Medellín: Ediciones UNAULA.

Escobar, Arturo (2017). Diseño para las transiciones. *Etnografías Contemporáneas*, 3(4), 33-63. <https://revistasacademicas.unsam.edu.ar/index.php/etnocontemp/article/view/428>

Escobar, Arturo (2000). El lugar de la naturaleza y la naturaleza del lugar: globalización o postdesarrollo. En Edgardo Landier (ed.), *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales* (pp. 68-87). Buenos Aires: CLACSO.

Esteva, Gustavo; García Guerreiro, Luciana y López Flores, Pavel (2016). La hora de la autonomía. En Luciana García Guerreiro y Pavel López Flores (coords.), *Pueblos originarios en lucha por las autonomías: Experiencias y desafíos en América Latina* (pp. 29-57). Buenos Aires: CLACSO.

Flores Hernández, José Rafael y Ferrari, Luca (2023). El declive de la tasa de retorno energético del petróleo. En Luca Ferrari, Omar Masera y Alejandra Traffon (coords.), *Transición energética justa y sustentable. Contexto y estrategias para México* (pp. 61-95). México: CONAHCYT.

Foro Económico Mundial-World Economic Forum [FEM] (2023). Fostering Effective Energy Transition. Insight Report. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Fostering_Effective_Energy_Transition_2024.pdf

Foro Económico Mundial-World Economic Forum [FEM] (2024). Fostering Effective Energy Transition. Insight Report. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Fostering_Effective_Energy_Transition_2023.pdf

Fraser, Nancy (2023). *Capitalismo caníbal. Qué hacer con este sistema que devora la democracia y el planeta, y hasta pone en peligro su propia existencia*. Ciudad de México: Siglo XXI.

Gallegos-Riofrio, Carlos; Zent, Egleé y Gould, Rachelle (2022). The importance of Latin American scholarship-and-practice for the relational turn in sustainability science: a reply to West et al. (2020). *Ecosystems and People*, 1(18), 478-483. <https://doi.org/10.1080/26395916.2022.2108499>

Gandásegui, Marco (2006). La gestión ambiental y la ecología política. En Héctor Alimonda (coord.), *Los tormentos de la materia: aportes para una ecología política latinoamericana* (pp. 17-20). Buenos Aires: CLACSO.

García, Luciana; Hadad, Gisela, y Wahren, Juan (2018). De (re) emergencias y resistencias territoriales: la lucha campesina e indígena en la Argentina contemporánea (1983-2017). En Pavel López y Luciana García (coords.), *Movimientos indígenas y autonomías en América Latina: escenarios de disputa y horizontes de posibilidad*, (pp. 165-205) . Buenos Aires: CLACSO.

Global Energy Monitor (2024). Summary Tables. GEM. <https://globalenergymonitor.org/projects/global-wind-power-tracker/summary-tables/>

Gómez Bonilla, Adriana (2022). La participación de las mujeres zapatistas y el territorio desde el enfoque de ecología política feminista. *Revista de Estudios de Género. La Ventana*, 6(55), 305-336. <https://doi.org/10.32870/lv.v6i55.7379>

Gómez Bonilla, Adriana y Sunyer, Pedro (2022). Una introducción a los problemas del medio rural contemporáneo en México. *Revista Campo-Território*, 17(45), 1-23. <https://doi.org/10.14393/RCT174501>

Gómez Linedo, Marx José (en imprenta). Transición energética en clave decolonial: dimensiones para un análisis preliminar. En Raul Anthony Olmedo Neri, Adriana Gómez Bonilla y Marhylda Victoria Rivero Corona (coords.), *Prefigurar el futuro: Dinámicas extractivistas y energéticas en clave latinoamericana*, (pp. 56-75). Buenos Aires: CLACSO.

Gómez Liendo, Marx José (2020). Apuntes sobre una ecología política de la ciencia y la tecnología. *Cuadernos Territorio y Desarrollo Local*, 3(10), 41-48.

Gómez Liendo, Marx José (2018). *Entre lugares y perspectivas: Análisis de la producción científica de un campo interdisciplinario a través de las publicaciones en la revista Ecología Política (1991-2015)*. [Tesis de Maestría]. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas.

Gómez Liendo, Marx José (2015). Una aproximación a las contribuciones de Arturo Escobar a la ecología política. *Ecología Política*, (50), 100-105. <https://www.ecologiapolitica.info/algunas-contribuciones-de-arturo-escobar-a-la-ecologia-politica/>

Gómez Liendo, Marx José; Olmedo Neri, Raul Anthony y Serrano Sánchez, Ángel (2024). Panorama de la violencia minera contra pueblos indígenas en el continente americano. *Convergencia Revista de Ciencias Sociales*, (31), 1-30. <https://doi.org/10.29101/crcs.v31i0.23230>.

Grosfoguel, Ramón (2022). *De la sociología de la descolonización al nuevo antiimperialismo decolonial*. Madrid: Akal.

Gudynas, Eduardo (2009). La ecología política del giro biocéntrico en la nueva Constitución de Ecuador. *Revista de Estudios Sociales*, 1(32), 34-47. <https://doi.org/10.7440/res32.2009.02>

Gudynas, Eduardo (2014). *Ecologías políticas. Ideas preliminares sobre concepciones, tendencias, renovaciones y opciones latinoamericanas. Documento de Trabajo N°72*. Montevideo: Centro Latinoamericano de Ecología Social (CLAES).

Haesbaert, Rogério (2013). Del mito de la desterritorialización a la multiterritorialidad. *Cultura y representaciones sociales*, 8(15), 9-42. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-81102013000200001

Harvey, David (2003). *El nuevo imperialismo*. Madrid: Ediciones Akal.

Hickel, Jason y Kallis, Giorgos (2019). Is Green Growth Possible?, *New Political Economy*, 25(4), 469–486. <https://doi.org/10.1080/13563467.2019.1598964>

Iglesias y Minería (2025). Casos de minería. *Iglesias y Minería*. <https://iglesiasymineria.org/>

Jiménez Becerra, Absalón (2006). El estado del arte en la investigación en las ciencias sociales. En Absalón Jiménez Becerra y Alfonso Torres Carrillo (comps.). *La práctica investigativa en ciencias sociales* (pp. 29-44). Bogotá: UPN.

Kalt, Tobias (2024). Transition conflicts: A Gramscian political ecology perspective on the contested nature of sustainability transitions. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, (50), 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2024.100812>

Köhler, Jonathan et al. (2019). An agenda for sustainability transitions research: State of the art and future directions. *Environmental innovation and societal transitions*, 31, 1-32. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2019.01.004>.

LaDanta LasCanta (2018). De la teología al antiextractivismo: ecofeminismos en Abya Yala. *Ecología Política*, (54), 35-41. <https://www.ecologiapolitica.info/de-la-teologia-al-antiextractivismo-ecofeminismos-en-abya-yala/>

Lander, Edgardo (2023), La transición energética corporativa-colonial. En Gloria García Parra et al. (eds.), *Transiciones justas. Una agenda de cambios para América Latina y el Caribe* (pp. 13-34). Buenos Aires: CLACSO.

Leff, Enrique (2006). La ecología política en América Latina un campo en construcción. En Héctor Alimonda (coord.), *Los tormentos de la materia: aportes para una ecología política latinoamericana*, (pp. 21-39). Buenos Aires: CLACSO.

Lang, Miriam (2024). Pathways to decolonize North-South relations around energy transition. *Journal of Political Ecology*, 31(1), 690–699. <https://doi.org/10.2458/jpe.5660>

Mançano, Bernardo (2012). Movimentos socioterritoriais e movimentos socioespaciais: contribuição teórica para uma leitura geográfica dos movimentos sociais. *Revista Nera*, 6(8), 24-34. <https://doi.org/10.47946/rnera.v0i6.1460>

Mandujano, Jennifer (2024). La producción de zonas de sacrificio corpoterritoriales para la transición energética: acumulación por desfosilización en América Latina. *Ecología Política*, (65), 116-119. doi.org/10.53368/EP65TERdr04

Marés, Carlos; Lima, Liliana y Oliveira, Rodrigo (2021). *Protocolos autonómicos de consulta previa y el derecho a la libre determinación*. São Paulo: Fundación Rosa Luxemburgo.

Martínez Alier, Joan (2023). *Land, Water, Air and Freedom. The Making of World Movements for Environmental Justice*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.

Meadows, Donella et al. (1973). Los límites del crecimiento. México: FCE.

Merlinsky, Gabriela (2017). Los movimientos de justicia ambiental y la defensa de lo común en América Latina. Cinco tesis en elaboración. En Héctor Alimonda, Catalina Toro Pérez y Facundo Martín (coords.), *Ecología Política Latinoamericana. Pensamiento crítico, diferencia latinoamericana y rearticulación epistémica*, (pp. 241-264). Buenos Aires: CLACSO.

Observatorio de Conflictos Mineros [OCMAL] (2025). Conflictos Mineros en América Latina. https://mapa.conflictosmineros.net/ocmal_db-v2/

Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales [OLCA] (2024). Áreas de conflictos. *Conflictividad vinculada a la minería*. <https://olca.cl/oca/index.php>

Olmedo Neri, Raul Anthony (2023). Cosechar el sol y el aire. Las energías renovables y la reforma energética de México. *Argumentos. Estudios Críticos de la Sociedad*, (101), 41-61. <https://doi.org/10.24275/uamxoc-dcsh/argumentos/2023101-02>

Olmedo Neri, Raul Anthony y Carton de Grammont, Hubert (2022). Fragmentación social en zonas rurales: los megaproyectos energéticos en el estado de Yucatán. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 32(59), 1-33. <https://doi.org/10.24836/es.v32i59.1221>

Olmedo Neri, Raul Anthony, y Gómez Liendo, Marx José (2020). Conflictividad socioambiental en América Latina y el Caribe: un análisis del panorama regional desde la ecología política. *Iberoamérica Social: Revista-red de estudios sociales*, 8(15), 30-54.

Organización Latinoamericana de Energía [OLADE] (2023). Minerales Críticos: El Tesoro Latente de América Latina. <https://www.olade.org/editoriales/septiembre-2023/>

Ornelas, Raúl y Inclán, Daniel (2021). *¿Cuál es el futuro del capitalismo?* Madrid: Akal.

Pannain, Rafaela (2018). Charagua Iyambae: Del fin del silencio guaraní a la construcción de la autonomía “sin dueño”. En Pavel López y Luciana García (coords.), *Movimientos indígenas y autonomías en América Latina: escenarios de disputa y horizontes de posibilidad*, (pp. 109-134). Buenos Aires: CLACSO-Editorial El Colectivo.

Pineda, César Enrique (2018). El despliegue del capital sobre la naturaleza. En Hernán Cuevas Valenzuela, Dasten Julián Véjar, y Jorge Rojas Hernández (coords.), *América Latina: expansión, capitalismo, conflictos sociales y ecológicos* (pp. 125-146). Santiago de Chile: RIL editores-Universidad de Concepción.

Pinheiro, Lia (2016). Educación, resistencia y conocimiento en América Latina: por una teoría desde los movimientos sociales. *Raíz Diversa*, 3(6), 45-79. <https://doi.org/10.22201/ppela.24487988e.2016.6.58425>

Poque, Axel (2022). ¿Quién paga el precio? Controversias socioecológicas asociadas a la transición energética en Sudamérica. *Sustainability in debate – Brasilia*, 13(3), 96-120. doi:10.18472/Sust-Deb.v13n3.2022.44799

Porto Gonçalves, Carlos Walter (2001). *Geo-grafías: movimientos sociales, nuevas territorialidades y sustentabilidad*. Ciudad de México: Siglo XXI.

Quintero, Juan et al. (2024). La Guardia del Monte: Praxis, Educación Rural y Construcción de Paz en Colombia. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 13(1), 339–361. <https://doi.org/10.15366/riejs2024.13.1.019>

REMA [Red Mexicana de Afectadas y Afectados por la Minería] (2024). Minería y transición energética capitalista. <https://www.remamx.org/2022/12/mineria-y-transicion/>

Rico, Angélica (2024). De la colonialidad a los procesos de subjetivación y participación de la niñez en movimientos indígenas. *TRAMAS. Subjetividad y Procesos Sociales*, (59), 81–110. <https://doi.org/10.24275/tramas/uamx/20225981-110>

Rivero Corona, Marhylda Victoria, Canino, María Victoria y Contreras Natera, Miguel Ángel (2020). Los mass-media en las disputas sobre la naturaleza. Diseño teórico-metodológico para el estudio de la conflictividad socio-ambiental en fuentes hemerográficas digitales. *Iberoamérica Social: Revista-red de estudios sociales*, 8(15), 129-153. <https://iberoamericasocial.com/ojs/index.php/IS/article/view/457>

Robbins, Paul (2004). *Political Ecology*. Malden: Blackwell Publishing.

Rodríguez, Iokiñe; Sarti, Carlos y Aguilar, Vladimir (2015). *Transformación de Conflictos Socio-ambientales e Interculturalidad. Explorando las Interconexiones*. Mérida: Grupo Confluencias, Centro de Estudios Políticos y Sociales (CEPSAL) de la Universidad de los Andes, Organización Regional de Pueblos Indígenas del Amazonas (ORPIA).

Rodríguez, Iokiñe, et al. (2018). Transformación de conflictos, interculturalidad y justicia ambiental en América Latina desde la construcción de autonomías indígenas. En Marianella Ledesma Narváez (coord.), *Justicia e Interculturalidad. Análisis y pensamiento plural en América y Europa* (pp. 251-288). Lima: Centro de Estudios Constitucionales.

Rodríguez Wallenius, Carlos (2020). *Defender los territorios frente al despojo*. Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana.

Santos, Boaventura de Sousa (2009). *Una epistemología del Sur*. Buenos Aires: CLACSO-Siglo XXI Editores.

Saxe-Fernández, John (2018). Capitalismo histórico contemporáneo (1750-presente): formación social vinculada al colapso climático antropogénico en curso. En John Saxe-Fernández (comps.), *Sociología política del colapso climático antropogénico* (pp. 39-86). Ciudad de México: UNAM-CEIICH.

Seoane, José (2006). Movimientos sociales y recursos naturales en América Latina: resistencias al neoliberalismo, configuración de alternativas. *Sociedade e Estado*, 21(1), 85-107. <https://doi.org/10.1590/S0102-69922006000100006>

Siroit, Gastón (2024). *Los minerales críticos para las transiciones energéticas de América Latina y el Caribe*. Quito: OLADE. https://www.olade.org/wp-content/uploads/2024/02/Minerales_Criticos_ALC_OLADE.pdf

Solargis (2021). *Solar resource map*. <https://solargis.com/resources/free-maps-and-gis-data>

Stahler-Sholk, Richard (2017). Constructing Autonomy: Comparing Zapatista Strategies of Indigenous Resistance in Mexico. En Vanden, Hendy, Funke, Peter, y Prevost, Garry (Comps.), *The New*

Global Politics: Global Social Movements in the twenty-first Century, (pp. 13-28). Nueva York: Routledge.

Svampa, Maristella (2011). Modelos de desarrollo, cuestión ambiental y giro eco-territorial. En Héctor Alimonda (comps.), *Naturaleza Colonizada, Ecología Política y Minería en América Latina*, (pp. 181-215). Buenos Aires: CLACSO.

Svampa, Maristella (2019). *Las fronteras del neoextractivismo en América Latina: conflictos socioambientales, giro ecoterritorial y nuevas dependencias*. Guadalajara: CALAS.

Tornel, Carlos (2023). Decolonizing energy justice from the ground up: Political ecology, ontology, and energy landscapes. *Progress in Human Geography*, 47(1), 43-65. <https://doi.org/10.1177/03091325221132561>.

Torres-Alruiz, María Daniela y Gómez-Liendo, Marx José, (2025). Just conservation? Knowing Mapuche perspectives on environmental justice at Villarrica National Park, Chile, *Journal of Political Ecology*, 32(1), 5728. <https://doi.org/10.2458/jpe.5728>.

Ulloa, Astrid (2014). Escenarios de creación, extracción, apropiación y globalización de las naturalezas: emergencia de desigualdades socioambientales. En Barbara, Göbel; Manuel, Gongora-Mera y Astrid, Ulloa (Eds.), *Desigualdades socioambientales en América Latina* (pp. 139-168). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Ibero-Amerikanisches Institut.

United States Geological Survey Releases [USGS] (2022). *List of Critical Minerals*. <https://www.usgs.gov/news/national-news-release/us-geological-survey-releases-2022-list-critical-minerals>

United States Geological Survey Releases [USGS] (2023). *List of Critical Minerals*. <https://www.energy.gov/sites/default/files/2023-07/preprint-frn-2023-critical-materials-list.pdf>

Viera, Patricia (2018). La autonomía como eje articulador de la lucha histórica reivindicativa del pueblo mapuche. En Pavel López y Luciana García (coords.), *Movimientos indígenas y autonomías en América Latina: escenarios de disputa y horizontes de posibilidad*, (pp. 135-164). Buenos Aires: CLACSO-Editorial El Colectivo.

Wahren, Juan y Schwartz, Agustina (2021). Buen vivir, naturaleza en disputa y movimientos sociales rurales: Una crítica al desarrollo rural. *Revista de Teoría Social, Estudios Descoloniales y Pensamiento Crítico*, 2, 4-17.

Walsh, Catherine (2010). Interculturalidad crítica y educación intercultural. *Construyendo interculturalidad crítica*, 75(96), 167-181.

Walter, Mariana (2009). Conflictos ambientales, socioambientales, ecológicos distributivos, de contenido ambiental... Reflexionando sobre enfoques y definiciones. *Boletín ECOS*, 6, 2-9.

Walter, Mariana, Deniau, Yannick y Herrera, Viviana (2023) Mapeo colaborativo de resistencias a los impactos y discursos de la minería para la transición energética en las Américas. *Revista Ecología Política*, (65), 48-56. <https://doi.org/10.53368/EP65TEep04>

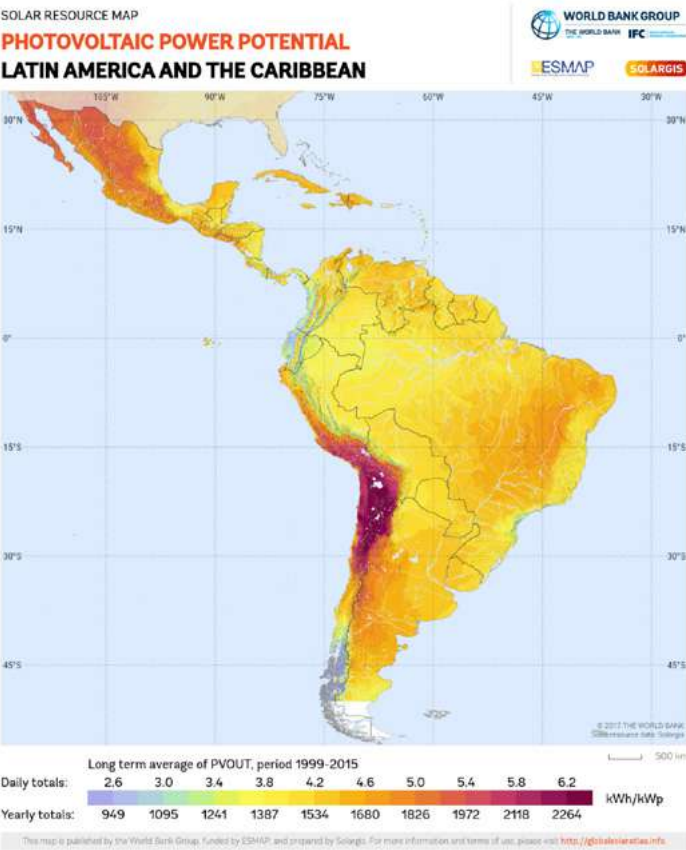
Zibechi, Raúl (2014). Mexico: Challenges and Difficulties of Urban Territories. En Richard Stahler-Sholk, Henry Vander y Marc, Becker (comps.), *Rethinking Latin American social movements: Radical action*, (pp. 49-66). Nueva York: Routledge.

Anexo 1. Porcentaje de capacidad de parques eólicos por región en megavatios (MW)

Region	Subregion	Operating	Construction	Pre-construction	Announced	Prospective (Sum of Construction, Pre- construction, Announced)	Cancelled	Shelved	Retired	Mothballed
Africa	Total global	921.248	235.588	1.164.181	777.963	2.177.732	236.819	209.742	16.403	1.441
	Northern Africa	0.41	1.54	3.84	3.60	3.51	0.09	0.11	0.00	0.00
	Sub-Saharan Africa	0.57	0.57	0.65	4.65	2.07	0.92	1.31	0.06	0.00
Americas	Latin America and the Caribbean	5.29	5.42	9.83	13.32	10.60	5.60	1.99	0.00	5.97
	Northern America	1739	5.60	6.20	5.72	5.96	16.38	2.03	78.54	0.00
	Central Asia	0.10	0.44	0.07	0.61	0.31	1.28	0.50	0.00	0.00
Asia	Eastern Asia	43.89	70.48	24.82	19.64	27.91	19.23	19.36	5.28	0.00
	South-eastern Asia	1.02	0.86	9.59	4.70	6.90	0.87	19.37	0.00	0.00
	Southern Asia	4.13	1.38	0.78	0.53	0.76	1.09	1.34	0.00	0.00
	Western Asia	1.43	1.37	3.14	0.74	2.09	1.05	0.55	0.00	0.00
	Eastern Europe	1.92	0.85	1.13	2.47	1.58	5.07	1.80	0.16	92.19
Europe	Northern Europe	7.34	6.56	22.02	19.77	19.54	30.12	37.11	2.45	1.80
	Southern Europe	5.52	1.51	7.84	5.07	6.16	9.08	9.02	3.10	0.00
	Western Europe	9.62	1.74	3.48	2.20	2.83	5.10	1.00	10.40	0.00
Oceania	Australia and New Zealand	1.35	1.68	6.62	16.98	9.79	4.11	4.47	0.00	0.00
	Melanesia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
	Micronesia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Polynesia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia con datos de Global Energy Monitor (2024).

Anexo 2. Distribución de potencial de energía fotovoltaica en América Latina



Fuente: Solargis (2021).

Ecología política del litio: los salares altoandinos en la vorágine de las energías extremas del Capitaloceno El caso del Bolsón de Fiambalá (Argentina)

*Horacio Machado Aráoz, Leonardo Javier Rossi,
Aimée Martínez Vega y Camila Parodi*

Introducción

La crisis climática que se cierne sobre la Humanidad y sobre miles de otras especies está radicalmente ligada al régimen energético del capital. Desde las cumbres del poder mundial se ha pergeñado el planteo de una “transición energética” que nominalmente buscaría la “desfossilización” de la economía y la instauración de una nueva matriz basada principalmente en las llamadas “energías renovables”. Ese planteo ha desencadenado un proceso de aceleración del extractivismo; una carrera en el que las potencias y bloques de poder mundial, así como grandes corporaciones transnacionales, avanzan vorazmente sobre los llamados “minerales estratégicos” de la transición. Irónicamente, lo que se llama “energías renovables” son mega-infraestructuras intensivas en minerales, muchos de ellos escasos o localizados en eco-regiones

críticas por cuestiones ambientales o políticas. El litio -junto como el cobalto, el níquel, el cobre, el grafito, el manganeso, las tierras raras y otros- constituye un componente clave de las nuevas tecnologías globales de captación de flujos energéticos provenientes del sol y los vientos.

Ese interés global por el litio se ha inflacionado en los últimos años, al calor del mercado mundial de la electromovilidad. Hoy, más del 60 % del litio que se extrae en el mundo va a parar a baterías de automóviles eléctricos. Y buena parte de las reservas mundiales de este mineral se encuentran en la región de Puna y Altiplano, compartida por Bolivia, Chile y Argentina. El litio contenido en los salares es el de más fácil y más rentable extracción. Por tales motivos, esa región ahora no solo ha sido llamada como el “Triángulo del litio”, sino que es campo de disputa de las presiones extractivistas globales.

Dentro de este panorama, esta investigación ha procurado estudiar cuáles son las transformaciones que los proyectos de minería de litio provocan en los entornos locales donde se radican. Tomamos como caso de estudio, el proyecto Tres Quebradas (3Q) controlado por la empresa china Zijin Mining en el Bolsón de Fiambalá (Catamarca, Argentina). La investigación se ha centrado en explorar cuáles son los principales cambios e impactos de este proyecto en el metabolismo social de las poblaciones que habitan esa región. La particularidad del estudio es que se basa en el seguimiento exhaustivo de la fase de radicación del proyecto y de construcción de sus instalaciones e infraestructuras principales. Continuando investigaciones propias antecedentes (Machado Aráoz, 2007; Rossi, 2023; Maresca y Parodi, 2023; Martínez Vega, 2025), este proyecto nos ha permitido hacer un seguimiento intensivo del proceso durante todo el año 2024. El proceso de construcción de datos ha integrado la realización de más de veinte entrevistas en profundidad con actores e informantes claves, talleres de diagnósticos participativos con diferentes sectores de la comunidad local (estudiantes, mujeres, agricultorxs, agentes turísticos), numerosas

estadias de observación participante en momentos claves del proyecto, el relevamiento de documentos institucionales relativos al proyecto, el seguimiento y análisis de notas periodísticas y la revisión de información estadística. El desarrollo y los resultados de la investigación se presentan en tres grandes apartados. En el primero, realizamos un análisis histórico y teórico-conceptual sobre las relaciones entre energía, clima y capital, procurando ofrecer una mirada crítico-hermenéutica sobre la crisis climático-energética y los móviles centrales de la “transición”. El segundo capítulo se aboca a las principales perturbaciones sociometabólicas del proyecto 3Q en la vida social de las poblaciones del Bolsón de Fiambalá. En un último apartado, presentamos las principales conclusiones y nuevas aperturas.

Energía, clima y los trastornos geometabólicos del capital

“El establecimiento y el progreso industrial de las sociedades humanas, en interacción con las fuerzas de la naturaleza, pueden mudar de forma sustancial el estado de la superficie del suelo, la distribución de las aguas y los grandes movimientos del aire. Tales efectos son específicos y pueden hacer variar, con el correr de los siglos, el grado medio de calor del planeta”

(Joseph Fourier, 1827).

La alteración del carbono y la muerte del Holoceno

Estamos asistiendo a un punto de inflexión histórico en la climatología de la Tierra. El 2024 ha sido el año más cálido de los últimos 200 mil años. A veinte años de la entrada en vigencia del Protocolo de Kioto, transitamos el primer año y medio en el que la temperatura de la Tierra ha permanecido 1,6°C por encima del “período

preindustrial”. Se está perforando el límite de bioseguridad climática asumido como objetivo prioritario mundial por el Acuerdo de París (2015).

El calor atmosférico está provocando una *degradación catastrófica de la habitabilidad de la Tierra*. Estudios científicos advierten que

para fines de este siglo, entre 3.000 y 6.000 millones de personas (aproximadamente entre un tercio y la mitad de la población mundial) podrían encontrarse confinadas más allá de la región habitable, enfrentando un calor extremo, una disponibilidad limitada de alimentos y tasas de mortalidad elevadas debido a los efectos del cambio climático (Ripple et al., 2023, p. 848).

El umbral de 1,5°C se superó por primera vez en el año 2000. Ese mismo año, Paul Crutzen propuso el término de “Antropoceno” para advertir que estamos ante una nueva era geológica. Desde la invención de la bomba de vapor (1784), la expansión de la maquinaria urbano-industrial de las sociedades modernas provocó una alteración grave en la composición química de la atmósfera (Crutzen y Stoermer, 2000). En menos de 300 años, las concentraciones de dióxido de carbono atmosférico pasaron de 280 partes por millón (ppm) a más de 420 ppm. Esto significa el fin definitivo del mundo del Holoceno, los últimos 12 mil años de regularidades climáticas (Burroughs, 2005) que fueron decisivas para el despliegue de absolutamente todas las formas socioculturales de vida hasta ahora creadas por colectividades de Homo Sapiens.

El hallazgo del “Antropoceno” pone en evidencia las relaciones íntimas existentes entre clima y energía. Los trastornos climáticos del presente expresan decisiones y formas de uso de la energía consolidadas en el pasado. Casi en simultáneo a esta primera propagación del mundo fabril, Sadi Carnot (1824) enunciaba el segundo principio de la termodinámica.¹ Tanto para los cuerpos

¹ Conocido como principio de disipación de la energía, o principio de entropía, plantea que toda transformación energética implica una degradación de energía. La

como para la Tierra, la temperatura es un indicador clave de las funciones vitales. La *fiebre* actual de la Tierra emerge como síntoma geológico de la ruptura del ciclo del carbono. Estamos hablando de uno de los elementos fundamentales para la vida de la Tierra y en la Tierra.² Semejante ruptura no es un fenómeno natural; es producto de un proceso estrictamente político.

Como ha sido advertido, la irrupción de la máquina de vapor y la posterior aceleración de las fuerzas productivas (y destructivas) del capitalismo no forman parte de una *continuidad evolutiva* de la “civilización humana”, sino, por el contrario, el momento de (intensificación de) una drástica *ruptura sociometabólica* (Marx, 1867; Foster, 2000). Desde su irrupción, el capitalismo operó como una *formación geológico-política* cuya emergencia implicó una violenta usurpación y alteración de las energías vitales que sostienen la dinámica de la Biósfera (Vernadsky, 1926). En términos ecológico-políticos, cabe considerar al capitalismo propiamente como una *emergencia geosocial* que terminó afectando integralmente la estructura, la dinámica y los circuitos de reproducción general de la vida social planetaria (Machado Aráoz, 2022). Eso justifica los diferentes sentidos y matices que abonan el concepto de Capitaloceno como un término científico más apropiado para designar esta nueva era (Altvater, 2007; 2022; Malm, 2016; Haraway, 2016; Moore, 2019; Fraser, 2021).

energía nunca es destruida (conservación cuantitativa), pero cambia de forma (disipación cualitativa), en un proceso irreversible hasta transformarse en calor.

² “Los elementos más importantes para la vida y para Gaia son apenas seis: carbono, hidrógeno, nitrógeno, oxígeno, fósforo y azufre. El carbono tiene una órbita interna completa con dos electrones y una órbita externa que es incompleta con solo cuatro. [...] El hecho de que el carbono precise de cuatro electrones, lo transforma en un ser químico altamente cooperativo e intensamente social”; sus asociaciones “bien con átomos de oxígeno, nitrógeno, fósforo y otros átomos” están en la base de la formación de “las moléculas fundamentales de la vida, como azúcares, proteínas y ADN”; además, no solo “ocupa un lugar crucial en la comunidad de elementos [...] sino también en la actividad de Gaia, contribuyendo a ajustar la temperatura global” (Harding, 2008, pp. 112-113).

El régimen energético del capital: ruptura metabólica y Gran Transformación

Efectivamente, la afectación de la termodinámica de la Tierra es una manifestación directa del profundo y crítico trastorno geosociometabólico provocado por la emergencia, consolidación y mundialización del capitalismo como sistema-mundo/ecología-mundo (Wallerstein, 1974; Moore, 2013). Su dinámica de acumulación involucró la imposición de un nuevo metabolismo social sobre la faz de la Tierra. En apenas cinco siglos, terminó desencadenando una *Gran Transformación* catastrófica del mundo-de-la-vida. Un aspecto decisivo de este proceso radica en el nuevo régimen energético que instauró como base operativa estructural.

Desde nuestro enfoque ecológico-político, el rasgo decisivo del capitalismo como forma geosocial es la *ruptura metabólica* que introduce como origen y condición de su proceso de acumulación (Marx, 1867; Foster, 2000; Machado Aráoz, 2015a). Eso implica, nada menos que la separación (alienación) de los humanos respecto de la Tierra y la creación de un sistema social progresivamente abstraído y desentendido de la vida del mundo. Materialmente, en su raíz, la ruptura metabólica tiene que ver con toda *una nueva definición, concepción y modo de uso de las energías vitales de la Tierra*: del Sol, las aguas, los vientos, el suelo, los seres vegetales, la fotosíntesis, la fuerza de trabajo animal –incluida esa particularísima y preciosa forma de energía que es el trabajo social humano–; y por cierto también, las huellas de la vida geológica –orgánica y cósmica– acumuladas en fósiles y minerales.

Este proceso comienza con la apropiación concentrada de la energía, la expropiación energética de las economías de subsistencia y la transferencia sistemática de crecientes flujos y volúmenes de energía para alimentar el sistema de valorización abstracta. Esto es la columna vertebral de la *Gran Transformación* histórica y geológica que introduce el capital; lo que define su régimen

energético y su funcionamiento geosociometabólico. Muy esquemáticamente, tales transformaciones pueden analizarse en: físicas, socioeconómicas, y políticas.

En términos físicos, el capitalismo operó el desplazamiento desde sistemas productivos sostenidos en base a *energía de flujos*, hacia un modo de producción crecientemente dependiente del consumo de *stocks geológicos* de energía (Georgescu-Roegen, 1971; Commoner, 1977). Los sistemas agroculturales de escala artesanal configuraron economías de flujos, basados en procesos bioquímicos y físicos de la superficie terrestre: fotosíntesis y biomasa, calor solar, fuerza hidráulica, eólica y muscular. En cambio, el salto de la dinámica de acumulación a la escala industrial solo fue posible en base a la explotación de las reservas geológicas de energía contenidas en el subsuelo. Ese pasaje involucró una alteración integral de los flujos hidro-minero-energéticos que componen la dinámica primaria de la fisiología terráquea. Mayores consumos energéticos involucran requerimientos crecientes de agua y minerales.³

Este cambio implica también que las energías endosomáticas son progresivamente decrecientes frente a los consumos exosomáticos: a medida que se expande el mundo de las máquinas, la energía que circula a través de organismos y seres vivos es, proporcionalmente, cada vez menor. Y la expansión de los órganos exosomáticos de las sociedades humanas intensifica, cada vez más, los volúmenes y tasas de extracción de minerales (Georgescu-Roegen, 1971; 1994). Así, “en el proceso de acumulación capitalista, la naturaleza es transformada de modo irreversible, siempre en la dirección de un aumento de la entropía” (Altvater, 2014, p. 8).

³ Al decir de Lewis Mumford, “el capitalismo carbonífero... puso a la humanidad en una fiebre de explotación: el carbón y el hierro eran los pivotes alrededor de los cuales giraban las otras funciones de la sociedad. Las actividades del siglo XIX se consumieron en una serie de impetuosas carreras: las carreras hacia el oro, hacia el hierro, hacia el cobre, hacia el petróleo, hacia los diamantes. El espíritu de la minería afectó a todo el organismo social y económico; este modelo de explotación se convirtió en el modelo de otras formas subordinadas de la industria” (Mumford, [1934] 1971, p. 177).

En términos socioeconómicos, el régimen energético del capital supone un *trasvasamiento sistemático de los flujos hidro-minero-energéticos desde los circuitos de sustento y (re)producción de la vida hacia los circuitos de valorización y acumulación financiera*. En el sentido original de Polanyi, la *Gran Transformación* que introduce el capitalismo consiste en que “la motivación de la subsistencia pasa a ser sustituida por la motivación de la ganancia” (Polanyi, [1949] 2003, p. 90). Esto significa que la maximización del lucro pasa a ser el principio rector del proceso de gestión y disposición de todas las energías. La rentabilidad –y no ya el sostenimiento de la vida– es lo que define la matriz energética. La imagen del “molino satánico” que ofrece Polanyi es muy sugestiva: el imperio de la ley del valor se impone sobre la producción de valores de uso y la satisfacción de necesidades vitales.

En términos políticos, el régimen energético del capital se caracteriza por una *férrea estructura oligárquica de poder* que se estructura en la retroalimentación entre apropiación energética y concentración del poder; militarización y mercantilización. Es sabido: la condición política de posibilidad de la mercantilización es el fenomenal proceso de usurpación, expropiación y apropiación privada de los *bienes comunes* (Marx, 1867; Luxemburgo, 1912; Mies, 1999). La tierra, las aguas, los bosques, e incluso, el viento; vale decir, de las fuentes y flujos de energía primaria.⁴ No es posible escindir la mercantilización de la violencia fundacional de la “llamada acumulación primitiva” (Marx, 1867).

El capital es un régimen fundado en la concentración del poder de disposición y explotación de la energía de la tierra y de los cuerpos todos (los cuerpos vegetales, animales –humanos y no

⁴ Incluso antes que los grandes *enclosures* de tierras, uno de los primeros capítulos de liquidación de los bienes comunes y su transformación en objetos de propiedad privada versó sobre la leña y sobre los molinos de viento y de agua. Un artículo periodístico de Marx –“Debates sobre la ley relativa al robo de madera”, de 1842– aborda este proceso de apropiación privada sobre la principal fuente de energía de la época (Bensaid, 2011). Por su parte, Carolyn Merchant (1982) se refiere a la disputa sobre los molinos como bienes de propiedad comunal vs su control privado por parte de los señores feudales en el siglo XVI.

humanos–, los cuerpos de agua y de aire). La energía –y con ella la vida social toda– queda sujeta a un nuevo *patrón de poder* (Quijano, 2000): una minoría de “dueños” adquiere la capacidad fáctica de imponer sus intereses sobre las poblaciones expropiadas y subalternizadas; sobre la Tierra toda. La separación de los productores respecto de los medios de producción –fractura entre *terra* y *humus*–, es la dimensión política fundamental de la *ruptura metabólica*. Como ruptura de la base material de la comunalidad política, está en la raíz de los trastornos geosociometabólicos que afectan a la vida terrestre. Sobre esa base se erige el funcionamiento de *un régimen oligárquico-energívoro*.

Si lo de *oligárquico* define un sistema que “concede a la clase de capitalistas licencia para extraer materias primas, generar energía, determinar el uso de la tierra, diseñar sistemas alimentarios, bioexplorar principios medicinales y desechar residuos, cediéndoles el control sobre el aire y el agua, el suelo y los minerales, la flora y la fauna, los bosques y los océanos, la atmósfera y el clima” (Fraser, 2021, p. 110), lo de *energívoro* refiere a una economía fundada sobre la infraestructura mítica y la eficacia práctica del crecimiento perpetuo como requisito, sentido y fin de las sociedades humanas (Georgescu-Roegen, 1975; Daly, 1996; Naredo, 2006). El crecimiento presuntamente infinito (de la producción y el consumo de mercancías, del PBI, de la tasa de ganancia) solo puede imponerse como objetivo supremo en una “economía metafísica” (Geddes, 1885). La *abstracción* (del mundo de la vida; de la economía como bioeconomía) conecta *acumulación* con *depredación* energética; esta como condición material de posibilidad de la primera.

El origen colonial del Capitaloceno: extractivismo y la espiral energívora del capital

Nos parece fundamental reconocer que no hay capitalismo sin colonialismo y que este es *un fenómeno político esencialmente*

energético. El capital irrumpe en la historia de la Tierra como un “molino satánico” que funciona en base a una dinámica depredadora de energías vitales en todas sus formas. La “espiral de la energía” siempre ascendente (Fernández Durán y González Reyes, 2021) que trazó el capitalismo en la historia geológica de la humanidad surgió de la violencia usurpadora y se expandió a costa de la depredación de territorialidades pre-existentes; de *economías moralmente* orientadas a la producción social de *habitabilidad*; al *sostenimiento de la vida en común* (Luxemburgo, 1912; Polanyi, 1949; Thompson, 1963).

En este sentido, mucho antes que los *enclosures* se expandieran sobre tierras británicas, el primer capítulo de la llamada “acumulación primitiva” tiene lugar con “el descubrimiento de los yacimientos de oro y plata de América, la cruzada de exterminio, esclavización y sepultamiento en las minas de la población aborigen, el comienzo de la conquista y el saqueo de las Indias Orientales, la conversión del continente africano en cazadero de esclavos negros” (Marx, [1867] 1977, p. 638). Mucho antes que la bomba de Watt se empezara a usar como arma disciplinadora de obreros atrapados en las ciudades del capital (Malm, 2016), y antes que se quemara la primera tonelada de carbón en las fábricas manchesterianas, el nuevo régimen energético del capital se constituyó y empezó a funcionar a pleno en el espacio-tiempo colonial originario, estructurándose, principalmente, sobre la depredación de energías somáticas. Ya en el largo siglo XVI, aun cuando la maquinaria de la mercantilización se movía a base de biomasa, fuerzas eólicas, hidráulicas y, sobre todo, músculo animal –incluso de millones de humanos esclavizados– (McNeill, 2000; Fraser, 2021), ya la Tierra empezaba a ser gobernada y alterada por una novedosa fuerza geológico-política.

La característica distintiva central que define el régimen energético del capital no es la fuente de energía primaria, sino el *patrón de poder* sobre el que se constituye. Es claro que ese patrón de poder se empieza a estructurar a partir del decisivo proceso de invasión,

usurpación y colonización de la entidad geosocial “América”, así comprendido como “el acto constitutivo del moderno sistema mundial” (Quijano y Wallerstein, 1992, p. 583).

Las formas *Mina* y *Plantación* fueron las primeras tecnologías ecobiopolíticas de apropiación, control, explotación y transferencia de los flujos hidro-minero-energéticos desde economías de subsistencia hacia los núcleos de valorización y de concentración de poder (Machado Aráoz, 2022; 2024). Mina y Plantación son tecnologías fundacionales del *extractivismo* en tanto función geosocio-metabólica del capital (Machado Aráoz, 2015b; 2023).

La explotación capitalista de los cuerpos/territorios es, en todo caso, un proceso de depredación energética. La dinámica extractivista supone un proceso sistemático y cíclicamente ascendente de *expropiación y trasvasamiento energético*:

- de la economía doméstica y el trabajo reproductivo, a la esfera del trabajo mercantilizado y la producción de valores de cambio;
- del mundo agro cultural centrado en la producción diversificada de valores de uso, a los grandes centros urbano-industriales regidos por la maximización de rentas;
- de monoculturas primario-exportadoras de las zonas coloniales, hacia los núcleos geopolíticos de acumulación concentrada.

El régimen energívoro del capital involucra un *proceso expansivo de depredación energética*. Los requerimientos siempre crecientes de energía gatillan oleadas cíclicas de expansión de las fronteras de mercantilización, ampliación e intensificación del extractivismo. En suma, procesos sistemáticos de renovación del imperialismo ecológico (Wallerstein, 1983; Amin, 1971; Harvey, 2004; Foster y Clark, 2004; Moore, 2013; 2021).

La llamada “transición energética” y la termodinámica del imperialismo

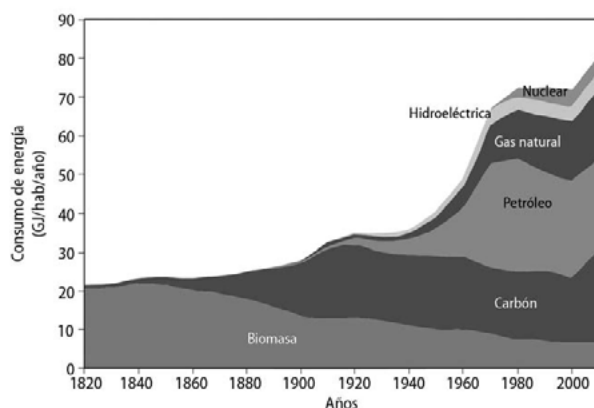
Lo que Hornborg (2001; 2019) llamó la “termodinámica del imperialismo” refiere a la transferencia sistemática de materia y energía desde las zonas coloniales a los centros imperiales de acumulación a través de mecanismos geoestructurales como las tecnologías globalizadas, las infraestructuras socioespaciales de gran escala, los sistemas de transporte, comunicación y conectividad mediante los cuales se organizan los flujos concéntricos y verticales que cristalizan la división colonial del trabajo y la “naturaleza”.⁵

Cada nueva fase de acumulación, ha requerido la ampliación y/o intensificación del extractivismo a expensas de nuevas *zonas de sacrificio*. En términos físicos, cada nueva frontera de mercantilización involucró saltos energéticos (y de consumo de materiales) logrados a través de la adición de nuevas fuentes de energía, y/o la intensificación extractivista de fuentes viejas, lo que involucra no sólo nuevas tecnologías e infraestructuras, sino también profundos reacomodamientos económicos, institucionales, sociológico-políticos y geopolíticos.

En perspectiva geohistórica, la espiral de la energía del capital se inicia con el gran asalto a la biomasa y la fuerza de trabajo animal de América y África durante el capitalismo mercantil liderado por las potencias ibéricas. De aquel régimen somático, pasamos a la era del “capitalismo carbonífero” (Mumford, 1934) bajo el dominio

⁵ Profundizando y ampliando los estudios clásicos sobre el intercambio desigual (Emmanuel, 1972; Wallerstein, 1974; 1983) así como los de la tradición crítica latinoamericana, como el estructuralismo (Prebisch, 1981; Cardoso y Faletto, 1968) y el dependantismo (Frank, 1965; 1971; Marini, 1973; Dos Santos, 1975), distintos autores –desde los desarrollos de la economía ecológica y/o enfoques ecomarxistas– han señalado que tanto o más relevante que las desigualdades en términos de superexplotación del trabajo, las asimetrías en los términos de intercambio y las transferencias sistemáticas de excedentes financieros, son los procesos diferenciales de apropiación de materia y energía para comprender la estructura jerárquica y la dinámica energívora del capital (Martínez Alier, 1995; 2005; Bunker, 1985; Lander, 1996; Hornborg, 1998).

británico, responsable del 65 % de las emisiones mundiales de CO₂ entre 1800 y 1950 (Fressoz, 2015). A continuación, la etapa del petro-capitalismo (Huber, 2009; 2017) como momento de expansión del capital fósil (Malm, 2016), bajo la hegemonía norteamericana.



Fuente: Fernández Durán y González Reyes (2021, p. 358).

El gran salto en el consumo de petróleo verificado en la segunda mitad del siglo XX desembocó en la primera gran crisis energética mundial, a inicios de los setenta.⁶ Fue entonces que tuvo lugar la primera formulación explícita de la noción de “transición energética”. Enunciada por el presidente Jimmy Carter, aludía a una política de securitización del aprovisionamiento energético para el sostenimiento del liderazgo industrial y geopolítico de Estados Unidos (Azamar Alonso, 2022). Bajo ese prisma, en 1981 la ONU adopta el planteo de la “transición energética” como perspectiva de una economía mundial no-dependiente del petróleo (de la OPEP).

⁶ El petróleo pasó de significar el 5 % de la energía mundial en 1910, al 50 % en 1970; el 90 % de todo el petróleo quemado por (ciertos) humanos se hizo entre 1961 y 2000 (Fernández Durán y González Reyes, 2021); mientras que la extracción de petróleo se incrementó un 700 % entre 1946 y 1976 (Pobodnik, 2006). Esto fue básicamente el detonante de la Gran Aceleración: tres cuartas parte del aumento de las concentraciones de carbono atmosférico “antropogénico” se verificó entre 1950 y 2000 (de 310 ppm a 380 ppm) (Steffen et al., 2011).

En este contexto, la única novedad que tiene el discurso de la transición energética hoy, es el revestimiento ideológico de una presunta “política climática” como dispositivo legitimador. A todas luces, la nueva retórica de “transición energética” remite directamente a lo que ha sido rotulado como “colonialismo verde” (Lander, 2011; 2023; Kalt y Müller, 2021; Lang et al., 2023) o “extractivismo verde” (Macmillen Voskoboynik y Andreucci, 2022; Dietz, 2023). Bajo ese discurso, grandes potencias, bloques geopolíticos, grandes corporaciones transnacionales y organismos intergubernamentales y foros internacionales controlados por estos, están lanzando un nuevo proceso de *expansionismo energético*.

Esta nueva oleada expansionista combina tanto la vieja geopolítica del petróleo (Lumet, 2023) con la nueva carrera interimperialista por las energías incorrectamente llamadas “renovables”. Las políticas de electrificación masiva, digitalización y expansión acelerada de megainfraestructuras de captación de energía solar y eólica, se adicionan ahora a la expansión de las fronteras hidrocarbúferas hacia las “no-convencionales” (fracking, arenas bituminosas, plataformas off-shore). Unas y otras responden a los mayores requerimientos energéticos de la acumulación, a los patrones de consumo hegemónico modelados desde las élites globales privilegiadas. En definitiva, están fungiendo como un *acelerador* del geometabolismo del capital.

Es clave tener presente que las nuevas tecnologías de mercantilización de flujos solares y eólicos, no son propiamente “renovables”: dependen de infraestructuras intensivas en minerales; son altamente dependiente de energías fósiles en toda su cadena de montaje y operación (Seibert y Rees, 2021; Valero et al., 2021). Se trata, en rigor, de “sistemas no renovables de captación temporal de flujos de energía renovable” (Casal Lodeiro, 2023). A medida que se expanden, demandan un incremento exponencial de minerales y de combustibles fósiles (Carpintero y Nieto, 2021; González Reyes, 2021).

La cadena global del litio: la geometría colonial de una mercancía de lujo

En el marco de las disputas por la apropiación de nuevas alícuotas de energía, el litio descuella como uno de los nuevos “minerales de la transición”. La terminología contemporánea lo presenta como una enorme fuente de riqueza (financiera): “oro blanco”, el “petróleo del siglo XXI”. Desde las cumbres del orden colonial global, se lo construye como un “mineral estratégico”, “imprescindible” para avanzar hacia una economía de “bajas emisiones”. Bajo la noción errónea y engañosa de “descarbonización”, se consolida una visión hegemónica que apuntala la legitimidad de su extracción como una “necesidad” ante la crisis climática global.

A pesar del abrumador dominio de esta narrativa, lo materialmente verificable es que la actual fiebre del litio responde mayoritariamente a los intereses por la captación de nichos de renta extraordinaria asociadas a una nueva mercancía-global de lujo: el automóvil eléctrico. Si bien el litio se usa como insumo de baterías para una gran cantidad de dispositivos electrónicos y como almacenamiento de sistemas eléctricos en general, la aceleración reciente de la demanda global está motorizada por su uso para baterías de vehículos eléctricos. La cotización mundial ha seguido el ritmo de dicho mercado, además de zigzagueos especulativos.⁷ En 2017, la demanda global de litio fue de 210 mil toneladas de carbonato de litio equivalente (LCE); solo el 46 % de la misma se destinaba a baterías (principalmente de dispositivos electrónicos y de almacenamiento). En el 2023, la demanda global saltó a 920 mil toneladas LCE, 62 % de la cual se destinó a la fabricación de baterías de automóviles eléctricos (COCHILCO, 2018; 2024).⁸ Las proyeccio-

⁷ En el 2022 la cotización bursátil de Tesla se incrementó en un 700 % mientras que el precio de la tonelada de litio saltó de 7 mil a 70 mil dólares (Fornillo, 2023).

⁸ Hay que considerar que los vehículos eléctricos suponen “una fuente de demanda de compuestos de litio que consume grandes cantidades de producto por unidad producida: mientras que un teléfono móvil requiere alrededor de 3 gramos de carbonato

nes indican que, en 2035, las baterías de autos eléctricos concentrarán el 84 % de la demanda global del mineral (COCHILCO, 2023; 2024).

En términos geográficos, China acapara el 55 % de la demanda global de litio, el 77 % de la producción mundial de baterías, y el 32 % de la fabricación mundial de vehículos eléctricos y el 59 % de las ventas. Le sigue la Unión Europea que demanda el 21 % del litio, el 14 % de la producción mundial de baterías y el 25 % de las ventas mundiales de vehículos eléctricos. Estados Unidos representa el 14 % de la demanda global de litio, el 6 % de la producción mundial de baterías y el 12 % de las ventas globales de autos eléctricos (COCHILCO, 2023, Rossi, 2024; Risso, 2024).

Desde el punto de vista social, el consumo de este tipo de vehículos se concentra en los estratos de mayor poder adquisitivo, siendo la mayoría de los compradores usuarios privados con más de una unidad (Mills, 2023). En 2023, el modelo más vendido en el mundo fue el Tesla Y, cuyo precio oscila entre 50 mil y 64 mil euros (Noya, 2023; Rossi, 2024).

De punta a punta, la cadena de valor global del litio refleja paradigmáticamente las características propias del régimen energético del capital: una estructura jerárquica, vertical y altamente concentrada. En el vértice superior, se ubican las gigantes automotrices globales, con una clara posición dominante hacia el resto de la cadena: Toyota, BMW, VW, Nissan, GM, Audi, BAIC, y Tesla y ByD como grandes líderes (Slipak y Argento, 2022). En el eslabón anterior, la fabricación de baterías está en poder de CATL (China) y Panasonic (Japón), que concentran el 50 % de la producción mundial de baterías para automóviles. Por último, en el extremo inferior, el 80 % de la fase extractiva mundial está concentrada en cuatro grandes corporaciones: las norteamericanas Albemarle y Livent,

de litio, una computadora portátil de 10 a 30 gramos y una herramienta eléctrica 40 a 60 gramos, una batería para un vehículo eléctrico puede requerir entre 8 a 100 kg de carbonato de litio, dependiendo de su capacidad" (Obaya y Céspedes, 2021, p. 11).

la chilena SQM y la china Tianqi Lithium. Más recientemente, este mercado se ha concentrado aún más con la fusión entre Livent y Allkem, para formar Arcadium Lithium en 2022 (*Energy Report*, 4 de enero de 2024) y la adquisición de esta por parte de la gigante anglo-australiana Río Tinto en 2024 (Penelli, 9 de octubre de 2024).

En términos geopolíticos, Pérez et al. (2023) caracterizan el mercado global del litio y de las nuevas tecnologías eólicas y solares en términos de cuatro posiciones: China, con una posición dominante; Estados Unidos con una posición aventajada, “porque tiene la capacidad instalada para realizar la mayoría de actividades de la cadena de suministro en sus propias fronteras: posee recursos energéticos, minerales, industria y demanda interna”; la Unión Europea, en un “rol de importadora por su alta dependencia energética, mineral e industrial del exterior”. Finalmente, los países del Sur Global (principalmente, la República Democrática del Congo, Chile, Bolivia, Argentina, Perú, Mozambique, Ghana, Indonesia), que “se insertan en las cadenas globales de suministro de manera subordinada a través de la extracción y exportación de bienes naturales” (Pérez et al., 2023, p. 13-14). Así, la cadena de suministro global del litio delinea en el siglo XXI la histórica geografía colonial: la *mina* en los países del Sur, la *tienda* en el viejo Norte imperial y ahora China, como zona bisagra, de gran *fábrica* y tienda global (Pérez et al., 2023).

El Bolsón de Fiambalá y las perturbaciones sociometabólicas del proyecto 3Q

“Lo que antes conocíamos como ‘El Triángulo de los Flamencos’, hoy se convirtió en ‘El Triángulo del Litio’”

Enrique Derlindati, Biólogo, UNSA

Los humedales altoandinos como nueva frontera de mercantilización

“Los salares son ecosistemas acuáticos, que en el pasado fueron grandes paleolagos... son fundamentales para el lugar donde están porque estamos hablando de una zona bastante árida. Son los reservorios de agua de los Andes. Además, concentran la mayor biodiversidad de la zona, tanto del Altiplano como de la Puna”

Cristina Dorador, Bióloga, Universidad de Chile

Las regiones de Puna y Altiplano que se extiende entre el Norte de Chile, el Oeste de Bolivia y el Noroeste de Argentina integra cordones montañosos por encima de los 3 mil m.s.n.m., volcanes a más de 6 mil metros, y áreas en condiciones extremas de salinidad y escasa disponibilidad de nutrientes. Presenta un déficit hídrico permanente, con precipitaciones anuales inferiores a 400 milímetros y valores de evapotranspiración potencial que superan los 600 milímetros (Morello et al., 2012; Yacobaccio y Morales, 2017; Izquierdo et al., 2018).

Esta región ha sido recientemente rebautizada como el “Triángulo del litio”. Otros autores la nombran como “la Arabia Saudita del litio” porque “concentra 58 % del mineral en salares, de más fácil y rentable extracción” (Fornillo, 2023, p. 40). Las expectativas de rentabilidad que promete la electromovilidad ciega las miradas sobre las territorialidades vivas. La referencia al carácter “desértico” de territorios a conquistar no es una novedad en la historia

geopolítica del capital. En este caso, la industria mundial procura convertir en meros yacimientos de litio a una región de extraordinaria socio-biodiversidad endémica que aloja comunidades bióticas milenarias (Izquierdo et al., 2017; 2018; Marconi et al., 2022).

Los humedales altoandinos son ecosistemas únicos. Su particularidad es que las escasas aguas disponibles generan flujos biogeoquímicos propios y una biota adaptada a dicho rango (Izquierdo et al., 2016). En Argentina, dentro de la zona de interés de la minería de litio, se han registrado 866.580 hectáreas de humedales, de las cuales 654.076 hectáreas son salares (Izquierdo et al., 2016). Se han creado cuatro áreas protegidas por el máximo estatus internacional (Sitios Ramsar): Monumento Natural Laguna de los Pozuelos, Lagunas de Vilama, ambas en la provincia de Jujuy; Lagunas Altoandinas y Puneñas de la provincia de Catamarca; y Laguna Brava en la provincia de La Rioja.

Junto a lagunas y salares, las vegas o bofedales conforman el complejo hidrogeológico de la biorregión. Se originan por afloramientos del acuífero freático y dan lugar a la acumulación de materia orgánica y pastizales, que son corredores con alta productividad vegetal y una cobertura mayor al 70 % de su superficie. Además de ser un eslabón clave en la cadena trófica de la zona, funcionan como importantes sumideros de carbono (Yacobaccio y Morales, 2017; Izquierdo et al., 2018). Dentro de los humedales altoandinos del país, las vegas ocupan unas 110.895 hectáreas y las vegas salitrosas 61.123 hectáreas (Izquierdo et al., 2018). Respecto a la fauna, además de la presencia de especies como flamencos y vicuñas, existe una gran especificidad en cada microrregión y un alto endemismo.

Otro aspecto relevante es que los salares albergan microorganismos que fueron pioneros en construir la habitabilidad del planeta. Su evolución-adaptación permitió la gran oxigenación planetaria hace 2500 millones de años, y tienen una relevancia esencial en ciclos biogeoquímicos de tiempo-profundo, en la regulación climática y la producción de compuestos bioactivos (Bonelli

y Dorador, 2021). Los salares son “oasis de vida microbiana” con una “diversificación tendiente al infinito”. Cada salar es único, con su “huella microbiana distintiva” (Bonelli y Dorador, 2021). Los denominados tapetes microbianos son estructuras coloridas localizadas bajo la extensión de la blanca costra de sal de los salares, y cada color (rosado, naranja, verde, púrpura, café y negro) indica un tipo diferente de comunidad. Estas microcomunidades fijan dióxido de carbono, poniendo a disposición energía para otros microorganismos y cadenas tróficas (Bonelli y Dorador, 2021).

En esta región, la presencia humana data de por lo menos 11 mil años (Martínez, 2018). En esos milenios, grupos humanos comenzaron a producir una agrocultura propia: a imbricar sus requerimientos energéticos específicos con los circuitos y las tramas hidro-minero-energéticas de los salares, generando dinámicas de reciprocidad y sostenimiento mutuo. *Es importante reconocer la habitabilidad de la zona como una producción milenaria, transgeneracional y necesariamente trans-especies*. Fueron esas dinámicas las que hicieron de este espacio geográfico un territorio habitado. Con y como las comunidades microbianas, las unidades campesinas originarias aprendieron a reproducir la vida social en estas condiciones ambientales únicas. Dependen crucialmente de las frágiles y complejas dinámicas de las aguas disponibles que, por lo dicho, son extremadamente escasas. Ellas movilizan el flujo energético entre el sol, las sales y los organismos que componen este sistema de vida único.

Habiendo permanecido en los márgenes de las sucesivas oleadas de modernización/colonización, ya por la ausencia de un “recurso extractivo” de interés, ya por la propia barrera proteccionista de las distancias y las condiciones geográficas extremas, hoy han despertado el interés de poderosos actores globales. Están siendo objeto de conquista; una nueva frontera de mercantilización.

Fiambalá antes de la inversión/invasión: adobe, viñedos y tejidos hidroagrocomunitarios

“Acá tenemos un clima duro, pero una vida tranquila... Vivimos en paz, dejamos la puerta de la casa abierta... Mal que mal, la tierra te da de comer. Durante la pandemia, en la ciudad había gente desesperada, porque no tenía que comer; acá no... Además, siempre hay alguien para darte una mano”

Agricultor socio de Acampa

El Bolsón de Fiambalá es una zona rural de altura, ubicada en el departamento Tinogasta, limítrofe con Chile, por la cordillera de Los Andes. Junto al cordón de San Buenaventura, las montañas forman una herradura natural donde se han asentado una decena de poblados integrados jurisdiccionalmente en el municipio de Fiambalá, cuya localidad homónima es la cabecera del distrito y sede del gobierno local. El municipio cuenta con un total de 8.762 habitantes (Censo, 2022), un 60 % de los cuales se concentran en Fiambalá.

Las aguas que descienden desde las montañas han sido tomadas como bases poblacionales construidas en torno a oasis de riego para la actividad agrícola. Este es el núcleo económico-productivo de sus habitantes, desde hace generaciones y que ha permitido un alto grado relativo de autonomía alimentaria regional. Hacia mediados del siglo XX, la plantación de la vid con fines comerciales reorganizó estructuralmente la economía local, tornándose la principal rama productiva y vía para un creciente intercambio monetario (Machado Aráoz, 2007). Tras varias décadas y con momentos de esplendor, la uva mantuvo su presencia como producto identitario del bolsón, pero con una marcada retracción desde fines de los años setenta.

Pese a la pérdida de protagonismo de la uva, la producción agrícola de tipo campesina es aún significativa. Según datos del último

censo agropecuario en todo el departamento Tinogasta aún existe 1.336 unidades con límites definidos que ocupan poco más de cien mil hectáreas (CNA, 2018). Cerca del 70 % de esas unidades tienen de menos de diez hectáreas, y aproximadamente el 85 % de ellas depende de mano de obra familiar (Pisear, 2016). Las chacras suelen orientarse hacia la diversificación, combinando la vid con frutales como la manzana, el higo, el durazno y el damasco. Algunas también cuentan con aves de corral y ganado menor. Además de la venta de productos frescos, las frutas suelen ser procesadas y almacenadas para el abastecimiento doméstico, para la venta en ferias o el trueque por otras producciones locales.

Como representante del sector agropastoril, se destaca la presencia de la Asociación Campesinos del Abaucán (Acampa), con más de 120 socias y socios, con antecedentes desde 1987 e instituida formalmente en 2009.⁹ Otro actor colectivo relevante son los consorcios y comisiones de regantes que organizan el abastecimiento de aguas para las actividades agrícolas en cada pueblo. Se trata de organizaciones autogestivas encargadas de la gestión, mantenimiento y administración de la infraestructura y los turnos de riego (Rossi, 2023).¹⁰

Mientras que la agricultura es la actividad principal productiva, la mayor fuente de ingresos monetarios de la población proviene de fuentes públicas: empleos y diferentes tipos de planes estatales. Alrededor de un 60 % de los empleados trabaja en el sector público y prácticamente todos los hogares tienen algún

⁹ Este colectivo está abocado a la conservación y recreación de saberes agrocampesinos con resignificación de la agroecología, el resguardo territorial, y la promoción del comercio justo. Desde hace más de dos décadas organizan cada año la feria de intercambio de semillas nativas y criollas, siendo un evento sociocultural y económico destacado en la agenda local, y un punto clave del entramado comunitario que pervive en la zona rural del bolsón.

¹⁰ En la localidad de Fiambalá, el consorcio cuenta con una infraestructura de autoridades y socios más institucionalizada que el resto de poblados de la herradura, y alcanza a 1.500 unidades asociadas, en un corredor de 15 kilómetros. En los otros pueblos es más acentuada la trama comunitaria en torno al trabajo cooperativo.

integrante que percibe algún tipo de asignación pública (previsional o asistencial). Solo un pequeño núcleo de comerciantes, profesionales, propietarios de fincas grandes y bodegueros conforman un grupo relativamente independiente del área gubernamental (Machado Aráoz, 2007; Rossi, 2023).

Las actividades turísticas han adquirido una mayor relevancia en los últimos años. Junto a las bellezas paisajísticas naturales, las construcciones de adobe son también un gran atractivo.¹¹ Señaladas durante décadas por las narrativas modernizadoras como “signo de atraso y pobreza” (Relatos del Viento, 2015), en la actualidad son reivindicadas como “patrimonio” a ser valorado en clave turística. Iglesias refaccionadas, viejos edificios públicos restaurados, y nuevas hosterías y bodegas boutique hacen de las técnicas constructivas ancestrales y el uso de materiales del propio territorio un atractivo que se enmarca dentro de la llamada “Ruta del Adobe”.¹² La fuerte difusión que el gobierno provincial viene haciendo del turismo en Fiambalá ha generado oleadas de visitantes y despliegue de servicios. Previo al desembarco del proyecto Tres Quebradas (3Q), la expansión del turismo suscitó incipientes desplazamientos y transformaciones socioeconómicas y territoriales. No obstante, son hoy uno de los sectores que se sienten directamente afectados.

¹¹ Picos andinos de más de 6 mil metros reconocidos como sede de alpinismo internacional, aguas termales, dunas, lagunas coloridas, flora y fauna autóctonas, así como los viñedos entremezclados con ranchos de adobe componen una belleza paisajística única y admirable.

Según uno de los últimos relevamientos disponibles de la zona, de 2.074 viviendas en todo el municipio de Fiambalá, 1.444 tenían techo de caña o paja, con y sin barro (Dirección provincial de Estadísticas, 2016).

¹² Una descripción de este corredor turístico puede encontrarse en la web del gobierno provincial abocada a la promoción turística: <https://turismo.catamarca.gob.ar/ruta-del-adobe/#:~:text=La%20Ruta%20del%20Adobe%20es,de%20barro%2C%20paja%20y%20esti%C3%A9rcol.>

El Proyecto 3Q: salares bajo el control de Zijin Mining

“Zijin Mining está entrando en un nuevo período de desarrollo, esforzándose por construir la competitividad global y proporcionando los materiales que mejoren el nivel de vida en un futuro con bajas emisiones de carbono”

Chen Jinghe, Presidente de Zijin Mining

Durante el súper-ciclo de las commodities (2003-2015), el interés por el litio invadió el Bolsón de Fiambalá. El proyecto 3Q avanzó en tiempo récord: en 2016, Liex (subsidiaria de la canadiense Neo Lithium Corp.) inició la exploración. En 2021, con los estudios de factibilidad avanzados, vendió el proyecto –valor de mercado inicial de U\$S 20 millones– a Zijin Mining por U\$S 737 millones. Esta, en diciembre de 2022 presentó el Informe de Impacto Ambiental (IIA) para la fase de explotación. Al mes siguiente, obtuvo su aprobación y empezó de inmediato las operaciones.

Zijin es una empresa china en rápido crecimiento que ha iniciado un proceso de expansión en América Latina en los últimos años.¹³ Actualmente, cuenta con seis proyectos de oro, cobre y litio en Colombia, Guyana, Surinam, Argentina y Perú. Pese a que sus operaciones en la región son recientes, ya ha sido denunciada por numerosas violaciones de derechos humanos ante la ONU (Colectivo sobre Financiamiento e Inversiones Chinas, 2022, 2023a, 2023b).

¹³ Al cierre del 2023, en su discurso a los accionistas, su presidente Chen Jinghe, presentó un panorama sobre los volúmenes y planes de la empresa, que “incluyen aproximadamente 75 millones de toneladas de cobre, aproximadamente 3 mil toneladas de oro, más de 10 millones de toneladas de zinc (plomo), aproximadamente 15 mil toneladas de plata y más de 13 millones de toneladas de carbonato de litio equivalente. Apoyados en recursos de clase mundial, planeamos producir 1,11 millones de toneladas de cobre de mina, 73,5 toneladas de oro, 470 mil toneladas de zinc (plomo) y 25 mil toneladas de carbonato de litio equivalente en 2024” (Martínez Alier, 2025).

3Q comprende una concesión minera de 26.678,14 hectáreas que abarca toda la superficie y la salmuera del salar, e incluye un área protegida como sitio Ramsar, pese a lo cual, no ha obstruido para nada sus operaciones.¹⁴ La empresa estima que el proyecto “posee un alto potencial para nuevos descubrimientos y la expansión de la extracción” (Zijin Mining Group, s. f.). Contempla tres fases de desarrollo: la primera contó con una inversión inicial de 380 millones de dólares, para llegar a una extracción anual de 20 mil tn LCE. La fase 2 se propone duplicar ese tonelaje y, en la fase 3, llegar a extraer 60 mil tn LCE (SIMC, 2021). Las operaciones se organizan en tres componentes operativos: la unidad de extracción del salar (US), los caminos de acceso nacionales e internacional para operadores y proveedores (UCA), y la unidad de planta de procesos de Fiambalá (UPPF), de aproximadamente 345 hectáreas, que “incluye la planta química de proceso, interconexión eléctrica a la red de media tensión, pozos de extracción de agua industrial/riego, áreas de acopio y modificaciones de acceso sobre Ruta Nacional 60” (SIMC, 2021).

El proceso extractivo empleado es el método evaporítico. Consiste en la extracción de salmueras subterráneas a través de perforaciones de profundidad (entre 100 y 300 mts) que luego son bombeadas y dispuestas en grandes pozas para ser expuestas a la acción solar. Para la fase 1, se han perforado 10 pozos con un caudal de extracción 210 litros por segundo que operan “de manera continua e ininterrumpida” durante todo el año (SIMC, 2021). Básicamente, este método significa una aceleración de los flujos y las dinámicas hidrológicas naturales del salar, exponiendo mayores volúmenes de agua a la superficie e intensificando el ritmo de evapotranspiración. Estamos hablando de aguas que “deben considerarse como bienes no renovables, debido a que provienen de regímenes de precipitación de entre 90 y 19.000 años atrás” (Molina Carpio, 2007, p. 63), y sobre las que prima un gran

¹⁴ Lagunas altoandinas y puneñas de Catamarca.

desconocimiento respecto de las características específicas de los acuíferos, su signature hidroquímica y sus dinámicas de recarga (Anlauf, 2015; Romeo, 2019).

Este proceso insume ingentes cantidades de agua y energía por volumen de material extraído. El IIA consigna que, a lo largo de todo el ciclo de explotación, el proyecto insumirá 2 millones de litros de agua por cada tonelada de litio extraído y admite que esto “podría afectar la disponibilidad para uso agrícola y consumo humano” de la zona (Liex, 2021). Bien se ha planteado que el litio de salares es una minería de aguas (OPSAL). Además, para otros requerimientos operativos, se prevé el consumo mensual de 13.478 m³ de aguas en la zona del salar y de 28.512 m³ en la zona urbana de Fiambalá (SIMC, 2021).

Respecto al consumo de energía y de otros combustibles, la empresa no ha brindado datos cuantitativos concretos.¹⁵ El IIA se limita a señalar que “durante la construcción y operación del proyecto demandará una cantidad significativa de energía”.¹⁶ En cuanto a los insumos químicos, solo se especifica que usará 8.920 toneladas anuales de ácido clorhídrico (HCl) y 33.120 toneladas de hidróxido de sodio (NaOH), además de otros químicos como Carbonato de Sodio (Na₂CO₃), Sulfato de Sodio (Na₂SO₄), Cloruro de Calcio (CaCl₂), Ácido Sulfúrico (H₂SO₄), sin referencia a cantidades (SIMC, 2021).

¹⁵ Por las condiciones operativas, se estima que el proyecto consumirá grandes volúmenes de combustibles y lubricantes, ya que supone el traslado de las salmueras y todo tipo de insumos entre la zona del salar (US) y la planta de procesamiento (UPPF), a 170 km de distancia una de otra.

¹⁶ El IIA dice que se prevé la interconexión a la línea de media tensión de la red pública -que tiene una capacidad de 33.000 kw-, y la construcción de una planta híbrida (gas licuado y energía fotovoltaica), sin ninguna referencia sobre su capacidad de generación.

Estados, gobiernos y estructuras de poder local como andamiajes de la maquinaria extractivista

“Las decisiones en Fiambalá se toman entre el gerente de Zijin, la intendenta y el gobernador; todo se arregla directamente entre ellos...Nosotros, como poder legislativo municipal, no podemos hacer nada. Solo pedir informes, y ni siquiera eso nos contestan”

Concejal de Fiambalá

Una de las condiciones fundamentales de posibilidad para la expansión de las explotaciones mineras a gran escala es la intervención directa del aparato estatal y de los diferentes órganos y niveles de gobierno para viabilizar, legalizar, promover sus actividades y allanar todos los obstáculos que se le presenten (Machado Aráoz, 2012). En Argentina, el estado nacional intervino fundamentalmente mediante la creación de la legislación de fondo. La Constitución de 1994, la reforma del Código de Minería y la Ley de Inversiones Mineras (Ley N° 24.196/93) y sus correlativas (Leyes N° 24.224, 24.228, 24.402, 24.498, 24.585, 25.161, 25.243, 25.429), configuraron todo un nuevo marco jurídico a la medida de los intereses del capital extractivo transnacional (Svampa et al., 2009; Machado Aráoz, 2011).¹⁷ Los extraordinarios privilegios fiscales, tributarios, arancelarios y regulatorios otorgados desde entonces, se mantienen incólumes, al margen de los distintos gobiernos que se sucedieron en el país.

La vigencia de esa legislación de fondo es la piedra basal sobre la que se monta el actual *boom* del litio. De acuerdo a dicho marco regulatorio, son las provincias las que detentan la jurisdicción

¹⁷ Como se reconoció, el sentido final de tales reformas fue el de sustituir el paradigma nacional-desarrollista de las décadas previas por uno “que asume que el patrimonio natural mundial debe estar a disposición de los inversionistas y que son éstos quienes deben definir la oportunidad y racionalidad de las explotaciones” (Sánchez Alva, 2005, p. 11).

sobre los minerales y los gobiernos provinciales quienes ejercen un rol operativo fundamental para viabilizar los proyectos. Ese esquema acentúa la asimetría entre gobiernos y grandes empresas transnacionales. Cada gobernación intenta atraer a los inversores ofreciendo ventajas sobre otros territorios “competidores”, nacionales e internacionales. La celeridad en los permisos y autorizaciones, el acceso a recursos y la amplia disponibilidad de la infraestructura pública energética, hídrica y vial; la laxitud en los controles laborales y ambientales y la disposición de las fuerzas de seguridad para acallar las protestas, son algunos de los resortes de poder y factores de “competitividad” que ofrecen. Reactualizando mecanismos de colonialismo interno (González Casanova, 2005), los gobiernos provinciales adquieren un rol preponderante como promotores y garantes de los proyectos extractivos.

La provincia de Catamarca es emblemática en este sentido. Desde los noventa, los sucesivos gobiernos han asumido la minería “como política de estado”. En el 2011, la gobernadora Lucía Corpacci, que había hecho campaña prometiendo diálogo y acuerdos con los “ambientalistas”, inició su gestión con violentas represiones en Belén, Tinogasta, Cerro Negro y Andalgalá. Su sucesor, Raúl Jalil (gobernador desde 2019 a la fecha) planteó como objetivo de su gestión la captación de inversiones, asumiendo que “el litio es el principal mineral que tiene nuestra región y genera oportunidades de desarrollo para nuestras comunidades”. Actualmente, hay 22 proyectos de minería de litio que concentran concesiones por 673.338 hectáreas y prevén exportaciones por 150 mil tn LCE en los próximos años.

Estos gobiernos han acuñado el eslogan “*Catamarca Minera*” como presunta marca identitaria de la provincia. Se trata de un discurso monolítico que, hacia dentro, busca acallar las críticas e instaurar un imaginario social de resignación, bajo la premisa de que “no hay otra alternativa que la minería”. Hacia los inversores, el mensaje es que la provincia es un campo abierto de oportunidades de negocios. En general, imprime el sentido de que la provincia

es *de y para las mineras*. Lejos de ser algo meramente retórico, esto constituye una definición precisa de la gestión gubernamental.

El nuevo *modus operandi* dado a las audiencias públicas de los proyectos constituye un mecanismo paradigmático de esta gubernamentalidad. Completamente cooptados por funcionarios y actores afines a las empresas, con severas restricciones a la participación de los pobladores locales y medidas abiertamente coercitivas a las voces críticas, las audiencias públicas han sido completamente desvirtuadas en cuanto mecanismo de información pública y participación social. Han pasado a ser todo lo contrario. Ahora, la requerida *licencia social* es reemplazada por una virtual *licencia de estado*.

En el plano local, todo esto se hace mucho más evidente. Durante todo el proceso de radicación del proyecto 3Q, el gobierno municipal estuvo bajo la gestión de la intendenta Roxana Paulón (Partido Justicialista, 2015-2019 y 2019-2023). La intendenta participó en varias oportunidades de la comitiva oficial que anualmente viaja a la Feria Minera de Toronto a publicitar las oportunidades de inversión; organizó y presidió las audiencias públicas que se armaron para autorizar el proyecto 3Q; apoyó de modo sistemático a través de declaraciones y en actos públicos la radicación de Liex-Zijin, planteando que “la minería de litio es una minería responsable, no convencional, apostando a las energías limpias que el mundo busca” y asegurando que “en Fiambalá hay consenso con la minería”.

Su gestión quedó completamente identificada y hasta confundida con la empresa. Quizás el caso extremo de connivencia entre una y otra sea el de la concesión irregular de los propios terrenos donde finalmente está emplazada la planta de procesamiento de Zijin (UPPF), en la entrada misma de la ciudad de Fiambalá. Esos terrenos fueron “otorgados” de facto de manera completamente irregular por parte del Ejecutivo municipal a la empresa. A solicitud de ésta, la intendenta envió al Concejo Deliberante un proyecto de expropiación de un terreno de 671 hectáreas para ser destinado

a la construcción de la planta de Zijin. El Concejo Deliberante modificó el proyecto inicial y, por Ordenanza 712/2021, declaró de utilidad pública sujeto a expropiación el mencionado terreno, a fin de crear un polo agroindustrial-minero, donde se podrían establecer oficinas y plantas de todas las empresas que lo solicitaran, proyecto productivo mediante y vía autorización expresa del Legislativo Municipal. El 12 abril de 2022, la minera ingresó una nota al Municipio solicitando 345 hectáreas. Siete días después, la nota fue respondida afirmativamente por la intendencia, luego de lo cual se iniciaron las obras de construcción. El 7 de julio de 2022, Zijin-Liex solicitó 100 hectáreas adicionales.

En junio de 2023, unos doscientos vecinos tomaron terrenos fiscales frente mismo a las instalaciones de Zijin, cortando la ruta y reclamando al Gobierno por viviendas. “A los chinos les dan no sé cuántas hectáreas y a nosotros, nada... No puede ser!”. “Somos familias enteras, nativos de Fiambalá que pedimos la oportunidad de tener un terreno propio, aunque lo tengamos que pagar, y así construir nuestros hogares. Sabemos de que a muchas empresas de gran poder económico les cedieron terrenos fiscales”, planteaban algunas voces de aquellas protestas.

A la actualidad, el proceso judicial de expropiación no está concluido, pero la construcción de la planta está ya prácticamente terminada. A fines del 2024, un productor local que se presenta como titular de los terrenos, ha iniciado acciones judiciales contra el Municipio y contra la empresa. El 15 de febrero de 2025 los medios de comunicación anunciaron que la Municipalidad de Fiambalá le ofreció \$ 3 millones en concepto de indemnización, desconociéndose la justificación política y la forma jurídica de dicha oferta.

Los actos de apoyo que se realizan desde la órbita gubernamental, materiales o simbólicos, tienen una poderosa eficacia práctica, ya que el municipio tiene un poder determinante: es un empleador directo relevante, demandante de diversos servicios tercerizados e intermediario de la provincia en la asignación de distintos

“planes” de asistencia.¹⁸ Muchas voces han manifestado lo costoso que significa plantear alguna crítica a los proyectos mineros, pues eso significa quedar enfrentados con el gobierno local. Las referencias a amenazas y los temores a sufrir represalias son recurrentes. La Asamblea Fiambalá Despierta congrega un pequeño grupo de jóvenes, profesionales y comerciantes independientes y personas jubiladas. Para este colectivo, predomina el “miedo y las amenazas para desactivar la oposición al proyecto”; “hay malestar en la gente, pero no se animan a salir”.

En las últimas elecciones municipales, la candidata oficialista e intendenta en ejercicio, perdió las elecciones; un resultado sorpresivo e infrecuente, que fue interpretado mayoritariamente como expresión del malestar ante el “manejo político de la cuestión minera” y “las concesiones excesivas a los chinos”. El candidato ganador y actual intendente, Raúl Úsqueda (Unión Cívica Radical) planteó su campaña con un mensaje moderado, centrado en terminar con “los abusos de la empresa” y “poner un poco de orden” ante “una situación que se les ha ido de las manos”. Sin embargo, en la entrevista realizada para esta investigación, planteó que las capacidades de fiscalización del municipio son exiguas frente a la envergadura del proyecto, y su poder de negociación es bastante limitado cuando, de hecho, los acuerdos con la empresa “bajan predeterminados” desde el gobierno provincial. Con un tono de pragmatismo resignado, señaló: “Sabemos que la minería estará una o dos décadas y luego se irá. Tenemos que aprovechar estos recursos para invertir”.

¹⁸ De acuerdo a los datos relevados, el Municipio cuenta actualmente con una planta de 730 trabajadores en planta permanente y 515 con becas y contratos temporarios; vale decir uno de cada siete habitantes aproximadamente. Asimismo, cabe remarcar que Catamarca se encuentra entre las cuatro provincias con más empleo público a nivel país, 108 cada mil habitantes, frente a otras como Córdoba o Buenos Aires, que tienen 32 y 37 cada mil habitantes, respectivamente (Dirección Nacional de Asuntos Provinciales, 2022).

La fase de construcción: una sociedad en shock

“La sociedad se vió avasallada en cuanto a movimiento... Convulsionada... La sociedad quedó como confundida...”

Concejal de Fiambalá

La puesta en ejecución de las obras de 3Q marcan un punto de ruptura en la trayectoria histórica de la vida social, cultural, económica y política de Fiambalá. Fue el detonante de un proceso de grandes trastornos que, en sus efectos inmediatos y directos, provocó una sociedad en estado de shock, sin capacidad de poder dimensionar la envergadura y profundidad de los abruptos cambios que estaban experimentando en los modos, los ritmos y el curso de sus vidas cotidianas. Más allá de los graves efectos socioecológicos y políticos de larga duración, sus impactos inmediatos configurarían propiamente un acontecimiento traumático para la sociedad local.

El shock es propiamente una patología metabólica: una afectación en los flujos vitales, de etiología, síntomas y efectos orgánicos y psíquicos.¹⁹ A nivel social, podría definirse como un proceso traumático que tiene un impacto inhibitorio y expropiatorio sobre las agencialidades; afecta las capacidades de obrar y de reaccionar adecuada y coordinadamente ante situaciones críticas

¹⁹ La Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos lo define como “una afección potencialmente mortal que se presenta cuando el cuerpo no está recibiendo un flujo de sangre suficiente. La falta de flujo de sangre significa que las células y órganos no reciben suficiente oxígeno y nutrientes para funcionar apropiadamente. Muchos órganos pueden dañarse como resultado de esto”. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000039.htm>

^{La} falta de oxígeno en el flujo sanguíneo provoca trastornos en la fisiología de órganos vitales y se manifiesta en picos de presión baja, mareos, aceleración del pulso cardíaco, embotamiento afectivo, dificultad para sentir emociones, pérdida de habilidades cognitivas, problemas de concentración y memoria, desórdenes en la conducta y reacciones histéricas.

desbordantes. Tal, la descripción general de la situación social que percibimos a lo largo del proceso de investigación en Fiambalá.

A partir de que Zijin toma el control de 3Q, el proceso adquirió una gran aceleración. En la nota enviada al municipio solicitando la cesión de terreno para la construcción de la planta (UPPF), la empresa advertía que se trataba de “una obra monumental” a realizarse en “una vertiginosa unidad de tiempo”. De la noche a la mañana, la ciudad de Fiambalá se vio literalmente invadida por flotas de camiones de gran porte, varias decenas de camionetas todoterreno, maquinarias viales y de construcción, vehículos particulares de todo tipo y el ingreso masivo de centenares de nuevos grupos humanos provenientes de otros lugares, nacionales y extranjeros, de origen y condiciones socioculturales heterogéneas, incluso de distintos idiomas y lenguajes completamente desconocidos para los habitantes de la zona.

En pocos meses, un conglomerado impresionante de estructuras metálicas gigantescas y galpones, fue levantado en el propio ingreso de la ciudad y ante las puertas mismas de la ruta turística más importante, la Ruta de los Seismiles, hacia el Paso Internacional San Francisco. Expandido por varios centenares de hectáreas (no menos de 300 y hasta posiblemente el doble), la desproporcionada planta de procesamiento de Zijin alteró por completo la composición paisajística de la localidad. Varios kilómetros antes de llegar, a toda hora, lo primero que se visualiza en el horizonte es una semejante mancha de estructuras metálicas. De día, el reflejo del sol ciega la vista de los humanos; de noche, la bola lumínica del complejo oscurece la propia silueta de la ciudad.

El casco urbano experimentó una drástica remodelación: paisajística, estética, funcional, material y social. La minería aceleró el proceso de cambio en el uso del suelo que incipientemente se empezó a dar con el promovido *boom* turístico. Los nuevos requerimientos logísticos de la explotación presionaron fuertemente sobre las asignaciones preexistentes de los suelos. En una economía donde manda el poder adquisitivo, la demanda de alojamientos

para el personal y oficinas para las empresas produjo un incremento súbito de los alquileres y los inmuebles. Operó como una retroexcavadora que fue desmontando viñedos, casonas y casitas viejas para dar paso a edificaciones más adecuadas a los requerimientos de las empresas. Tentados por la posibilidad de “aprovechar las oportunidades del negocio minero”, quizás aturdidos por la propaganda oficial, algunas familias emprendieron el camino de reconvertir sus espacios para construir cabañas, departamentitos, locales comerciales, y ponerlos en alquiler. Muchas quedaron a mitad de camino: tomaron créditos para hacer las refacciones y no llegaron.

En todo caso, siguieron la onda oficial de las transformaciones. El espacio y los edificios públicos fueron remodelados bajo una estética “modernista”. La plaza principal ya había sido reformada. Ahora, se hizo una nueva rotonda en el ingreso y se extendió el asfalto de las calles aledañas. El viejo hospital –una postal icónica de Fiambalá– fue literalmente abandonado; reemplazado por un nuevo edificio rectangular, con una fachada modernista y colores llamativos. Se empezó la construcción de una nueva terminal de ómnibus, aunque la obra quedó paralizada.

A diferencia del turismo –un *boom* que no fue–, la minería sí provocó un vertiginoso proceso de *destrucción creativa* del casco urbano de Fiambalá. Subieron los alquileres. Hay más comercios. Hay más dinero circulante. Se expandió el asfalto y se intensificó la construcción convencional. Se verificó un gran desplazamiento; de materiales y modos de uso. Viejas prácticas de reciprocidad (compartir el cuidado de las viñas y sus frutos, por ejemplo) dieron paso a la intensificación del intercambio monetario y la circulación de nuevas mercancías. Todo cambio social es insoslayablemente ambiental: el asfalto, el cemento, el hierro, los tonos fuertes de las nuevas fachadas, todo, retiene más calor y cambia más rápidamente al ritmo de la temperatura ambiente; no como el adobe. Un cambio contraindicado para un clima desértico. El aire del progreso parece ser caliente. Pero la velocidad del cambio desborda

el ritmo de las capacidades perceptivas de la población humana. Cuando ésta lo pueda percibir, probablemente sea ya demasiado tarde.

Las perturbaciones del tráfico

“En el tránsito pasa lo que pasa en todos lados: no hay control... Yo he trabajado en educación vial, pero no se hace cumplir nada. No se respetan las velocidades máximas. Las familias de la calle principal se han quedado sin perros ni gatos. El hospital no da abasto con la cantidad de accidentes que hay todos los días...”

Empleada municipal

Una cantidad inusitada de vehículos desbordó las rutas de la zona y las calles de Fiambalá a partir de la puesta en marcha de 3Q. Grandes camiones han vuelto “normal” las interrupciones del tránsito, los vuelcos y accidentes. Como muchos otros vacíos, el IIA no detalla la cantidad de camiones y maquinarias que emplea el proyecto, pero ciertamente son muchos; demasiados para el entorno local. En plena etapa de construcción, una comunicación de Zijin anunciaba: “Continuamos avanzando: 25 camiones más llegaron a través del Paso San Francisco. Hace unos días recibimos 20 camiones con geomembranas de origen chino y 5 camiones que trasladaban una grúa de gran porte. Los materiales llegaron a puerto chileno y desde allí se trasladaron por vía terrestre hasta nuestro Polo Industrial en la localidad de Fiambalá, atravesando el Paso Internacional San Francisco. Con los 16 ingresados anteriormente, ya son 36 los camiones de geomembrana que llegaron para continuar con la obra de construcción de las pozas del Proyecto 3Q. [...] Próximamente proyectamos importar 50 camiones más con geomembrana y dos con una máquina de soldar”.

Mucho más que los camiones, las camionetas 4x4 *“están por todos lados...”*; son el emblema de la actividad; ocupan las calles y los espacios públicos. Su circulación, sus ruidos y gases, el polvo en suspensión que levantan a su andar y el incremento exponencial de los accidentes de tránsito son los síntomas de una *“zona minera”*; de una localidad ocupada y una sociedad *“avasallada en cuanto a movimiento”*.

Personal del Hospital Zonal corrobora el aumento exponencial de la accidentología. Los ingresos en Emergencias se multiplicaron. Además de los heridos en siniestros viales, han aumentado mucho los *“accidentes laborales relacionados a la construcción de la planta. Tenemos personas que se cortan con las amoladoras... Ayer ingresaron así, y otro con un clavo atravesado en la mano. Eso es por el ritmo de trabajo que tienen ahí”*, comentaba un agente sanitario. El registro de Emergencias permite dimensionar este fenómeno: el ingreso de varones de entre 20 y 39 años pasó de 59 casos en julio de 2022 a 128 en julio de 2023, un incremento del 117 %. Para el mismo grupo etario de mujeres, en cambio, los casos pasaron de 67 a 79 (+18 %) en el mismo período de tiempo. *“Desde que está esto nos ha aumentado muchísimo la internación y las muertes para lo que teníamos (...) ahora la ambulancia está yendo y viniendo todo el día”*. Las prestaciones del hospital son básicas; casos como partos y cirugías menores, ya son directamente derivadas, a Tinogasta o a la Capital. *“Ya ni venimos al hospital... Nos cansamos de estar en la guardia... Gente que viene de Medanitos o de Tatón, tiene que estar a las 4 de la mañana para conseguir un turno... El hospital vive lleno con los accidentes...”*, comentó un vecino.

Perturbaciones demográficas, laborales y productivas

“La llegada de trabajadores y la construcción de infraestructura pueden causar cambios en la dinámica social y económica de las comunidades locales, influenciando aspectos como el costo de vida y la demanda de servicios”

Informe de Impacto Ambiental Proyecto 3Q, 2021

Fiambalá se vio también “inundada” por una ingente masa de trabajadores. Se ven largas filas de varones jóvenes en todos lados: en las oficinas de “contratistas” y en la planta principal; en los comercios, los bares y comedores. Todo ha quedado chico; sin lugar. Todo es más acelerado y, al mismo tiempo, para todo “hay que esperar”. Una vecina lo reflejaba así: “Para mí, la primera y principal transformación fue la llegada de mucha gente de afuera, porque eso como que modificó toda la matriz del pueblo. Fue impresionante, de repente, ver gente de China en el pueblo, conviviendo, que no hablan el idioma, entran en los negocios y te ponen un traductor digital”.

La promesa de empleo es el principal componente del imaginario colonial desarrollista que viabiliza el extractivismo (Svampa y Antonelli, 2009; Machado Aráoz et al., 2012b). En un contexto de empobrecimiento crónico, de caída de los ingresos y las oportunidades laborales, un “puesto de trabajo” se convierte en prioridad social; no importa su calidad, ni su utilidad social. Pero la minería es una actividad capital-intensiva: genera muy pocos empleos permanentes; solo requiere trabajo masivo en la fase de construcción. Los puestos de trabajo son altamente jerarquizados y con alta fragmentación salarial: una cúpula minoritaria tiene salarios exuberantes y condiciones privilegiadas; generalmente son puestos ocupados por personal de trayectoria en empresas transnacionales. Igualmente, los puestos medios son mayoritariamente ocupados por personal técnico de afuera. En la ancha base de la

pirámide laboral de la minería, una extensa masa de puestos no calificados y mal remunerados, con cargas laborales extenuantes y condiciones físicas extremas.

En 3Q, la empresa declara que “creará” 900 puestos en la fase de construcción, pero solo requerirá 90 en la etapa de explotación. Una de las particularidades de las empresas chinas, es que suelen tener la mayor tasa de trabajadores de su propio país, no solo en los cargos gerenciales sino también en puestos intermedios y operativos (Chicaiza, 2014; Sacher, 2017). El gobierno provincial promociona un “acuerdo con las mineras” por las que estas se “comprometen” a cubrir con un 70 % de trabajadores locales sus plantas laborales. “La gente está alterada. Uno de los motivos es que no hay trabajo. Hay un compromiso de 70/30, 70 % del pueblo y 30 % de fuera, y ese compromiso no existe, es al revés. Usted viene acá y ve un montón de gente que no es del pueblo”, señala un concejal. Para las estadísticas, para la maquinaria publicitaria del gobierno, se “*ha bajado la orden*” de realizar el trámite de cambio de domicilio para poder trabajar. Es una exigencia de facto del gobierno provincial que lo supervisa el gobierno municipal. El Registro Civil de Fiambalá se negó a informar sobre la cantidad de nuevos domicilios gestionados. “Sí, le puedo decir que hay bastante [gente que se ha radicado últimamente], pero esos datos no los llevamos nosotros. Se maneja de arriba”, nos respondió la encargada de la oficina local.

En términos económicos, el principal impacto inmediato y directo de 3Q fue una súbita inflación. La radicación del proyecto generó un incremento abrupto de la demanda. Una inundación de dinero circulante elevó todos los precios de la economía local y provocó un fuerte encarecimiento del costo de vida que afectó profundamente a toda la población local; especialmente al mercado inmobiliario y el acceso a bienes esenciales, en particular, alimentos. “Las casas o todos los lugares que se podían alquilar empezaron a orientarse a alquilar a gente que empezaba a trabajar en la minera. Entonces, ahí vino como toda una inflación.

Antes, alquilar acá se conseguía y se podía bancar con el trabajo informal. Ahora, los alquileres están pidiendo valores que superan el sueldo de un municipal”, explica una comerciante. La suba del costo de los alquileres fue drástica para muchas familias del interior del municipio, que envían a sus hijos a Fiambalá a hacer la escuela secundaria o el terciario: para muchos de ellos significó tener que abandonar sus estudios. También afectó al turismo. Alojamientos que antes recibían turistas fueron alquilados a empresas mineras; varios restaurantes dejaron de vender a visitantes para producir viandas para los nuevos trabajadores. Mientras algunos conseguían nuevas fuentes de ingresos, para muchas familias se hizo más difícil cubrir sus necesidades básicas.

En el campo laboral y productivo, la radicación de 3Q generó un aumento temporario del empleo precario y una devaluación y desplazamiento general del trabajo productivo local. *Precarización y devaluación/desplazamiento* son impactos que operan como un movimiento de pinzas, cuyo efecto sistémico es la erosión de las tramas socioproductivas preexistentes y la pérdida de capacidades de autoabastecimiento local. La construcción de 3Q efectivamente demandó empleos masivos de baja calificación (construcción, transporte, servicios auxiliares), en su gran mayoría contratados en condiciones de inestabilidad laboral y precariedad. “El tema es que desde la minera se les prometía trabajo permanente y eso fue el compromiso hasta en las audiencias públicas. Pero no... hoy va a ver que casi no hay persona que la tuvieran más de cuatro meses... ustedes saben cómo es el empresariado minero, que para no generarte antigüedad te tiene tres meses y afuera...”, comentaba un concejal. Entre noviembre de 2022 y noviembre de 2024, medios periodísticos publicaron 82 notas vinculadas a conflictos, reclamos y denuncias por cuestiones laborales de trabajadores vinculados al proyecto 3Q, la mayoría por despidos, demoras en los pagos, incumplimientos de condiciones contractuales, malas condiciones de seguridad e higiene. Entre las denuncias, hay un

caso de denuncia de violencia laboral y de género contra el gerente Liang Hao (*Página 12*, 31 de octubre de 2024).

Aún en esas condiciones de alta precariedad y condiciones ambientales y de exigencias físicas extremas, el salario minero coloniza el imaginario laboral local. Por razones que desconocemos, la intendenta autorizó un régimen especial de “licencia minera” de quince días por mes, para que los empleados municipales puedan participar también del roster minero. El discurso oficial sobre las altas remuneraciones y las oportunidades laborales, aunque no se condice con la realidad, opera como una devaluación del trabajo productivo local. “Ahora son muy pocos los camiones que salen al mercado y es muy complicada la contratación de personas que quieran continuar con la labor de viñatero porque la vida en Fiambalá cambió y con la llegada de la minera eso se acentuó”, afirma una productora vitivinícola. Otra campesina del interior plantea: “si sigue la minería, va a llegar un momento dado que ni uva vamos a cosechar ...”.

Por cierto, la actividad agrícola tiene históricos problemas estructurales.²⁰ Sin embargo, lo que se avizora es un completo abandono y desinterés por las tramas socioproductivas locales. La inflación de la minería, no solo es un fenómeno monetario; se verifica también en el campo del imaginario y las expectativas sociales. Un caso emblemático es el cambio operado en las carreras terciarias que ofrece el Instituto de Educación Superior. Allí, los Profesorados que se ofrecían fueron cerrados. Hoy se dictan solo tres carreras: Seguridad e Higiene; Tecnicatura en Procesos Mineros y Química Minera.

²⁰ La concentración de tierras y del riego, la degradación de las infraestructuras físicas y sociales de producción y comercialización, el carácter oligopólico del mercado, el desmantelamiento de políticas de apoyo y mitigación del riesgo climático, son algunos de los problemas que verificamos (Machado Aráoz, 2007; Rossi, 2024).

Trastornos ambientales: 3Q como sumidero de los flujos hidroenergéticos locales

“La extracción intensiva de agua podría afectar las fuentes hídricas locales, cruciales para la agricultura y la vida cotidiana de las comunidades”

Informe de Impacto Ambiental Proyecto 3Q, 2021

Desde un punto de vista ecológico-político, la principal perturbación que provoca un proyecto extractivo de las características de 3Q es la grave alteración de los flujos geosociometabólicos que sostienen las condiciones de habitabilidad de esos territorios. Como se vio, 3Q implica un uso intensivo de aguas. Involucra la *apropiación* de circuitos y flujos sociohidrológicos claves para la biodiversidad y la reproducción social local, y su *trasvasamiento* como insumo clave para la obtención de una *commoditie* global: LCE.

En este proceso, hay un impacto estructural de larga duración en la dinámica hidrogeológica de los salares, que amenaza potencialmente la integralidad de la cuenca del Abaucán. En el caso chileno, donde la explotación de litio tiene ya varias décadas, se han verificado procesos de secamiento de lagunas y bofedales (Mantilla Vertel, 2017; Jeréz Henríquez, 2018; Dorador Ortiz, 2021). Cristina Dorador, una de las más reconocidas expertas en la temática, bióloga de la Universidad de Chile, señala:

Sabemos lo que les pasa a los salares cuando se les saca el agua: disminuye su biodiversidad al disminuir las lagunas y pueden secarse completamente. Es un daño impresionante. [...] Lamentablemente, nosotros tenemos experiencia sobre destrucción y extinción de salares²¹. En la propia provincia de Catamarca, en apenas veinte años, se ha constatado ya “la existencia de un daño

²¹ https://www.eldiarioar.com/unidad-de-investigacion/cristina-dorador-biologa-chilena-lamentablemente-experiencia-destruccion-extincion-salares_1_11824911.html

ambiental irreversible al secarse completamente la vega del Río Trapiche por la captación de agua superficial y subterránea (380 mil litros de agua por hora) por parte de la empresa Livent (CSJ N° 008/2024).

Pero además de este impacto estructural, potencialmente irreversible y altamente esperable de la explotación final, 3Q está ya produciendo impactos inmediatos en las aguas locales en la fase de construcción. Para la instalación de la planta de procesamiento (UPPF) ha realizado dos perforaciones para captar agua subterránea, más una tercera en el complejo habitacional para trabajadores, con capacidad de 150 mil litros/hora cada una. Esa capacidad instalada de extracción hídrica contrasta notoriamente con la infraestructura pública disponible para el conjunto de la población. Un agente del ente provincial de aguas reporta que Fiambalá cuenta con siete bombas: la de mayor potencia puede alcanzar hasta los 120 mil litros/hora, mientras que el resto alcanzan 60 mil litros/hora o menos. De acuerdo a esos datos, las perforaciones de Zijin en la ciudad de Fiambalá (450 mil litros/hora) son prácticamente equivalentes al total de la capacidad de la red pública de abastecimiento (480 mil litros/hora) para el consumo doméstico de más de 5 mil habitantes (1914 domicilios registrados como usuarios).

Si bien el agua ha sido siempre escasa, en una zona de aridez extrema, hoy la población convive con cortes recurrentes y fallos críticos en el suministro. Barrios enteros se quedan sin agua durante días y es usual la programación de cortes diarios por franjas horarias. Desde el Consorcio de Regantes de Fiambalá señalan: “Todavía no tenemos información precisa sobre los volúmenes de uso del agua por parte de los proyectos mineros, pero es un tema que debemos empezar a investigar y prepararnos... Es la primera vez que enfrentamos una situación como esta”.

También el turismo es una actividad afectada. “Cómo vamos a atraer al turista, si no le podemos garantizar el agua ni la luz...”,

señala un agente del sector. También hay preocupación por la calidad del agua. Un hotelero comenta: “Estoy esperando que alguien haga un estudio serio del agua. Lo que están haciendo es vaporizando el agua con productos químicos. Si filtra algo de eso, contamina todo. Si esto sigue así, la gente va a terminar tomando agua contaminada”.

Respecto a la energía, los problemas son similares y la desinformación, mayor. En nuestra pesquisa no hemos logrado obtener una voz oficial, ni del gobierno ni de la empresa que nos especifique los volúmenes de consumo energético del proyecto. El IIA no da esa información crucial. Tal la calidad de este tipo de instrumentos. Durante el trabajo de campo se ha constatado cortes recurrentes del suministro eléctrico, así como falta de tensión. Todos los vecinos consultados manifiestan que éste es un problema que se ha acrecentado significativamente. “Los servicios básicos siguen siendo los mismos que hace quince años y la población ha crecido. Consumen mucha energía, y el día que empiecen a operar al máximo, nos vamos a quedar sin luz”, alerta un agente hotelero. Funcionarios municipales y concejales admiten desconocer fehacientemente la envergadura del consumo eléctrico de 3Q y cómo eso impacta y afectará en el futuro a la población. Sin embargo, todos reconocen que “la energía eléctrica y el agua potable son las principales problemáticas de todo el distrito de Fiambalá”.

El desembarco de 3Q ha afectado significativamente el consumo de combustibles fósiles. La multiplicación de la flota de vehículos de todo tipo, la intensificación del tráfico, el movimiento cotidiano de personas y sustancias en grandes cantidades y volúmenes se hace a costa de un fuerte aumento de combustibles y de lubricantes; por consiguiente, de las emisiones y de todo tipo de desechos. La empresa se negó a proporcionar información al respecto. Personal de las estaciones de servicio estimó que las ventas mensuales se quintuplicaron, al mismo tiempo que señalaron que el abastecimiento de las operaciones de la mina se realiza de

modo directo, a través de camiones cisterna que Zijin contrata como consumidor mayorista.

La producción y el tratamiento de basura es otro aspecto problemático.

El municipio está desbordado. No quiere ni puede controlar. Al principio, se controlaba: se pesaba y se sacaba foto de cada camión y de toda la carga; se llenaba una ficha con los datos... Pero eso duró poco... Tres veces por semana bajaba un camión lleno. Ahora, los camiones de la empresa bajan y descargan cuando quieren. Y vienen con la ficha ya completada. Yo me he resistido a firmar esas fichas y me han traslado a otra repartición.

Dijo una empleada municipal de planta. Guías turísticos que frecuentan el camino que conecta Fiambalá con la mina –la Ruta de los Seismiles– advierten transformaciones significativas del entorno. “Ha habido derrames en el camino del (balcón del) Piscis y también en la ruta; líquidos, residuos y bolsas. Antes no había nada, era todo natural y ahora hay bastante basura. Hubo derrames de sustancias que no se supo qué eran”.

Para las nuevas autoridades del gobierno municipal es un tema que preocupa. Hemos notado que la empresa minera contrata camiones privados para bajar los residuos... Hemos recibido denuncias de que las bolsas son abiertas antes de llegar al basural municipal y se les saca parte del contenido... El camión con desechos debería ser pesado antes y después de descargar... Estoy gestionando una inspección en el yacimiento para verificar eso y cómo están seleccionando los residuos”, nos comentó el nuevo responsable del área.

Repatriarcalización del territorio y re-existencias en femenino

“Para las empresas mineras, las mujeres tienen que realizar únicamente los trabajos de limpieza o cocina. Así se acrecienta la discriminación y la violencia...”

Vecina de Fiambalá

Numerosas investigaciones han sentado las bases teóricas y estudiado los efectos empíricos de las imbricaciones entre extractivismo y patriarcado (Merchant, 1981; Mies, 1999; Federici, 2004; Fraser, 2023), en particular, las perspectivas ecofeministas y los feminismos comunitarios latinoamericanos (Cabnal, 2010; Paredes, 2013; Ulloa, 2016; Herrero 2017; Navarro Trujillo, 2019; Gómez, 2020; León Lascano, 2021; Pérez Orozco, 2021). El Colectivo Miradas Críticas del Territorio desde el Feminismo plantea que la irrupción de proyectos extractivistas desencadena una dinámica de “repatriarcalización de los territorios” (CMCTF, 2020), en el sentido de reforzar e intensificar las condiciones y tendencias de la matriz pre-existente de dominación masculina.

El caso de 3Q evidencia este fenómeno. Su radicación ha afectado intensivamente la vida de las mujeres fiambalenses. El ingreso masivo de trabajadores ha re-masculinizado de modo abrumador todo el espacio público y las prácticas sociales. En su amplia mayoría (superior al 90 %) la fuerza de trabajo laboral externa que ha movilizado el proyecto ha sido de varones jóvenes (entre 20 y 35 años). La política laboral de la empresa ha seguido una estricta reproducción de las lógicas de exclusión de género, relegando a las mujeres a puestos de baja calificación y asociados a las tareas domésticas, como los servicios de limpieza y cocina. No solo se trata de puestos que demandan mucho esfuerzo físico, mal remunerados y que no ofrecen expectativas de perfeccionamiento, sino que se trata de tareas consideradas “auxiliares”, que colocan a quienes

las desempeñan en una posición de inferioridad y en una actitud de “servicio” respecto del resto del personal. “Acá estamos estudiando una tecnicatura en procesos mineros, pero a las mujeres nos contratan solo para la cocina... Además, ¿cuántos puestos de trabajo va a haber? Acá todos estamos estudiando carreras para la minería, pero sólo unos pocos van a poder ingresar...”, señaló una estudiante del terciario.

El trabajo en la mina no solo es visto como “poco atractivo” para las jóvenes, sino también como peligroso, al quedar expuestas a largas jornadas de convivencia en entornos que propician las “cofradías de machos” (Segato, 2004; 2014). La exacerbación del “mandato de masculinidad” (Segato, 2014) no se limita al espacio laboral, sino que se hace extensivo a todo el espacio público. Las calles, la plaza, los supermercados, los comedores, los bares, el hospital, todo, ahora desproporcionadamente saturado de cuerpos de varones jóvenes. “Nos ha cambiado mucho el solo hecho de tener que ir a hacer una compra, caminar por las calles... Una se siente ‘mirada’ todo el tiempo ... Hemos perdido tranquilidad... Ya no nos sentimos como antes...”, comenta una joven.

La matriz hipermasculinizada de la planta de trabajadores refuerza el “patriarcado del salario” (Federici, 2018), que involucra la intensificación del poder masculino en la toma de decisiones económicas, la subordinación y devaluación de las tareas reproductivas y la economía de cuidados, la profundización de la dependencia económica de las mujeres y la feminización de la pobreza. La expectativa de trabajo minero erosiona el cuidado de las viñas y de los hogares. Todo esto multiplica el trabajo y las “obligaciones” de las mujeres. El peso de las transformaciones económicas y sociales recae más que proporcionalmente sobre sus cuerpos. “Sentimos que no tenemos oportunidades...”. “Nos sentimos más inseguras...”. “No hay propuestas de formación profesional ni extracurriculares. A la ciudad de Fiambalá se la conoce también por tener una tasa muy alta de suicidio, hay mucha depresión, dependencia de alcohol y drogas, porque no hay otra propuesta por

fuera de la minera". Son algunas de las respuestas de un grupo de mujeres jóvenes a la pregunta "¿qué cambió con la minería para ustedes?".

Como contracara dialéctica, la Asamblea Fiambalá Despierta está constituida mayoritariamente por mujeres de distintas edades. Jubiladas y jóvenes, docentes y estudiantes, algunas madres y abuelas, otras no. Son ellas las que sostienen una minoritaria, asimétrica y desgastante actividad colectiva empecinada en denunciar los atropellos de la minería. Estigmatizadas en el discurso público como "*anti-mineras*", "*anti-progreso*" o bajo el rótulo reduccionista y sarcástico de "*ambientalistas*", son percibidas por el pueblo con sensaciones encontradas y divididas. Algunas opiniones valoran su lucha, pero las consideran "*idealistas*". Otras voces, admiran su coraje y perseverancia. "Hay que tener valor para enfrentarse al poder del gobierno y de la minera". Aunque las evalúan con escepticismo. "Claro, creo que tienen razón en lo que plantean sobre los desastres de la minería, pero de qué va a vivir el pueblo... Yo había empezado a trabajar de guía turístico porque no tengo tierra. Me empezaba a ir bien, pero la minería nos está jodiendo. Va a terminar espantando a los turistas...", comenta un varón treintañero.

Una señora sexagenaria, jubilada, madre y abuela, ha formado parte de la "lucha contra la minería" desde el primer ciclo de protestas, en los años 2006 y 2007, cuando entonces la Comisión Nacional de Energía Atómica pretendió reactivar la exploración de minas de uranio ubicadas muy próximas a las Termas de Fiambalá. "En aquella oportunidad todo el pueblo salió a la calle y el señor Quintar [entonces intendente] tuvo que respetar... Ahora es distinto... En el 2018 las mujeres, las más viejas, nos pusimos al frente para que la minera no ingresara. Sabíamos que si ingresaban iba a ser peor, por eso hicimos un corte entre algunas mujeres. Lastimosamente no fuimos acompañadas por la comunidad".

¿Por qué seguir luchando cuando la minera ya se instaló? ¿Qué sentido tiene una lucha que parece ya perdida? "Dependemos del

agua, tenemos que tomar para vivir, tenemos que regar las plantitas y cuidar a nuestros animales”, nos contesta. Es un razonamiento que está fuera de la lógica del cálculo estratégico. “Hay jóvenes muy preocupados y con conciencia por lo que está pasando, pero les falta apoyo. Nosotros estamos pensando en las futuras generaciones”, nos dice, quizás, para contagiarnos su esperanza.

LCE: eslabón de una pesada cadena colonial hacia las energías extremas. Algunas conclusiones y nuevas aperturas

“La creación de valor en nuestra civilización engendra procesos irreversibles de desorganización del mundo físico: así, gran parte de nuestros procesos productivos implican una transformación de energía disponible en energía no disponible, lo que resulta en un proceso no reversible”

Celso Furtado, 1974

De la ruptura del ciclo de carbono a la fiebre del litio: la sobrevivencia amenazada por la espiral extractivista del capital

“Todo automóvil Cadillac producido en cualquier momento significa menos vida en el futuro”

Nicholas Georgescu-Roegen, 1971

Al menos en el campo científico, quedan pocas dudas del vínculo entre el régimen energético del capital y la destrucción de las regularidades climáticas del Holoceno. En una diminuta fracción de tiempo geológico, la irrupción del capitalismo ha perturbado el ciclo del carbono que en millones de años fue concentrado en las entrañas de la Tierra. No sin fundamentos se ha hablado de “capitalismo carbonífero”, “capitalismo fósil” o “petrocapitalismo”. Sin embargo, la característica central del capitalismo no es la fuente

de energía primaria sobre la que se asienta, sino la configuración de un patrón de poder oligárquico que hace de la energía una mercancía, un insumo para la producción de mercancías y un recurso estratégico que sostiene el aparato de militarización-mercantilización que alimenta una dinámica presuntamente infinita de acumulación.

El régimen energético del capital requiere no solo una espiral siempre ascendente de consumo de energías sino también la apropiación y disposición oligárquica de esas energías para el sostenimiento del “modo de vida imperial” (Brand y Wissen, 2021). En un ensayo de 1979, Raúl Prebisch señalaba que la sociedad consumista se funda sobre el dinamismo de la demanda de los sectores concentrados de alto poder adquisitivo; y esta –en cuanto define la orientación de la tecnología y la producción– opera como un sucesor de la energía socialmente disponible, “en detrimento de la equidad social y la degradación de la biósfera” (Prebisch, 1979, p. 10).

Esto acontece tanto al interior de una sociedad de clases, como en el plano internacional de una geografía colonial. Justamente por eso, Celso Furtado concluyó que el desarrollo es un mito:

[...]el estilo de vida producido por el capitalismo industrial debe preservarse para una minoría, pues todo intento de generalización del mismo al conjunto de la humanidad necesariamente provocará una crisis global del sistema [...] los países del Tercer Mundo no se podrán ‘desarrollar’ jamás si por esto debe entenderse ascender a las formas de vida de los actuales países desarrollados (Furtado, 1974, p. 13).

La acumulación, o sea, la depredación energética, funciona sobre el consumo de lujo. El papel que ocupaba el Cadillac en el capitalismo de 1970, hoy lo desempeña el automóvil eléctrico.

La llamada “transición energética” encubre un proceso de aceleración y expansión del extractivismo. Año a año, se incrementa la cantidad de volúmenes de extracción de gas, petróleo y hasta de

carbón. Solo en términos relativos la proporción de estos combustibles disminuye tenuemente, frente al incremento proveniente de mega-infraestructuras no renovables de captación de energía eólica y solar. No hay sustitución, sino adición. En ningún sentido material, objetivamente verificable, estamos ante un escenario de “desfosilización” o “descarbonización”.

Las mal llamadas “renovables” operan como una extensión de las fósiles (González Reyes, 2018; Carpintero y Frechoso, 2023); están alimentando un proceso de hiperfosilización y de aceleración del geosociometabolismo del capital. La rentabilidad demanda mayor energía. Y hoy, la expansión de las “renovables” es rentable. No hay ningún objetivo climático detrás de esta nueva oleada de expansionismo energético. Lo que hay son pujas inter-imperialistas e inter-capitalistas por la captación del incremento marginal de la energía global disponible.

Dentro del patrón de poder imperante, esta nueva oleada de expansionismo energético se dirige, prioritariamente, a sostener la estructura desigual del consumo global de energía; generar rentas extraordinarias con nuevas tecnologías energéticas y nuevas mercancías insignia de tales tecnologías; y disputar posiciones estratégicas mediante la obtención de ventajas geopolíticas y/o geo-económicas dentro de las transformaciones del mapa climático-energético mundial.

La crisis climática-energética del Capitaloceno, lejos de mudar el régimen oligárquico-energívoro del capital, lo está profundizando. Se está avanzando hacia un horizonte de explotación creciente de *energías extremas*, tanto de nuevas fuentes fósiles no convencionales como de megainfraestructuras de captación de flujos eólicos y solares. A nuestro criterio, lo de “extremo” refiere decisivamente al potencial de destructividad de la habitabilidad presente y futura de los territorios donde se radican las explotaciones. Energías extremas producen impactos catastróficos inmediatos a escala local y regional, que inciden en la habitabilidad global a mediano y largo plazo.

Energías extremas son aquellas que –en su proceso extractivo– tienen la capacidad letal de producir extinciones de biomas enteros; de destruir en pocos años territorialidades ancestrales. Son aquellas que están depredando las energías vitales de las últimas “zonas-refugio” (Haraway, 2016), en medio de un planeta esquilado. Extremas por su impacto ambiental y por su injusticia geohistórica estructural. Energías extremas son aquellas que, bajo la retórica de las “renovables”, avanzan destruyendo comunidades biótica-culturales que no han tenido ninguna injerencia ni responsabilidad en el desquicio hidro-minero-energético del Capitaloceno. Energías extremas son aquellas que succionan las energías vitales que fluyen por los cuerpos (de aguas, de vegetales, de animales, incluidos los humanos) para alimentar las máquinas.

El proyecto 3Q: transformación catastrófica de una territorialidad ancestral

“El desarrollo y el colonialismo llegan subyugando, atacando, destruyendo. [...] Hasta los mismos territorios que pensábamos que serían preservados hoy están siendo atacados por los parques eólicos y fotovoltaicos. ¿Cómo pueden decir que los parques de energía eólica son poco impactantes, que se trata de una energía renovable, sustentable, ecológica? [...] En Piauí, ni las víboras quedaron. [...] Se trata del colonialismo en su esencia. Llevaron la madera del Brasil y ahora ya no hay más, se llevan el viento y el sol”

Nego Bispo, 2023

Para Karl Polanyi, “la motivación de la ganancia” significó “una dislocación catastrófica de la vida de la gente común” (Polanyi, 2003, p. 81). Esto mismo podría decirse del impacto que provocó la radicación del proyecto 3Q en la vida de las comunidades rurales

del Bolsón de Fiambalá. Asistimos a una drástica transformación de las bases, las fuentes, los ritmos y los modos de la vida local; de sus condiciones y sentidos de existencia.

Una “obra monumental” que se ejecutó en una “vertiginosa unidad de tiempo”, dejó una sociedad en shock, inmovilizada y confundida, sin capacidades para reaccionar. Se hace visible el carácter estratégico de la “fase de construcción” como *momento inaugural de un proceso expropiación estructural*. Una verdadera tecnología política que crea las condiciones de posibilidad de un proceso predatorio de larga duración.

El shock es producto de un profundo trastorno en el metabolismo social de las comunidades locales. Una alteración drástica de la territorialidad preexistente, de las dinámicas de organización y gestión de los flujos energéticos vitales sobre los que se sostiene la reproducción de la vida social local. La masividad y celeridad de los cambios; la abrumadora desproporción entre la envergadura de lo “ingresado” en relación a la *geo-grafía* social existente; todo eso provoca una *ruptura metabólica*.

En primer término, ruptura del geometabolismo de los salares. El proceso evaporítico significa el violentamiento de la dinámica hidrogeológica de los salares: la energía que se gasta en el proceso –intensiva en combustibles fósiles– va dirigida a acelerar e intensificar desmesuradamente los volúmenes y los ritmos de circulación natural de las aguas. Esos salares son paleo-lagos; su tiempo de recarga se cuenta en miles y hasta millones de años. Aunque no se vean (y el ojo moderno sea incapaz de apreciarlo) esas aguas están ahí, abajo, como reservorio, soporte y eslabón primordial de toda la vida socio-biodiversa que habita esas geografías “inhóspitas”.

Los salares no solo “son fundamentales para el funcionamiento del ecosistema regional”, sino que también “están concentrando CO₂, metano y otro tipo de Gases de Efecto Invernadero” (Delfino, 18 de noviembre de 2024). Son, así, una fastuosa tecnología natural milenaria de captura de carbono. Irónicamente, en nombre de la “descarbonización”, se los está destruyendo. “En contexto

de producción de oxígeno y de productividad, los tapetes microbianos vienen a ser los bosques de los salares; nos choca mucho cuando vemos imágenes de deforestación o incendios forestales, bueno, remover la sal de un salar causa esa misma desaparición” (Dorador, 2023). Tal, la ceguera que provoca el “oro blanco”; la incapacidad para percibir el valor de lo que está en juego.

En segundo término, ruptura del sociometabolismo de economías agroalimentarias de subsistencia. La radicación de 3Q provocó una dislocación estructural de la matriz de flujos energético-materiales que sustenta la economía local. Esa alteración tiene el formato de la concentración y el trasvasamiento: los suelos, las aguas, el aire, y todas las energías vitales que circulan a través de cuerpos vivos, vegetales y animales, incluida la fuerza de trabajo humana, son literalmente arrancados de sus raigambres locales, de sus modos de uso y cultivo, para ser también violentamente direccionadas a la maquinaria extractivista de “última generación”. 3Q es como un “molino satánico” que succiona suelos, aguas, viñedos, majadas, agricultoras y pastores, artesanas y dulceras, para convertirlas en cargamento de LCE. Toneladas y toneladas de LCE que irán a parar a las baterías de autos de lujo; emblemáticamente, una mercancía oligárquica producida por un régimen oligárquico-energívoro. Un auto eléctrico, de la gran mayoría que se produce, tiene un costo monetario inaccesible para el 99 % de la humanidad; y un costo ambiental inconmensurable. Pongamos, por caso, el modelo más vendido: el Tesla Y. Propiamente, un arma de destrucción masiva.

La economía del lujo (Sombart, 1958; Veblen, 2008) se impone a costa de economías de subsistencia. En el lenguaje colonial moderno, “economías de subsistencia” es considerado prácticamente como sinónimo de pobreza; aquello que no es rentable o que genera umbrales mínimos de rentabilidad. El desarrollo, como sabemos, es un proceso de “destrucción creativa” (Schumpeter, 1976). Para ese imaginario, “desarrollar” es erradicar las economías de

subsistencia; desenvolver las envolturas que unen a los seres humanos a un territorio, a una comunidad biótica.

Ruptura metabólica es erosión y destrucción de las tramas socioproductivas locales. La invasión monetaria altera por completo los términos de intercambio; provoca una profunda devaluación de los valores de uso y una hipertrofia del valor de cambio. Todo lo que no sea monetario pasa a ser *des-preciado*. Aunque “den de comer”, las huertas, las chacras, las viñas, las majadas no pagan un salario; no generan dinero suficiente para comprar las nuevas mercancías “tecnológicas” que se exhiben en los comercios recién instalados. La cantidad de uvas que hay que cosechar para comprar un celular, supera toda capacidad a escala doméstica. En la nueva dinámica social, parece ser que “sin celular, no se puede vivir”. Desde esta perspectiva económica, la inflación minera no solo produce un aumento exacerbado del costo de vida local; devalúa las capacidades socioproductivas, la autonomía alimentaria y las capacidades autonómicas de sustento. *Es la lógica de la rentabilidad fagocitándose la habitabilidad del lugar.*

Social y políticamente, la ruptura metabólica tiene que ver con la degradación de las tramas de vincularidad y reciprocidad sobre las que se sostiene la comunalidad de la vida. Es la ruptura de valores sociales como la confianza, la mutualidad, la co-laboración no monetizada, la forma cooperativa como *modo de producción*; la ayuda y el cuidado mutuo. No es una “sociedad romántica”; es un tipo de sociabilidad que se ha gestado como condición necesaria para hacer habitable una geografía dura, exigente. La que ha “enseñado” a gestionar las aguas comunitariamente, los bosques y el monte, los pastizales, las viviendas, los canales de riego: sin esa cooperación no hubiera sido prácticamente posible vivir ahí. Producir comunitariamente es propiamente considerar los bienes de fondo, las fuentes primarias de energía, como Bienes Comunes, sujetos a la administración cooperativa de la comunidad. Lo que, por cierto, exige altísimos niveles y criterios de “*respons-habilidad*”

(Haraway, 2009). *Políticamente, la ruptura metabólica es destrucción de la respons-habilidad comunitaria.*

No hay ruptura sin violencia. La fractura metabólica es un proceso sistémico de violentamientos orientados al despojo, el extrañamiento y la subalternización. Marx y Karl Polanyi analizaron el papel crucial de la violencia política en la creación de las condiciones de posibilidad de la dominación capitalista. Para Ellen Meiksins Wood, el capitalismo es un sistema en el que la violencia se institucionaliza como mecanismo puramente económico. Rosa Luxemburgo y David Harvey muestran que, en su dinámica histórica, no puede prescindir por completo de la violencia extra-económica. Recurrentemente, cada crisis de acumulación y cada nuevo ciclo de apertura de nuevas fronteras de mercantilización, requiere –de alguna forma– el brazo armado del capital.

En el caso de Fiambalá, el aparato estatal ha sido y es un componente clave del andamiaje de dominación extractivista montado entorno a la fiebre del litio. La coercitividad estructural de un régimen de poder oligárquico local –que controla las tierras y las aguas, la energía y los servicios, los ingresos monetarios de las familias, y, sobre todo, el poder de las concesiones, las legalizaciones, la “fiscalización”, el licenciamiento de los proyectos y también, en todo caso, el ejercicio discrecional del poder represivo para ser usado cuando sea necesario– se alinea y se acopla subordinadamente a una maquinaria oligárquico-extractivista global, para viabilizar los nuevos procesos de acumulación por despojo; los nuevos capítulos de la llamada “acumulación primitiva”.

El viejo concepto económico-político de “enclave” cobra aquí todo sentido y plena vigencia. 3Q ha convertido al Bolsón de Fiambalá en un enclave extractivista. “Enclave” nombra una forma extrema de dependencia, donde la configuración extractivista del aparato productivo queda “bajo el control directo del capital externo” y “los grupos dominantes locales se limitan a un papel secundario”; la “debilidad de las oligarquías locales las deja [a las poblaciones locales] desamparadas frente a los sectores externos,

transformándolas en grupos patrimonialmente dependientes de la renta” extractivista (Cardoso y Faletto, [1969] 2003, p. 52-53).

La radicación de 3Q no requirió el disparo de armas. Las represiones ocurrieron antes. En diciembre de 2010; en febrero, en mayo y julio de 2012. Las amenazas de despidos, el apriete a directores de escuelas y empleados públicos en general, la distribución selectiva y discriminatoria de “becas” y “planes”, también vienen desde la primera oleada de protestas contra la minería de uranio en 2007 y 2008. Todo eso está inscripto en la memoria corporal de los habitantes del Bolsón de Fiambalá. Saben que “*no pueden ponerse en contra del gobierno*”. La coercitividad extraeconómica, en lugares como Fiambalá, flota en el aire y se respira. No hace falta mandar a Gendarmería ni disparar armas (por ahora).

La violencia también está ya inscripta en la materialidad del espacio. En la drástica transformación acelerada del paisaje de Fiambalá, la urbanización se revela nítidamente como violencia socioespacial. Las nuevas fisonomías no sólo desalojan configuraciones añejas; arrasan costumbres arraigadas. Las demoliciones se suceden; las construcciones no compensan la destrucción. Los nuevos edificios y las infraestructuras implantadas dan cuenta de la radicalidad de las mudanzas que se imponen sobre las geometrías y las gramáticas de los vínculos; sobre las sociabilidades locales.

En poco tiempo, vemos el asfalto y el cemento comiéndose con voracidad la “Ruta del Adobe”. La habitabilidad comienza a ser asfixiada bajo los requerimientos de la rentabilidad. Es “la fuerza del progreso”, se dirá. Las lagunas se desecan; las pacarinas emprenden una migración incierta; las familias campesinas no saben hasta cuándo tendrán agua de riego.

Asistimos, en definitiva, a una *transformación catastrófica* de la vida local por causa del fuerte incremento de sustancias y de flujos, de los volúmenes, de la velocidad, los movimientos y las frecuencias. Las perturbaciones sociometabólicas tienen que ver con

todo esto, con la descomposición de las relacionales y la alteración de las proporciones.

Abruptamente, las poblaciones nativas del Bolsón de Fiambalá se vieron afectadas por un incremento inusitado de materiales, de combustibles y lubricantes, de químicos y plásticos; de cemento, de sustancias no biodegradables; de objetos y de sujetos; de máquinas y vehículos; de motores, de ruidos y de gases; de símbolos y mensajes, muchos de ellos novedosos, muchos, incomprensibles. Una enorme cantidad y diversidad de personas y cosas extrañas fue alterando, de repente, su entorno habitual, su espacio social habitado. Los lenguajes y prácticas extrañas provocan una sensación generalizada de extrañamiento. La percepción de extrañeza pasa por los cuerpos; se hace cuerpo. Se vivencia un espacio-tiempo que ya no es el mismo; que ya no se siente como propio. La aceleración del tiempo ha encogido el espacio de vida local. Todo ha sido desbordado. No por acaso, la velocidad es la clave de la acumulación por despojo (Harvey, 2004).

En ese escenario dramático, donde el espacio habitado se transforma en las ruinas del futuro, algunas mujeres gritan su lucha; familias campesinas, aprietan los dientes. Su obstinada resistencia no puede ser entendida desde la lógica política moderna. Es un caso típico de “acción racional con arreglo a valores”, diría Weber. Para los actores del sistema político, es un comportamiento lisa y llanamente “irracional”. “No van a lograr nada”, dirán. Frente a ellas, la postura del nuevo intendente es vista como “racional” o al menos, “pragmática”, “realista”. Él sabe de los atropellos. Sabe de los costos y de los impactos. Sabe que todo es “incontrolable”. Sabe que 3Q es ruina para Fiambalá, pero “cree” que “no hay nada que hacer”. Como excusa, por conveniencia o por convicción, el intendente se refugia en que “*no puedo hacer nada*”; “*solo aprovechar [el desastre] para hacer inversiones*”. Del otro lado, las mujeres y la resistencia silenciosa de las comunidades campesinas, nos muestran que resistir es obrar con *respons-habilidad*. Lo único realista es que para vivir necesitamos “agüita”, no baterías.

Bibliografía

Amin, Samir (1971). *La acumulación en escala mundial*. Buenos Aires: Siglo XXI. Altvater, Elmar (2014). El capital y el capitaloceno. *Mundo Siglo XXI*, 9(33), 5–15.

Anlauf, Anja (2015). ¿*Secar la tierra para sacar litio?* Conflictos socioambientales en la minería de litio. En Nacif, José y Lacabana, Miguel (Coords.), *ABC del litio sudamericano* (pp. 171-191). Buenos Aires: CCC – Universidad de Quilmes.

Azamar Alonso, Arturo (2022). El mito de la transición energética y la importancia del litio. En Azamar Alonso, Arturo (Coord.), *Litio en América Latina. Demanda global contra daño socioambiental* (pp. 25-50). México: Universidad Autónoma Metropolitana – Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Bensaïd, Daniel (2011). *Los desposeídos. Karl Marx, los ladrones de madera y los derechos de los pobres*. Buenos Aires: Prometeo.

Bunker, Stephen (1985). *Underdeveloping the Amazon: Extraction, unequal exchange, and the failure of the modern state*. Chicago: The University of Chicago Press.

Burroughs, William (2005). *Climate change in prehistory: The end of the reign of chaos*. Cambridge: Cambridge University Press.

Cardoso, Fernando Henrique y Faletto, Enzo (1969). *Dependencia y desarrollo en América Latina*. Buenos Aires: Siglo XXI.

Carnot, Sadi (1987). *Reflexiones sobre la potencia motriz del fuego*. Madrid: Alianza Editorial. (Obra original publicada en 1824).

Carpintero, Óscar y Nieto, Jorge (2021). Transición energética y escenarios postcrecimiento. *Papeles*, (156), 93–106.

Casal Lodeiro, Manuel (2023). La falacia de las renovables y el cambio climático. *Contexto*.

<https://ctxt.es/es/20230201/Firmas/42197/Manuel-Casal-Lodeiro-energia-renovable-cambio-climatico-medioambiente-combustibles-fosiles.htm>

Commoner, Barry (1977). *La escasez de energía*. Barcelona: Plaza y Janés.

Crutzen, Paul (2002). Geology of mankind. *Nature*, 415(3), 23.

Daly, Herman (1996). *Beyond growth: The economics of sustainable development*. Boston: Beacon Press.

Delfino, Emilia (18 de noviembre de 2024). Cristina Dorador, bióloga chilena: “Lamentablemente, nosotros tenemos experiencia sobre destrucción y extinción de salares”. *ElDiarioAr*. https://www.eldiarioar.com/unidad-de-investigacion/cristina-dorador-biologa-chilena-lamentablemente-experiencia-destruccion-extincion-salares_1_11824911.html

Dietz, Kristina (2023). ¿Transición energética en Europa, extractivismo verde en América Latina? *Nueva Sociedad*, (306), 108–120.

Dos Santos, Theotonio (1975). *La estructura de la dependencia*. Buenos Aires: Ediciones Periferia.

Emmanuel, Arghiri (1972). *Unequal exchange: A study of the imperialism of trade*. Nueva York: Monthly Review Press.

Energy Report (4 de enero de 2024). Litio: Livent y Allkem formalizaron la fusión y Arcadium Lithium comenzó a cotizar en Wall Street. <https://www.ambito.com/energia/litio-livent-y-allkem-formalizaron-la-fusion-y-arcadium-lithium-comenzo-cotizar-wall-street-n5913843>

Fernández Durán, Ramón y González Reyes, Luis (2021). *En la espiral de la energía. Historia de la humanidad desde el papel de la energía (pero no solo)*. Volumen I. Buenos Aires: Marat.

Fernández Durán, Ramón y González Reyes, Luis (2021). *En la espiral de la energía. Colapso del capitalismo global y civilizatorio*. Volumen II. Buenos Aires: Marat.

Foster, John Bellamy (2000). *La ecología de Marx*. Madrid: El Viejo Topo.

Foster, John Bellamy y Clark, Brett (2004). Imperialismo ecológico: la maldición del capitalismo. *Socialist Register*, 40, 231-250. Buenos Aires: CLACSO.

Fourier, Joseph (1890). *Mémoire sur les températures du globe terrestre et des espaces planétaires*. París: Gauthier-Villars. (Obra original publicada en 1827).

Frank, André Gunder (1965). *Capitalismo y subdesarrollo en América Latina*. Santiago de Chile: Centro de Estudios Miguel Enríquez.

Frank, André Gunder (1971). *El desarrollo del subdesarrollo*. Barcelona: Anagrama.

Fornillo, Bruno (Coord.) (2019). *Litio en Sudamérica. Geopolítica, energía, territorios*. Buenos Aires: IEALC, El Colectivo, CLACSO.

Fornillo, Bruno (2023). Las fronteras latinoamericanas del litio. Espejismos, guerras y desfosilización. *Nueva Sociedad*, (306), 38–50.

Fressoz, Jean-Baptiste (2015). Losing the earth knowingly. En Hamilton, Clive; Bonneuil, Christophe y Gemenne, François (Eds.), *The Anthropocene and the global environmental crisis* (pp. 70–84). Londres: Routledge.

Geddes, Patrick (1885). *An analysis of the principles of economics*. Londres: Williams & Norgate.

Georgescu-Roegen, Nicholas (1971). *The entropy law and the economic process*. Cambridge: Harvard University Press.

Georgescu-Roegen, Nicholas (1975). Energy and economic myths. *Southern Economic Journal*, 41, 347–381.

Georgescu-Roegen, Nicholas (1994). ¿Qué le puede enseñar a los economistas la termodinámica y la biología? En Aguilera Klink, Federico y Alcántara, Concepción (Comps.), *De la economía ambiental a la economía ecológica* (pp. 188-198). Madrid: Fuhem e Icaria.

González Reyes, Luis (2021). Crisis energética. *Papeles*, (156), 67–78.

Gras, Alain (2009). El agua al servicio del fuego. *Revista Estudios Culturales*, 2(4), 67–79. Universidad de Carabobo.

Harding, Stephan (2008). *Terra viva. Ciência, intuição e a evolução de Gaia*. São Paulo: Cultrix.

Harvey, David (2004). El ‘nuevo’ imperialismo: acumulación por desposesión. *Socialist Register*, 40, 99-129. Buenos Aires: CLACSO.

Hornborg, Alf (1998). Towards an ecological theory of unequal exchange: Articulating world system theory and ecological economics. *Ecological Economics*, 25(1), 127–136.

Hornborg, Alf (2001). *The power of the machine: Global inequalities of economy, technology and environment*. Walnut Creek: Altamira Press.

Hornborg, Alf (2019). Colonialismo en el Antropoceno: La ecología política del complejo dinero-energía-tecnología. *Revista de Derechos Humanos y Medio Ambiente*, 10(1), 7–21.

Huber, Matthew T. (2009). *Lifeblood: Geographies of petro-capitalism in the United States* [Tesis doctoral]. Clark University, ProQuest Dissertations & Theses.

Huber, Matthew T. (2017). Petrocapitalism. *International Encyclopedia of Geography: People, the Earth, Environment and Technology*. <https://doi.org/10.1002/9781118786352.wbieg0265>

Kalt, Tobias y Müller, Franziska (2021). Zwischen Technikeuphorie und grünem Kolonialismus. *Oxi*, 10, 21.

Klare, Michael (2012). *Extreme energy means an extreme planet*. http://www.meaningfulmovies.org/images/Articles/ToTheLastDropExtremeEnergyExtremePlanet_Klare.pdf

Lander, Edgardo (1996). América Latina: historia, identidad, tecnología y futuros alternativos posibles. En *El límite de la civilización industrial. Perspectivas latinoamericanas en torno al postdesarrollo* (pp. 133-153). Caracas: Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Central de Venezuela.

Lander, Edgardo (2011). *La economía verde: el lobo se viste con piel de cordero*. Transnational Institute. <https://www.tni.org/en/publication/the-green-economy-the-wolf-in-sheeps-clothing>

Lander, Edgardo (2023). La transición energética corporativa-colonial. En *Transiciones justas* (pp. 13-34). Buenos Aires: Oxfam – CLACSO.

Lang, Miriam, Bringel, Breno y Manahan, Mary Ann (Eds.) (2023). *Más allá del colonialismo verde. Justicia global y geopolítica de las transiciones ecosociales*. Buenos Aires: CLACSO.

Lumet, Sébastien (2023). Las dos geopolíticas de la energía. Entrevista a Helen Thompson. *Nueva Sociedad*, (306), 25-37.

Luxemburgo, Rosa (1912). *La acumulación del capital*. La Plata: Terramar Ediciones.

Machado Aráoz, Horacio (2014). *Potosí, el origen. Genealogía de la minería contemporánea*. Buenos Aires: Mardulce.

Machado Aráoz, Horacio (2015a). Marx, (los) marxismo(s) y la ecología. Notas para un alegato ecosocialista. *GEOgraphia*, 17(34), 9-38. <http://www.uff.br/geographia/ojs/index.php/geographia/article/view/837>

Machado Aráoz, Horacio (2015b). Ecología política de los regímenes extractivistas. De reconfiguraciones imperiales y re-existencias decoloniales en Nuestra América. *Bajo el Volcán*, 15(23), 11-51. <http://www.redalyc.org/toc.oa?id=286&numero=43473>

Machado Aráoz, Horacio (2016). Sobre la naturaleza realmente existente, la entidad 'América' y los orígenes del capitaloceno. Dilemas y desafíos de especie. *Actuel Marx Intervenciones*, (20), 205-230.

Machado Aráoz, Horacio (2018). 'América Latina' y la ecología política del Sur. Luchas de re-existencia, revolución epistémica y migración civilizatoria. En Alimonda, H.; Toro Pérez, C. y Martín, F. (coords.), *Ecología política latinoamericana. Pensamiento crítico, diferencia latinoamericana y rearticulación epistémica* (193-224.). Buenos Aires: CLACSO, UAM, CICCUS.

Machado Aráoz, Horacio (2022). America(n)-Nature, Capitalocene and challenges for the human species. Perspectives from a Political Ecology of the South. *Die Erde*, 153(3). <https://www.die-erde.org/index.php/die-erde/article/view/609/438>

Machado Aráoz, Horacio (2023). Extractivism: from the roots and scope of a concept, to the political horizons of its struggles. En López, P. y Anthias, P. (Eds.), *Neoextractivism and territorial disputes*

in Latin America: socio-ecological conflict and resistance on the front line. Londres: Routledge.

Machado Aráoz, Horacio; Martínez Vega, Aimée y Rossi, Leonardo (2023). La transición energética como amenaza para hidroagrocomunidades ancestrales. La minería de litio en el Bolsón de Fiambalá (Catamarca, Argentina). *Ecología Política*, (65), 89-94.

Macmillen Voskoboynik, Diego y Andreucci, Diego (2022). Greening extractivism: environmental discourses and resource governance in the 'Lithium Triangle'. *Environment and Planning E: Nature and Space*, 5(2), 000-000.

Malm, Andreas (2016). *Fossil capital. The rise of steam power and the roots of global warming*. Londres: Verso.

Marini, Ruy Mauro (1973). *Dialéctica de la dependencia*. México: Ediciones Era.

Martínez Alier, Joan (1995). *Curso de economía ecológica*. México: Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Martínez Alier, Joan (2005). *El ecologismo de los pobres*. Barcelona: Icaria.

Marx, Karl [1867] (1977). *El capital*. Tomo I. México: Siglo XXI.

McNeill, John (2000). *Something new under the sun. An environmental history of the twentieth century*. Nueva York: Norton & Company.

Merchant, Carolyn (1982). *The death of nature. Women, ecology, and the scientific revolution*. Nueva York: Harper Collins Publishers.

Mies, María [1999] (2018). *Patriarcado y acumulación a escala global*. Madrid: Traficantes de Sueños.

Molina Carpio, Jorge (2007). *Agua y recurso hídrico en el Sudoeste de Potosí*. La Paz: FOBOMADE.

Moore, Jason (2013). El auge de la ecología-mundo capitalista. Las fronteras mercantiles en el auge y la decadencia de la apropiación máxima. *Laberinto*, (38), 9-23.

Moore, Jason (2021). Del gran abaratamiento a la gran implosión. Clase, clima y la gran frontera. *Relaciones Internacionales*, (47), 11-52.

Mumford, Lewis [1934] (1971). *Técnica y civilización*. Madrid: Alianza.

Naredo, José Manuel (2006). *Raíces económicas del deterioro ecológico y social. Más allá de dogmas*. Madrid: Siglo XXI.

Obaya, Martín y Céspedes, Mauricio (2021). *Análisis de las redes globales de producción de baterías de ion de litio. Implicaciones para los países del triángulo del litio*. Santiago de Chile: CEPAL.

Página 12 (31 de octubre de 2024). Litio en Catamarca: el derrumbe social. <https://www.pagina12.com.ar/779135-litio-en-catamarca-el-derrumbe-social>

Penelli, Sebastián (9 de octubre de 2024). Litio: Río Tinto compra Arcadium Lithium por u\$s6.700 millones en efectivo. *Energy Report*. <https://www.ambito.com/energia/litio-rio-tinto-compra-arcadium-us6700-millones-efectivo-n6068586>

Pobodnik, Boris (2006). *Global energy shifts: foresting sustainability in a turbulent age*. Filadelfia: Temple University Press.

Prebisch, Raúl (1981). *Capitalismo periférico, crisis y transformación*. México: Fondo de Cultura Económica.

Romeo, Gustavo (2019). Riesgo ambiental e incertidumbre en la producción de litio en salares de Argentina, Bolivia y Chile. En Fornillo, B. (coord.), *Litio en Sudamérica. Geopolítica, energía, territorios* (pp. 223–260). Buenos Aires: IEALC, El Colectivo, CLACSO.

Slipak, Ariel y Argento, Melissa (2022). Ni oro blanco ni capitalismo verde. Acumulación por desfosilización en el caso del litio ¿argentino? *Cuadernos de Economía Crítica*, 8(15), 15-36.

Steffen, Will y Tyson, Peter (2001). *IGBP Science*, (4): *Global change and the Earth system: a planet under pressure*. Estocolmo: IGBP.

Steffen, Will; Crutzen, Paul y McNeill, John (2007). The Anthropocene: are humans now overwhelming the great forces of nature? *Ambio: A Journal of the Human Environment*, 38(8), 614–621.

Thompson, Edward [1963] (1989). *La formación de la clase obrera en Inglaterra*. Barcelona: Crítica.

Vernadsky, Vladimir [1926] (2019). *Biosfera*. Río de Janeiro: Dante Ed. Vivien, Franck-Dominique (2011). *Economia e ecologia*. São Paulo: Editora Senac.

Wallerstein, Immanuel (1974). *The modern world-system I*. Nueva York: Academic Press.

Wallerstein, Immanuel (1983). *Historical capitalism*. Londres: Verso.

La sombra de un gigante verde

China, balsa ecuatoriana y el desafío de la transición energética

Adriana Delgado, Diego Montalvo, Juan Becerra y Andrea Carrión

Introducción

La transición energética global constituye un eje estratégico en los esfuerzos de descarbonización de las economías y la mitigación del cambio climático. En 2024, la capacidad instalada de generación renovable superó los 4.400 GW, representando el 45% de la capacidad energética mundial, con América Latina desempeñando un papel clave en este proceso (IRENA, 2024). Este crecimiento ha sido impulsado por marcos regulatorios y políticas públicas orientadas a incentivar la inversión en tecnologías renovables, particularmente en energía eólica y solar, consideradas esenciales para la reducción de la dependencia de los combustibles fósiles y el cumplimiento de los compromisos climáticos establecidos en el Acuerdo de París (Bulkot et al., 2023; Bošnjaković et al., 2023).

Sin embargo, esta reconfiguración energética global, guiada predominantemente por una lógica capitalista-tecnocrática, ha acentuado las asimetrías estructurales entre los países productores de materias primas y aquellos que lideran la transición (Bertinat y Chemes, 2021). La concentración del desarrollo tecnológico y

la capacidad industrial en economías altamente industrializadas ha intensificado dinámicas de dependencia, ampliando desigualdades en la distribución de beneficios y costos asociados a la expansión de las energías renovables.

En este contexto, China se ha consolidado como el *Gigante Verde*, posicionándose como el principal actor en la expansión de las energías renovables a nivel global. En 2024, el país alcanzó una capacidad instalada de energía eólica de 520 gigavatios (GW), lo que representó un incremento del 18 % respecto al año anterior (IRENA, 2024). Con costos de generación inferiores a 3,5 centavos de dólar por kilovatio-hora y una producción estimada de 2.300 teravatios-hora, la energía eólica terrestre se ha convertido en la segunda mayor fuente de generación renovable a nivel mundial (Mishnaevsky et al., 2017). No obstante, este crecimiento acelerado ha intensificado la presión sobre ecosistemas y comunidades proveedoras de materias primas estratégicas, evidenciando las desigualdades estructurales en el acceso y control de los recursos.

Uno de los insumos críticos en esta transformación es la madera de balsa, cuya baja densidad y alta resistencia mecánica la convierten en un material esencial para la fabricación de palas de turbinas eólicas (Zea-Camaño et al., 2020; De Souza Pecegueiro et al., 2022). Ecuador, principal exportador global de este recurso, ha respondido a la creciente demanda de mercados como China, Estados Unidos y Europa. Sin embargo, la intensificación de su extracción ha generado transformaciones territoriales, con impactos significativos en la degradación ambiental y en la reconfiguración de las dinámicas socioeconómicas locales (FAO y FILAC, 2021; Svampa, 2019).

El auge de la balsa en Ecuador entre 2020 y 2024 representa un caso de estudio sobre los efectos del extractivismo en el marco de la transición energética. Si bien el país se ha consolidado como el mayor proveedor mundial de este recurso, su producción intensiva ha estado marcada por la ausencia de regulaciones ambientales eficaces, la concentración de beneficios en grandes corporaciones

y la precarización de pequeños productores (Mejía y Pacheco, 2014; FAO y FILAC, 2021). La expansión del monocultivo de balsa ha transformado los paisajes productivos, desplazando sistemas agrícolas tradicionales y comprometiendo la resiliencia ecológica de los territorios afectados. Estas dinámicas han intensificado disputas por el acceso a los recursos y generado conflictos entre actores locales y transnacionales, evidenciando vulnerabilidades estructurales en la distribución de los beneficios económicos (Svampa, 2019).

Desde la perspectiva del colonialismo verde, este fenómeno refuerza las jerarquías globales en la apropiación de recursos del Sur Global para sostener la transición energética del Norte Global (Hickel, 2017; Borrás et al., 2011). En este modelo de acumulación, las regiones proveedoras de materias primas asumen los costos sociales y ambientales del desarrollo renovable sin participar equitativamente en sus beneficios, reproduciendo patrones históricos de dependencia y despojo (Gudynas, 2010; Svampa, 2019). La creciente demanda de materiales estratégicos para la transición energética ha intensificado disputas por el control territorial y el acceso a los recursos, debilitando la gobernanza ambiental y transformando las dinámicas de producción y comercialización.

En Ecuador, estos procesos han generado cambios en las estructuras productivas, evidenciando la fragilidad de los marcos regulatorios en la gestión del uso del suelo y la distribución de beneficios económicos. En Santo Domingo de los Tsáchilas, la expansión del monocultivo de balsa ha desplazado cultivos tradicionales, impactando la biodiversidad y afectando los medios de vida rurales (Klain et al., 2018; Zárate y Fraga, 2016). La concentración del mercado en intermediarios y grandes exportadores ha limitado la capacidad de negociación de los pequeños productores, situándolos en una posición de vulnerabilidad económica. La lógica de extracción intensiva ha consolidado un modelo productivo excluyente, en el cual los costos ambientales y sociales recaen sobre

las comunidades locales, mientras que los beneficios se concentran en corporaciones internacionales.

Este estudio examina los conflictos socio-territoriales provocados por la expansión del monocultivo de balsa en Ecuador entre 2020 y 2024, analizando sus implicaciones en la gobernanza de los recursos y la reconfiguración de las dinámicas locales en el contexto de la creciente influencia de China como *Gigante verde* en la transición energética global.

Sobre el colonialismo, el extractivismo y la transición energética

El acceso y control de los recursos naturales han sido ampliamente debatidos en las ciencias sociales, evidenciando cómo las relaciones de poder estructuran sistemas desiguales que perpetúan la dependencia y explotación de los territorios del Sur Global. Estas dinámicas están estrechamente vinculadas con la estructura del capital global, que prioriza la rentabilidad económica sobre la sostenibilidad ambiental y las necesidades locales (Temper et al., 2020). En este contexto, el modelo extractivista ha sido el principal mecanismo de inserción de América Latina en la economía mundial. Basado en la exportación de materias primas, no solo satisface la demanda internacional, sino que también refuerza la subordinación de las economías periféricas a los intereses del Norte Global. Gudynas (2013) conceptualiza este proceso como una estrategia de acumulación por desposesión, donde las comunidades locales asumen los costos socioambientales de la extracción, mientras los beneficios se concentran en actores externos.

El colonialismo verde describe cómo las estructuras de dominación colonial persisten en el contexto de la transición energética, reproduciendo asimetrías de poder bajo el consenso global por la descarbonización. Según Lang et al. (2024), este fenómeno se articula en cuatro dimensiones principales: (i) la asunción de recursos

naturales inagotables para la expansión de la energía “verde”; (ii) la conversión de ecosistemas en activos financieros, a través de mecanismos como los esquemas de compensación de carbono; (iii) la utilización de territorios periféricos como vertederos de residuos tóxicos y electrónicos; y (iv) la consolidación de mercados de tecnologías limpias, que perpetúan el intercambio desigual entre el Norte y el Sur Global.

Desde América Latina, Quijano (1992) conceptualiza la colonialidad del ser, del poder y del saber cómo un entramado de estructuras epistémicas y materiales que emergieron con la modernidad/colonialidad y que continúan moldeando las relaciones económicas y políticas contemporáneas. La colonialidad no solo implica el control territorial, sino también una dominación subjetiva que legitima la explotación de espacios considerados subalternos y prescindibles en función de las necesidades productivas del capital. En este sentido, la matriz colonial del poder se manifiesta en un imperialismo ecológico, sostenido por instituciones que normalizan la apropiación de los bienes comunes y la degradación ambiental (Quijano, 1992).

La reorganización de la economía política mundial, bajo nuevas formas de articulación entre Estados y corporaciones transnacionales, ha profundizado esta lógica de dominación. Acuerdos comerciales, tratados bilaterales y compromisos financieros internacionales han limitado la soberanía de los países proveedores de materias primas, consolidando la primacía de los intereses privados sobre el bienestar de las comunidades locales (Bhambra y Newell, 2023).

En este marco, la apropiación de territorios y la reconfiguración de paisajes han sido fundamentales para la expansión del colonialismo verde, lo que Fairhead et al. (2012) denominan *green grabbing*. Este concepto describe la transformación de espacios concebidos como “vacíos” en áreas de explotación bajo discursos de “desarrollo sostenible”, que legitiman la modernización ecológica y la expansión de infraestructuras energéticas. Sin embargo,

este enfoque ha sido criticado por su papel en la commodificación de la naturaleza, la conversión de ecosistemas en activos financieros y la mercantilización de los servicios ambientales (De Souza, 2021). En este contexto, las zonas de sacrificio han sido definidas como territorios periféricos sometidos a dinámicas de violencia, despojo y explotación para sostener la expansión del capital bajo la retórica del progreso y la sostenibilidad (De Souza, 2021).

Desde una perspectiva crítica, Ulloa (2023) argumenta que el extractivismo verde no solo refuerza la concentración de beneficios en actores transnacionales, sino que también estetiza la desposesión, haciéndola invisible y legitimándola mediante discursos de sostenibilidad. Este mecanismo encubre la expansión de las cadenas globales de mercancías y deslegitima las demandas de los pueblos indígenas y comunidades locales que denuncian los impactos socioambientales de la transición energética.

Hacia una transición energética justa y decolonial

La transición energética, lejos de ser un proceso neutral, se ha convertido en un espacio de disputa donde convergen distintas visiones sobre el desarrollo, la justicia y el acceso a los recursos. Mientras que los modelos dominantes priorizan soluciones tecnológicas y financieras bajo una lógica extractivista, diversas perspectivas críticas han cuestionado cómo estos procesos reproducen desigualdades históricas. En este contexto, la transición justa ha emergido como un enfoque clave para garantizar que los costos y beneficios de la descarbonización no profundicen las asimetrías existentes, sino que promuevan un cambio estructural equitativo. Este concepto enfatiza la necesidad de distribuir equitativamente los impactos de la transición energética, asegurando condiciones laborales dignas, acceso universal a la energía y la protección de los derechos de las comunidades afectadas (Jenkins et al., 2016).

Sin embargo, el colonialismo climático (Bhambra y Newell, 2023) y la colonialidad climática (Sultana, 2022) evidencian cómo los modelos de transición energética predominantes han intensificado la vulnerabilidad de comunidades en el Sur Global. Estos enfoques críticos argumentan que la descarbonización, lejos de representar una transformación equitativa, ha introducido mecanismos de dependencia tecnológica y financiera que refuerzan el control del capital sobre los territorios estratégicos (Hoz et al., 2024). La apropiación de tierras para la extracción de minerales esenciales en la transición energética, como el litio y el cobalto, ha generado nuevas formas de desposesión que afectan especialmente a comunidades indígenas y campesinas.

Desde esta perspectiva, Bringel y Svampa (2023) sostienen que el colonialismo energético es un eje central del Consenso de la Descarbonización, el cual ha configurado un nuevo orden económico y político-ideológico del capitalismo global. Este consenso impone estructuras de poder que marginan a comunidades rurales y pueblos indígenas, quienes experimentan los impactos negativos del extractivismo verde sin acceso equitativo a sus beneficios. La transición energética, por tanto, no debe reducirse a la reducción de emisiones, sino entenderse como una crisis sistémica que transforma el metabolismo social y territorial a escala planetaria.

Desde la ecología política, se aboga por un enfoque decolonial que articule la transición energética con la justicia social y ambiental. Para ello, es fundamental adoptar una perspectiva de justicia energética basada en tres dimensiones clave: la justicia distributiva, que cuestiona las desigualdades en la producción, acceso y consumo de energía; la justicia representacional, que analiza la exclusión de sectores marginados en la toma de decisiones y promueve el reconocimiento de diferencias culturales, étnicas y de género; y la justicia procedimental, que enfatiza la importancia de mecanismos participativos y democráticos en la gobernanza energética (Jenkins et al., 2016; Fraser, 2012).

El reconocimiento de los distintos lenguajes de valoración subyacentes al colonialismo verde permite comprender los conflictos socioambientales no solo como disputas económicas, sino como tensiones entre visiones ontológicas sobre la naturaleza y los bienes comunes (Martínez-Alier, 2004; Svampa, 2013). Mientras el modelo extractivista dominante prioriza una lógica mercantil basada en la rentabilidad y la eficiencia energética, las comunidades afectadas reivindican perspectivas ecológicas, culturales y de subsistencia, que no pueden ser reducidas a términos comerciales (Martínez-Alier, 2023). Desde esta óptica, avanzar hacia una transición energética justa y decolonial implica dismantelar las estructuras de poder que perpetúan la exclusión y la explotación de los territorios estratégicos. Esto requiere la integración de un pluralismo epistémico y ontológico, donde los conocimientos locales sean reconocidos como fundamentales en la toma de decisiones, fomentando un modelo de gobernanza basado en la equidad, la justicia ambiental y el respeto por los derechos de los pueblos (Svampa, 2013).

Modelos de transición energética: corporativa vs. popular

El debate sobre la transición energética refleja una disputa estructural entre un modelo corporativo, impulsado por actores estatales y transnacionales, y una perspectiva popular, centrada en la justicia socioambiental y la soberanía energética. La transición energética corporativa opera bajo una lógica tecno-económico que prioriza la reducción de emisiones sin modificar las relaciones de poder ni las dinámicas extractivistas. Este modelo, promovido por gobiernos y grandes corporaciones, consolida un enfoque de sustentabilidad débil que mantiene la concentración de recursos estratégicos y la dependencia tecnológica en el Sur Global (Transnational Institute y Taller Ecologista, 2019). Sin embargo, este esquema ha sido criticado por profundizar la desigualdad

socioambiental, al externalizar los costos ecológicos y laborales de la descarbonización hacia comunidades periféricas (Anigstein et al., 2024).

En contraste, la transición energética popular propone una transformación estructural del sistema energético, basada en la descentralización, la justicia distributiva y el reconocimiento de los derechos territoriales. Este enfoque desafía la mercantilización de la energía y promueve modelos de producción sostenibles vinculados a economías locales, priorizando el control comunitario sobre los recursos energéticos. Además, incorpora una perspectiva de género, visibilizando el papel de las economías populares y del trabajo de cuidado en la transición energética (Anigstein et al., 2024). La transición popular no solo busca diversificar la matriz energética, sino también reconfigurar las estructuras de gobernanza para garantizar una democratización real del acceso y uso de la energía (Transnational Institute y Taller Ecologista, 2019).

Abordaje metodológico

Este estudio emplea un enfoque metodológico mixto (combinando métodos cualitativos y cuantitativos) para analizar las dinámicas territoriales, socioeconómicas y ambientales asociadas a la producción de balsa en Ecuador. En primer lugar, se realiza una revisión documental que abarca literatura académica, estadísticas oficiales y normativas relevantes del sector forestal. Este análisis permite comprender la evolución de las políticas gubernamentales, la dinámica del mercado de la madera de balsa y los marcos regulatorios que inciden en el uso del suelo.

Para la recolección de datos primarios, se aplicaron entrevistas semiestructuradas a 12 actores clave y se organizó un grupo focal, lo que permitió obtener información detallada sobre las dinámicas del sector. Con base en estos insumos, se utilizó la

metodología MACTOR (Matriz de Alianzas y Conflictos: Tácticas, Objetivos y Recomendaciones), desarrollada por Godet (2000), para examinar la interacción estratégica entre los actores en la producción de balsa. Esta metodología identifica a los actores y sus estrategias, evaluando sus interacciones mediante la Matriz de Influencia Directa (MID) para determinar las relaciones de poder dentro del sistema productivo. Posteriormente, la Matriz de Actores y Objetivos (2MAO) permite posicionarlos respecto a los objetivos estratégicos, facilitando el análisis de convergencias (alianzas) y divergencias (conflictos). Este enfoque proporciona una visión estructurada de las dinámicas de poder, los puntos de tensión y las oportunidades de cooperación dentro de la cadena de valor de la balsa (Doumet-Párraga, Ruiz-Cedeño y Sánchez-Briones, 2021).

Asimismo, se integraron técnicas avanzadas de análisis geoespacial y multiespectral para evaluar los impactos socioambientales derivados de la expansión de las plantaciones de balsa entre 2020 y 2024. Mediante imágenes satelitales históricas y actuales de la plataforma Sentinel-2, se analizó la transformación territorial y el crecimiento de las plantaciones. Estos datos se complementan con imágenes captadas por drones equipados con cámaras de alta resolución, lo que permite generar ortofotografías para mapear las áreas de cultivo, evaluar la fragmentación del paisaje y detectar zonas afectadas por deforestación y degradación del suelo. Para un análisis más detallado, se implementaron índices multiespectrales avanzados, como el SAVI (Índice de Vegetación Ajustado al Suelo) y el BSI (Índice de Suelo Desnudo), los cuales proporcionan información clave sobre el estado de la cobertura vegetal, la salud de los cultivos y los niveles de degradación ambiental del suelo (Abarca et al., 2024; Diek et al., 2017).

Finalmente, se calculó un Índice de Vulnerabilidad Socioambiental (IVSA) en los cantones beneficiados por incentivos forestales para el cultivo de balsa, con énfasis en el cantón Santo Domingo y la parroquia Luz de América. Este índice refleja las

características socioeconómicas de la población y las afectaciones ambientales del entorno (Cardoso, 2017). Para su construcción, se emplearon variables de tipo social, económico y ambiental, obtenidas de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) y del Atlas de Riesgos Hídricos del World Resources Institute (WRI).

La producción de balsa en Ecuador

El auge de la producción de balsa en Ecuador entre 2020 y 2024 ha consolidado al país como un actor clave en el mercado global de este recurso estratégico. Gracias a políticas nacionales de incentivos forestales, la superficie cultivada se ha expandido significativamente, sumando 12.428 hectáreas adicionales, lo que representa el 19 % del total de especies forestales subvencionadas. Este crecimiento responde a una creciente demanda internacional, liderada por China y complementada por mercados estratégicos como Estados Unidos, Alemania, España, Reino Unido, Italia, Francia y Canadá, donde la balsa ecuatoriana se emplea en aplicaciones industriales avanzadas, especialmente en el desarrollo de energías renovables (COMTRADE; AIMA, 2020; MAGAP, 2024).

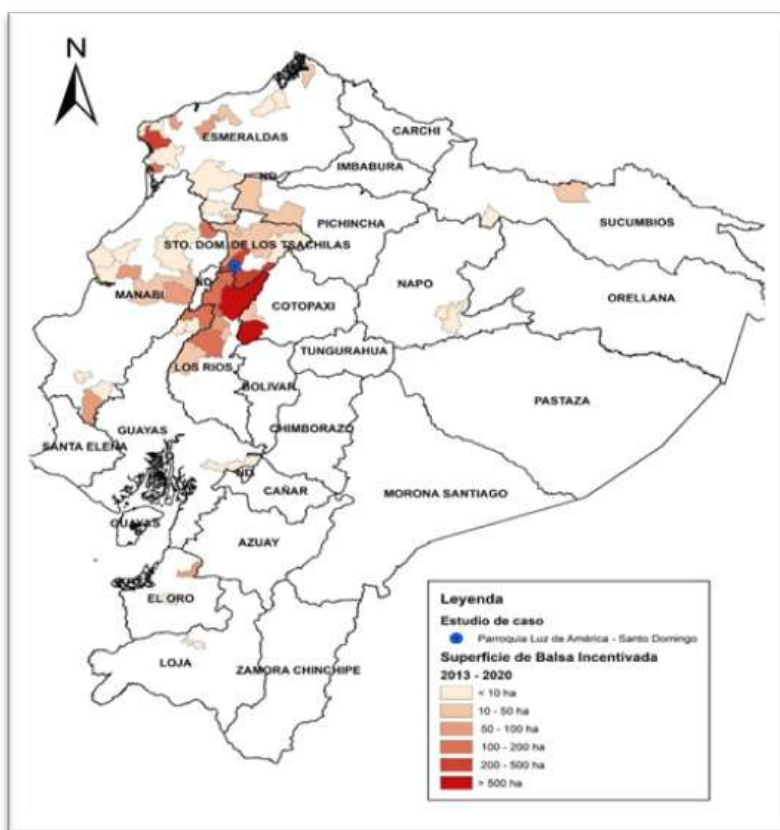
El impacto económico de esta actividad ha sido significativo, con exportaciones que alcanzaron un récord en 2020, superando los 400 millones de dólares. Este crecimiento ha posicionado a la balsa como el principal producto de exportación del sector forestal ecuatoriano. Su importancia en el comercio exterior se evidencia en su participación dentro de las exportaciones forestales, que pasó del 42,94 % en 2019 al 66,60 % en 2020 (COMTRADE).

El dinamismo del sector se refleja en el aumento de la emisión de Licencias Ambientales Forestales (LAFs), que alcanzaron su punto máximo en 2022, marcando un periodo de expansión

sostenida. No obstante, a partir de 2023, la estabilización del mercado global y las restricciones territoriales para la expansión de las plantaciones han generado una desaceleración en la producción, reflejada en la reducción de licencias emitidas y en la disminución de la superficie cultivada. La Figura 1 muestra la distribución territorial de la superficie incentivada para el cultivo de balsa entre 2013 y 2020, destacando las provincias con mayor concentración de incentivos. En particular, Cotopaxi y Santo Domingo de los Tsáchilas han recibido importantes estímulos, con varias parroquias que superan las 500 hectáreas destinadas a este cultivo. El modelo de expansión forestal de la balsa en Ecuador responde a una lógica de neoextractivismo impulsado por el Estado, en la que los incentivos forestales han funcionado como un mecanismo para ampliar la frontera productiva sin alterar las dinámicas estructurales de dependencia económica. Aunque el monocultivo de balsa genera oportunidades económicas y fortalece la participación del país en el mercado global, también profundiza la concentración territorial de la producción y la distribución desigual de los beneficios.

La producción se concentra principalmente en dos provincias que se han convertido en epicentros del auge: Cotopaxi y Santo Domingo de los Tsáchilas. En Cotopaxi, cada productor cultiva en promedio más de 5.000 hectáreas, con un volumen estimado de 120 m³, mientras que, en Santo Domingo de los Tsáchilas, la superficie promedio por productor alcanza las 3.000 hectáreas, con un volumen de 60 m³ (MAGAP, 2024). Esta alta concentración territorial evidencia la relevancia del sector en la economía nacional y garantiza el abastecimiento para los mercados globales.

Figura 1. Distribución territorial de la superficie incentivada para el cultivo de balsa



Fuente: Elaboración propia, datos MAGAP 2024.

Sin embargo, la expansión de estas actividades extractivas está vinculada a sistemas de producción campesina altamente dependientes de los servicios ambientales naturales. Estas zonas, caracterizadas por un bajo nivel de organización empresarial y limitado desarrollo, reciben escasa atención institucional y gubernamental. Como consecuencia, las comunidades enfrentan una mayor vulnerabilidad, lo que amplifica los impactos socioambientales

de la actividad forestal y genera procesos de exclusión en el acceso y uso de los recursos naturales esenciales para su sustento (Pérez-Rincón, 2014).

El caso de estudio de campo, la parroquia Luz de América, en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, ejemplifica la transformación del uso del suelo impulsada por el auge de la balsa y otros cultivos estratégicos. Con una extensión de 201.969,71 hectáreas, su territorio refleja un proceso de cambio acelerado. En este contexto, el monocultivo de palma africana ocupa 34.056,60 hectáreas (16,86 %), mientras que 69.656,90 hectáreas (34,49 %) combinan árboles tropicales con pasto cultivado para ganadería. Por otro lado, las plantaciones tropicales exclusivas, incluida la balsa, abarcan 18.366,87 hectáreas (9,09 %), mientras que los sistemas agropecuarios mixtos, con cultivos de ciclo corto y pasto, suman 19.677,22 hectáreas (9,74 %).

Asimismo, 17.689,97 hectáreas (8,87 %) integran conservación y producción mediante árboles tropicales en bosques intervenidos, y 3.387,61 hectáreas están destinadas a bosque plantado de uso forestal. En este territorio, el recinto 30 de Noviembre destaca por la creciente expansión del cultivo de balsa, impulsada por incentivos y el respaldo de grandes empresas balseras, las cuales requieren articularse con pequeños y medianos productores para garantizar el volumen de exportación necesario. La empresa privada mantiene bloques productivos cuyo patrimonio forestal, entre tierras propias y externas, alcanza las 900 hectáreas, mientras la tenencia media de un pequeño productor de balsa oscila entre 2 y 5 hectáreas, y la de un productor mediano puede llegar hasta las 10 hectáreas.

Según el GAD Parroquial (2019), la superficie plantada de cultivos tropicales, entre los que destacan la balsa y el caucho, representa apenas el 9 % de la superficie total, y la palma africana el 16 %. Sin embargo, esta distribución varía significativamente dentro de la parroquia. En ciertos recintos, la dinámica es completamente opuesta. Tal es el caso del recinto 30 de Noviembre, donde

la superficie destinada a la balsa ha crecido impulsada por incentivos y el apoyo de grandes empresas que buscan garantizar el abastecimiento para el mercado internacional. No obstante, a pesar del crecimiento del cultivo de balsa, los beneficios económicos de este monocultivo no se han traducido en un desarrollo integral para la población local. De acuerdo con la Tabla 1, si bien la pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI) ha disminuido del 89,1 % en 2010 al 72,6 % en 2022, esta sigue presente en proporciones elevadas, afectando a gran parte de la población.

Además, la parroquia Luz de América enfrenta graves desafíos en infraestructura y acceso a servicios básicos. Si bien la cobertura de agua potable ha mejorado del 25,7 % en 2010 al 42,5 % en 2022, y el acceso a alcantarillado pasó del 14,3 % al 19,7 %, estos indicadores continúan resultando insuficientes para garantizar un estilo de vida digno. Por el contrario, es destacable que la recolección de basura y el acceso a electricidad han mostrado avances significativos, con coberturas que pasaron del 38,9 % al 75,0 % y del 90,0 % al 97,2 %, respectivamente.

En cuanto a la equidad de género, el porcentaje de mujeres como representantes del hogar ha aumentado del 19 % en 2010 al 35 % en 2022, lo que evidencia un cambio en la estructura familiar y en el rol de la mujer dentro de la comunidad. En lo que respecta al ámbito educativo, aunque el analfabetismo se redujo del 11,5 % al 5,3 %, y la escolaridad promedio aumentó de 7 a 8,8 años, estos avances aún no alcanzan el promedio nacional, que es de 11 años. Muchas personas abandonan la escuela tras la primaria o los primeros años de secundaria, lo que limita sus oportunidades de desarrollo. Por último, la estructura laboral también ha cambiado significativamente. El porcentaje de personas ocupadas en agricultura y minería aumentó del 46 % en 2010 al 57 % en 2022, reflejando la creciente dependencia de estas actividades en la economía local. En contraste, el empleo en comercio pasó del 9,51 % al 12,25 %, y en manufactura del 3,91 % al 5,94 %, demostrando una leve diversificación en el mercado laboral, aunque sigue predominando el sector primario.

Tabla 1. Indicadores socioeconómicos de la parroquia Luz de América

Indicador	2010	2022
Población (H/M)	10877	11504
Pobreza por NBI	89,10 %	72,60 %
Agua potable	25,70 %	42,50 %
Alcantarillado	14,30 %	19,70 %
Recolección de basura	38,90 %	75,00 %
Electricidad	90,00 %	97,20 %
Mujeres representantes hogar	19,00 %	35,00 %
Analfabetismo	11,50 %	5,30 %
Escolaridad (años)	7,00	8,80
Ocupados (Agricultura minas)	46,00 %	57,00 %
Ocupados (comercio)	9,51 %	12,25 %
Ocupados (manufactura)	3,91 %	5,94 %

Fuente: Elaboración propia a partir de información del Censo de Población y Vivienda-INEC (2010, 2022).

Por otra parte, aunque la parroquia posee suelos con buenas cualidades físicas, presenta limitaciones químicas y baja fertilidad natural. La poca profundidad de estos suelos incrementa el riesgo de erosión, especialmente en las pendientes más empinadas. A ello se suma la deforestación, que ha contribuido a la reducción de los caudales de agua y al aumento de los niveles de contaminación (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Luz de América, 2019).

Estas condiciones representan un desafío significativo para la producción local, basada mayoritariamente en el monocultivo. La acidez del suelo y su baja fertilidad natural limitan la productividad, obligando a los agricultores a depender de fertilizantes químicos y otras prácticas intensivas para sostener sus cosechas. Sin embargo, el uso continuado de estos insumos podría agravar los problemas del suelo, generando un ciclo de dependencia que, a largo plazo, puede volverse insostenible.

Con el objetivo de analizar el impacto de estos cambios, se realizaron sobrevuelos con dron para obtener ortofotos y observar la evolución del uso del suelo y sus efectos sobre la calidad del mismo.

Los resultados evidencian un aumento significativo de las áreas erosionadas en un periodo de nueve años, principalmente debido a la expansión del monocultivo de balsa. En la Figura 2 se observa el cambio en el paisaje del recinto 30 de Noviembre, comparando imágenes captadas en 2015 (izquierda) y 2024 (derecha). La imagen muestra la progresiva degradación del suelo, asociada a la reducción de la cobertura vegetal y a un uso intensivo de la tierra.

Figura 2. Recinto 30 Noviembre de la parroquia Luz de América en el 2015 (izquierda) y 2024 (derecha)



Fuente: Elaboración propia con sobrevuelo de drones.

Consecuencias del extractivismo verde para la transición

Los resultados obtenidos a partir del análisis de contenido de las entrevistas, como se observa en la Figura 3 evidencian que los conflictos socioambientales constituyen un eje crítico dentro del sistema de producción de balsa. Entre los principales factores de conflicto, destaca el impacto ambiental, reflejado en la pérdida de biodiversidad y la contaminación derivada de prácticas no

sostenibles. Asimismo, se identifica el cambio de uso del suelo, impulsado por la deforestación y la expansión de monocultivos, lo que ha generado una escasez progresiva de recursos fundamentales, como el agua y los suelos fértiles, esenciales para la sostenibilidad del sector. Además, emergen conflictos comunitarios derivados de disputas entre actores locales respecto al acceso y manejo de estos recursos compartidos. La falta de mecanismos efectivos de gobernanza ha intensificado las tensiones sociales, limitando la posibilidad de establecer acuerdos equitativos para el uso del territorio y la distribución de los beneficios de la producción.

En términos de la cadena productiva, se identifican tres dimensiones clave: producción, comercialización y sostenibilidad. En el ámbito de la producción, se enfatiza la importancia del manejo adecuado de las plantaciones y la adopción de técnicas forestales que optimicen la eficiencia y reduzcan el impacto ambiental. La comercialización, por su parte, se encuentra influenciada por la fluctuación de precios, la dinámica de los mercados y los desafíos logísticos asociados al transporte y distribución. Finalmente, la sostenibilidad emerge como una necesidad transversal que demanda la implementación de prácticas responsables y regulaciones claras para equilibrar la producción con la conservación ambiental.

Figura 3. Nube de palabras con categorías de entrevistas



Fuente: Elaboración propia del análisis de contenido de entrevistas.

Actores en la cadena de producción de balsa y asimetrías de poder

El análisis de la cadena productiva de la balsa permitió identificar cuatro objetivos estratégicos fundamentales para su desarrollo: optimizar el manejo agrícola y la eficiencia productiva (PRODUCCIÓN), integrar a pequeños productores en la cadena de valor (ACCESO), garantizar precios justos (PRECIOS) y fortalecer la participación comunitaria en la gestión del suelo (PARTICIPA). A partir de estos objetivos, se seleccionaron 12 actores clave (Tabla 2) cuya influencia y relaciones fueron analizadas con la metodología MACTOR. Este enfoque permitió evaluar sus interacciones, identificar relaciones de poder y mapear alianzas y conflictos estratégicos dentro del sistema productivo. Los resultados obtenidos proporcionan una visión estructurada de las dinámicas del sector y su impacto en la sostenibilidad y competitividad de la producción de balsa.

Tabla 2. Actores en la cadena productiva de Balsa

N°	ACTOR	TÍTULO CORTO	Descripción
1	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA	MAATE	Entidad reguladora encargada de garantizar la sostenibilidad en el manejo de los recursos forestales, particularmente en la producción de balsa, a través de la implementación de las Licencias Ambientales Forestales Sostenibles (LAFS). Estas licencias aseguran que las actividades productivas cumplan con los estándares ambientales vigentes y minimicen su impacto ecológico. Además, lidera iniciativas de reforestación y restauración de ecosistemas, promoviendo un equilibrio estratégico entre la explotación económica de los recursos y la conservación de los servicios ecosistémicos clave, alineados con los objetivos de transición ecológica y sostenibilidad.
2	EMPRESAS PROCESADORAS DE MADERA	EPM	Responsables del procesamiento y transformación de la balsa, desempeñando un papel central en la cadena de valor al convertir la materia prima en productos destinados a mercados nacionales e internacionales. Actúan como intermediarios clave al establecer relaciones con productores y viveros, con el objetivo de garantizar un suministro constante de balsa para sus operaciones.

3	ASOCIACIÓN DE INDUSTRIALES DE LA MADERA Y AFINES	AIMA	Entidad gremial que representa a los productores y empresas del sector maderero, incluyendo aquellas vinculadas al cultivo, procesamiento y comercialización de balsa. Su función principal es articular los intereses de sus miembros, promoviendo políticas sectoriales, fomentando la competitividad y fortaleciendo la presencia del sector en los mercados nacionales e internacionales. Además, desempeña un papel en la regulación y desarrollo de estándares para las actividades relacionadas con la madera.
4	ASOCIACIÓN DE INDUSTRIALES DE LA MADERA Y AFINES	AIMA	Entidad gremial que representa a los productores y empresas del sector maderero, incluyendo aquellas vinculadas al cultivo, procesamiento y comercialización de balsa. Su función principal es articular los intereses de sus miembros, promoviendo políticas sectoriales, fomentando la competitividad y fortaleciendo la presencia del sector en los mercados nacionales e internacionales. Además, desempeña un papel en la regulación y desarrollo de estándares para las actividades relacionadas con la madera.
5	PRODUCTORES LOCALES	PL	Pequeños y medianos agricultores dedicados principalmente al cultivo de balsa, cuyo sustento depende de las dinámicas del mercado y la fluctuación de precios. Estos actores desempeñan un papel fundamental en la provisión de materia prima para la cadena productiva, aunque su vulnerabilidad económica los expone a los riesgos asociados a la volatilidad del sector. En algunos casos, la incertidumbre del mercado los obliga a diversificar sus actividades hacia otros cultivos para mitigar riesgos y garantizar su subsistencia.
6	INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y TÉCNICAS	IE	Entidades clave en la transferencia de conocimiento y el desarrollo de capacidades para el manejo sostenible de cultivos forestales, con un enfoque particular en la balsa. Estas instituciones desempeñan un rol estratégico al ofrecer capacitación técnica a los agricultores e impulsar la investigación aplicada que mejora las prácticas de producción y optimiza el rendimiento. Además, contribuyen al diseño de modelos de manejo que promuevan la sostenibilidad ambiental y refuerzan la competitividad del sector frente a las demandas del mercado global.
7	MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA	MAGAP	Entidad gubernamental encargada de formular y ejecutar políticas públicas para el desarrollo del sector agrícola, incluyendo el manejo y regulación de cultivos forestales como la balsa. Su rol incluye la provisión de soporte técnico, la supervisión de las actividades productivas y la generación de estadísticas oficiales sobre la producción agrícola y forestal. Además, contribuye a la planificación estratégica del sector, promoviendo prácticas sostenibles y fortaleciendo la competitividad de los productores en mercados locales e internacionales.
8	GRUPOS AL MARGEN DE LA LEY	GML	Actores que operan fuera del marco legal, involucrándose en actividades ilícitas como tráfico de drogas, minería ilegal, tala y comercio no autorizado de madera, extorsión y actos de violencia. En el contexto rural y forestal, estos grupos ejercen control territorial, interfiriendo en la explotación de recursos naturales, como la balsa, y generando impactos negativos en el desarrollo de actividades económicas legales. Su influencia desestabiliza las dinámicas productivas locales, comprometiendo la seguridad y sostenibilidad del sistema.

9	COMUNIDADES LOCALES	CL	Actores fundamentales en las áreas rurales, desempeñando un papel activo en la gestión de recursos naturales y en la implementación de prácticas agrícolas y forestales. Su participación incluye la adopción de estrategias sostenibles para el cultivo de balsa y otras especies, así como la conservación de los ecosistemas locales. Además, estas comunidades suelen organizarse en torno a estructuras colectivas, lo que les permite negociar, colaborar y gestionar recursos de manera más eficiente dentro de las dinámicas económicas y sociales del sistema productivo.
10	SISTEMA DE RENTA INTERNA	SRI	Entidad encargada de la gestión tributaria y fiscalización en Ecuador, regulando el cumplimiento de las obligaciones fiscales de los actores económicos, incluidos aquellos vinculados al cultivo, procesamiento y comercialización de balsa. Su rol incluye la supervisión de las transacciones económicas en el sector forestal, garantizando el pago de impuestos y la formalización de actividades económicas dentro del marco legal vigente.
11	BOMBEROS	BOMBEROS	Son la entidad responsable de la prevención, control y mitigación de incendios en áreas urbanas y rurales, incluyendo las zonas de cultivo y procesamiento de balsa. Su rol incluye la emisión de permisos de funcionamiento y seguridad, así como la realización de inspecciones en instalaciones industriales para garantizar el cumplimiento de normativas que minimicen los riesgos de incendio. Además, ofrecen capacitaciones y supervisan medidas de prevención, contribuyendo a la protección de los recursos naturales y las infraestructuras del sector forestal.
12	VIVEROS	VIVEROS	Son unidades especializadas dedicadas a la producción de plántulas de balsa, desempeñando un papel fundamental en la provisión de material vegetal de alta calidad. Estas unidades aseguran el abastecimiento necesario para satisfacer la demanda de reforestación y cultivo, contribuyendo a la sostenibilidad y continuidad de la cadena productiva. Además, los viveros pueden implementar prácticas que optimicen la calidad genética y la resistencia de las plántulas, adaptándolas a las condiciones específicas de las áreas de plantación.

La cadena de valor de la madera de balsa en Ecuador se configura a partir de la interacción de múltiples actores, cuya participación varía según la etapa del proceso productivo. La influencia y el grado de dependencia entre ellos determinan las dinámicas internas del sector, afectando su sostenibilidad, competitividad y equidad en la distribución del valor generado.

A lo largo de las fases que comprenden la provisión de insumos, producción, cosecha, transformación, comercialización y consumo, cada actor desempeña un rol estratégico que influye directa o indirectamente en el desempeño general de la cadena.

En la etapa de provisión de insumos, los viveros representan un eslabón crítico al asegurar la disponibilidad de plántulas con calidad genética y fitosanitaria adecuada para el establecimiento de cultivos. La capacidad de estos viveros para ofrecer material vegetal adaptado a las condiciones agroecológicas locales es determinante para la viabilidad y sostenibilidad del recurso en el mediano y largo plazo. Sin embargo, pequeños productores y comunidades rurales enfrentan importantes barreras económicas y técnicas que limitan su acceso a variedades mejoradas, lo que repercute negativamente en la eficiencia productiva y la resiliencia del sistema frente a factores ambientales y de mercado.

Durante la fase de producción, los productores locales y las comunidades rurales cumplen una función esencial en la siembra y el mantenimiento de los cultivos. No obstante, operan en un contexto de vulnerabilidad estructural, caracterizado por el acceso limitado a financiamiento, escasa asistencia técnica y una alta dependencia de compradores externos.

En este escenario, el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) cumple una función reguladora y de apoyo técnico. Sin embargo, su limitada capacidad institucional restringe el fortalecimiento efectivo de la competitividad del sector, lo que subraya la urgencia de políticas públicas más integrales que impulsen el acceso a tecnología, financiamiento y formación técnica.

La fase de cosecha constituye uno de los puntos de mayor asimetría dentro de la cadena de valor. La extracción y el transporte de la madera están marcados por la dependencia de los pequeños productores respecto a empresas procesadoras y exportadoras, las cuales ejercen un control significativo sobre los precios y condiciones de comercialización. Además, la presencia de Grupos al Margen de la Ley (GML) introduce distorsiones en el mercado, generando presiones económicas adicionales y riesgos para la estabilidad del sistema productivo a través de prácticas de extracción ilegal.

La transformación de la madera de balsa está liderada por empresas procesadoras que elaboran productos con mayor valor agregado, principalmente destinados a mercados internacionales. Estas empresas mantienen una estrecha relación con la Asociación de Industriales de la Madera y Afines (AIMA), que actúa como ente articulador del sector, definiendo estándares de calidad y representando intereses gremiales ante instancias políticas y económicas. En esta etapa, el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) interviene mediante la regulación de prácticas sostenibles y la emisión de licencias ambientales, con el objetivo de mitigar los impactos ecológicos del procesamiento industrial.

El comercio de la madera de balsa está controlado mayoritariamente por empresas exportadoras, las cuales gestionan contratos con compradores internacionales y establecen las condiciones de venta. Su acceso privilegiado a redes comerciales globales les permite consolidar acuerdos estratégicos que maximizan su rentabilidad.

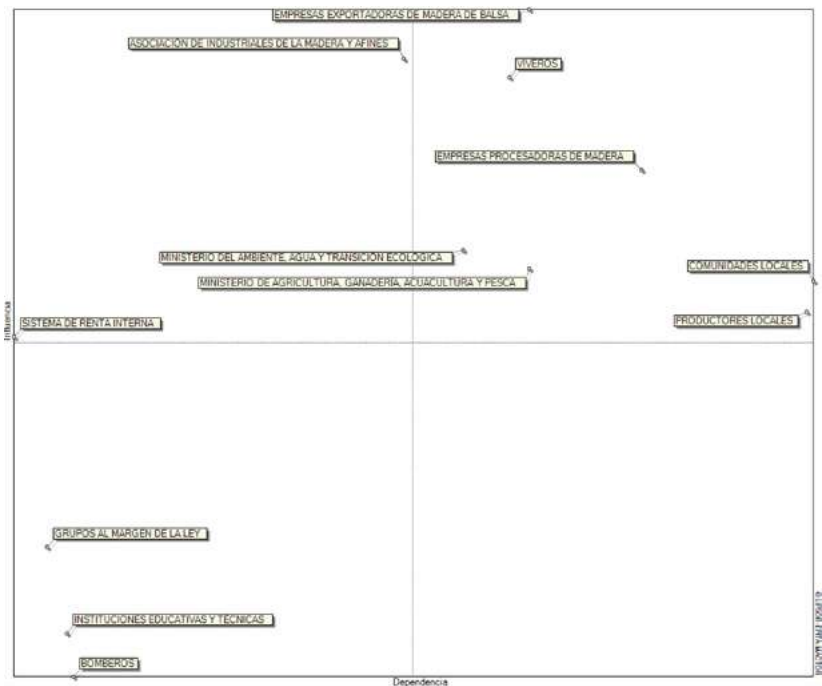
No obstante, los productores locales continúan ocupando una posición subordinada en la cadena de valor, con escasa capacidad de negociación frente a intermediarios que, a su vez, operan con márgenes de ganancia limitados. En este punto, el Servicio de Rentas Internas (SRI) juega un rol clave en el control fiscal de las transacciones comerciales, velando por el cumplimiento tributario y promoviendo la formalización de las actividades económicas del sector.

Posicionamiento de los actores en el plano de influencias y dependencias

El análisis del sistema de producción de balsa permitió clasificar a los actores clave según su nivel de influencia y dependencia, utilizando un modelo de cuatro cuadrantes que representa las dinámicas de poder en el sector (Figura 4). La influencia se define como la capacidad de un actor para afectar decisiones, normativas o el

comportamiento de otros dentro del sistema, mientras que la dependencia mide el grado en que un actor necesita de otros para alcanzar sus objetivos.

Figura 4. Plano de influencia y dependencia entre actores



Fuente: Elaboración propia.

Los actores con alta influencia y alta dependencia (cuadrante superior derecho) desempeñan un rol estratégico en la estabilidad del sistema, actuando como intermediarios clave en la gestión de recursos y la coordinación sectorial. En este grupo, se encuentran los viveros, las empresas procesadoras de madera, el MAATE, el MAGAP, las comunidades y los productores locales, cuya capacidad de articular intereses determina la sostenibilidad del sector.

Los actores con alta influencia y baja dependencia (cuadrante superior izquierdo) tienen control sobre las decisiones y regulaciones del sistema sin depender de otros para operar. La AIMA y el SRI establecen políticas, normativas y prioridades que afectan tanto a la producción como al posicionamiento del mercado. Los actores con baja influencia y baja dependencia (cuadrante inferior izquierdo) operan de manera autónoma sin incidir directamente en la cadena productiva, aunque pueden generar disrupciones. Los Grupos al Margen de la Ley (GML) representan esta categoría, ejerciendo presiones indirectas a través del control territorial y la tala no autorizada. En la categoría de baja influencia y alta dependencia, no se identificaron actores relevantes (cuadrante inferior derecho).

Poder de los actores

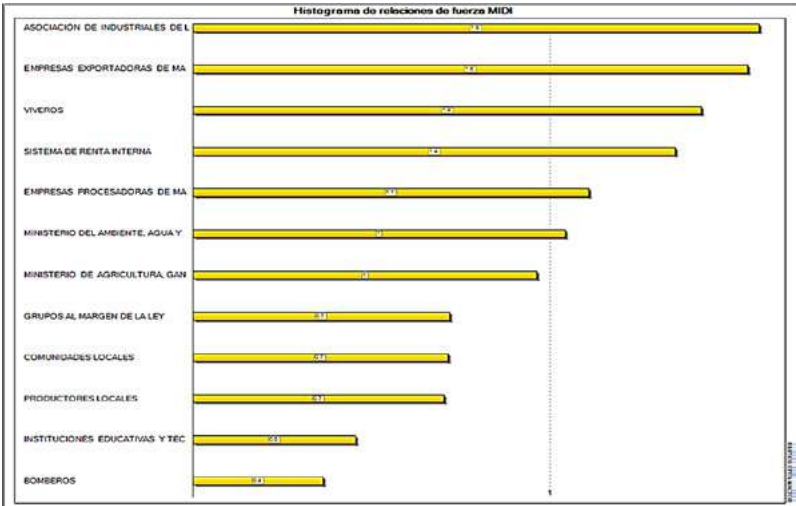
El análisis estratégico del sistema de producción de balsa, basado en el histograma de relaciones de fuerza MIDI, permitió identificar a los actores clave según su nivel de influencia (Figura 5), proporcionando una visión clara de las dinámicas de poder en el sector.

La Asociación de Industriales de la Madera y Afines (AIMA) y a las Empresas Exportadoras de Madera de Balsa como los actores más influyentes (1.8), debido a su capacidad para articular política y moldear la producción y comercialización. Con influencia moderada (1.4), los viveros y el Sistema de Rentas Internas (SRI) juegan roles estratégicos en la sostenibilidad productiva y la regulación fiscal. Las Empresas Procesadoras de Madera (1.1) también ejercen una influencia relevante, con potencial de crecimiento a través de alianzas con productores locales.

Los ministerios MAATE y MAGAP (0.8), aunque esenciales para la regulación, tienen una baja capacidad de intervención, lo que sugiere la necesidad de mayor coordinación institucional. Comunidades Locales, Productores Locales y Grupos al Margen de la

Ley (GML) (0.7) muestran escasa influencia, siendo estos últimos un factor de riesgo para la estabilidad del sistema. Finalmente, las Instituciones Educativas y Técnicas (0.5) y los Bomberos (0.4) cumplen funciones complementarias en capacitación, investigación y seguridad, con un impacto limitado pero estratégico para el desarrollo sostenible del sector.

Figura 5. Poder de los actores



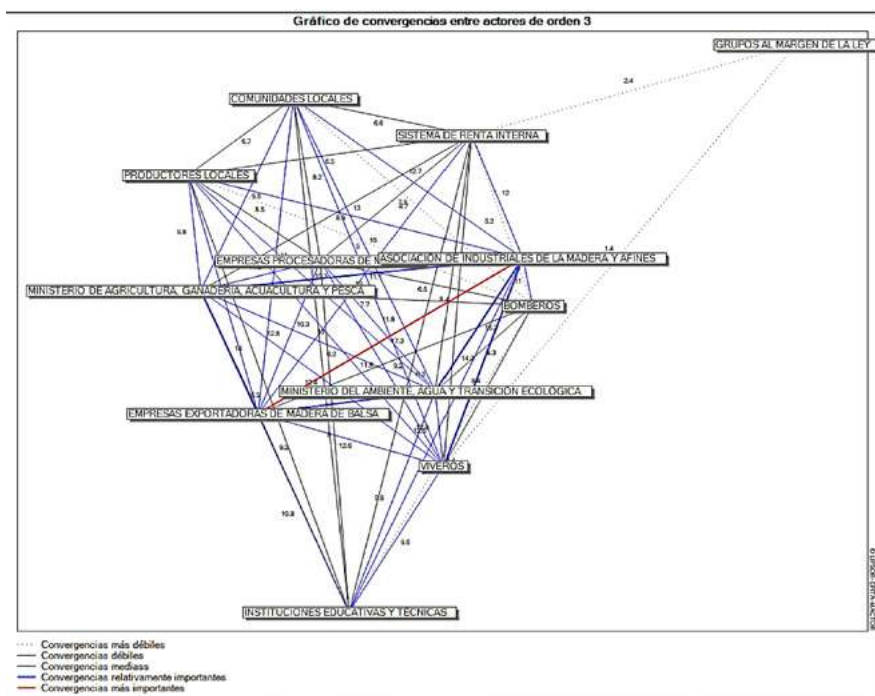
Fuente: Elaboración propia.

Alianzas de actores

Las alianzas, como se ve en la Figura 6, muestran una estructura de cooperación y alineación estratégica dentro del sistema productivo de la balsa, identificando los actores más conectados y las relaciones clave que moldean la gobernanza del sector. Los resultados muestran que la Asociación de Industriales de la Madera y Afines

(AIMA) y las Empresas Procesadoras de Madera forman el eje central de la red, estableciendo la conexión más fuerte, lo que confirma su rol dominante en la coordinación y toma de decisiones.

Figura 6. Alianzas de actores



Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, las relaciones relativamente importantes, como las convergencias entre el MAATE y el MAGAP, reflejan esfuerzos de articulación institucional en la regulación ambiental y productiva, aunque con un impacto aún limitado. La interacción entre Viveros y Empresas Exportadoras de Madera de Balsa evidencia la importancia del suministro de plántulas en la sostenibilidad del sector.

Por otro lado, los Grupos al Margen de la Ley (GML) aparecen como actores periféricos con conexiones débiles, lo que sugiere que su influencia en la cadena productiva es indirecta pero potencialmente disruptiva. La falta de convergencias significativas en ciertos sectores, como la interacción entre comunidades locales y organismos reguladores, indica oportunidades para fortalecer la participación de los actores más vulnerables en la toma de decisiones.

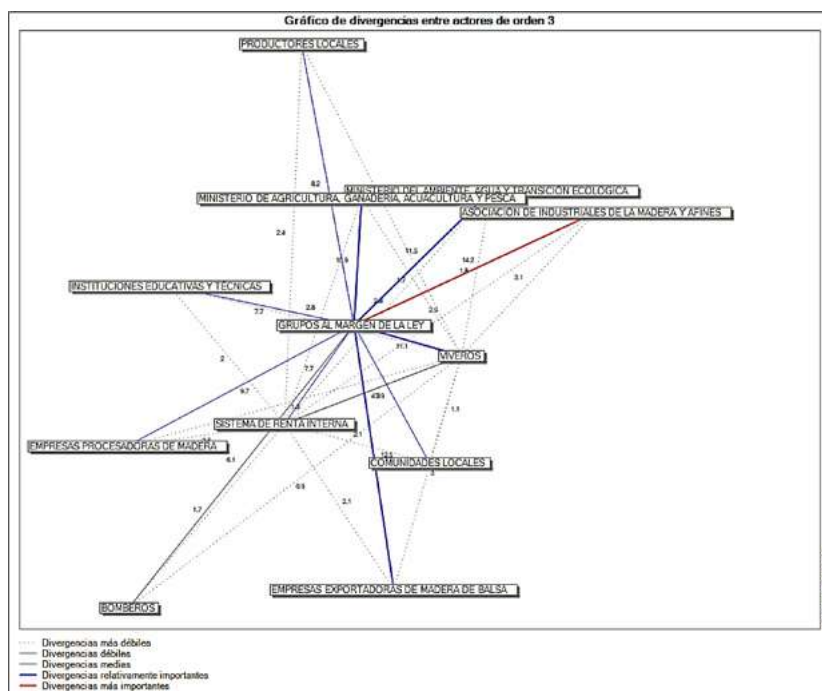
Conflicto de actores

Los conflictos, como se ve en la Figura 7, muestra las tensiones dentro del sistema productivo de la balsa, clasificando los conflictos según su intensidad. Las líneas rojas representan las divergencias más significativas, mientras que las líneas azul oscuro y azul claro indican conflictos moderados y débiles, respectivamente.

Los resultados revelan que la mayor divergencia se da entre los Grupos al Margen de la Ley (GML) y la Asociación de Industriales de la Madera y Afines (AIMA), reflejando un choque entre el sector formal y actividades ilícitas vinculadas a la explotación de recursos. Asimismo, se observa una divergencia relativamente importante entre GML y el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), lo que sugiere tensiones en torno a la regulación del acceso a tierras y recursos productivos.

Las divergencias moderadas incluyen conflictos entre GML y los viveros, así como con comunidades locales, lo que indica disputas por el control territorial y el acceso a insumos. También se identifican desacuerdos entre el Sistema de Rentas Internas (SRI) y las empresas procesadoras de madera, posiblemente relacionados con regulaciones fiscales y cumplimiento tributario.

Figura 7. Conflictos en los actores



Fuente: Elaboración propia.

Evolución multitemporal de las unidades forestales de balsa

El análisis de las unidades forestales de balsa revela una transformación progresiva del suelo y la vegetación a lo largo del período estudiado. Similar a lo que ocurre con los pequeños y medianos productores, en las unidades pertenecientes a empresas establecidas se observa un daño en el suelo. Sin embargo, este impacto es menor en comparación con otros productores, lo que puede atribuirse a diferencias en las prácticas de manejo del cultivo y a la disponibilidad de recursos tecnológicos y económicos. En la Figura 8, se presenta la evolución de una zona de producción de balsa en un período de

aproximadamente 3 a 4 años, desde la tala, pasando por el periodo de descanso y hasta la resiembra. En la primera imagen (a), el terreno se encuentra completamente despejado tras la tala, lo que expone el suelo y lo hace vulnerable a procesos de erosión. En la imagen (b), correspondiente al periodo de descanso y resiembra, se aprecian patrones de siembra alineados, lo que sugiere un manejo planificado del cultivo. En la imagen (c), la vegetación ya cubre la mayor parte del área, aunque se mantienen diferencias en la densidad y en la salud del cultivo. Finalmente, en la imagen (d), la cobertura vegetal es homogénea y densa, mostrando el crecimiento del monocultivo de balsa antes de la nueva tala. Si bien la regeneración del cultivo es evidente, el monocultivo sigue afectando la salud del suelo, ya que estos procesos superan su capacidad natural de recuperación.

Figura 8. Unidad forestal perteneciente a empresas establecidas: a) Zona luego de la tala de balsa, b) Periodo de descanso y resiembra, c) Crecimiento de balsa, d) Nueva balsa casi lista para nueva tala



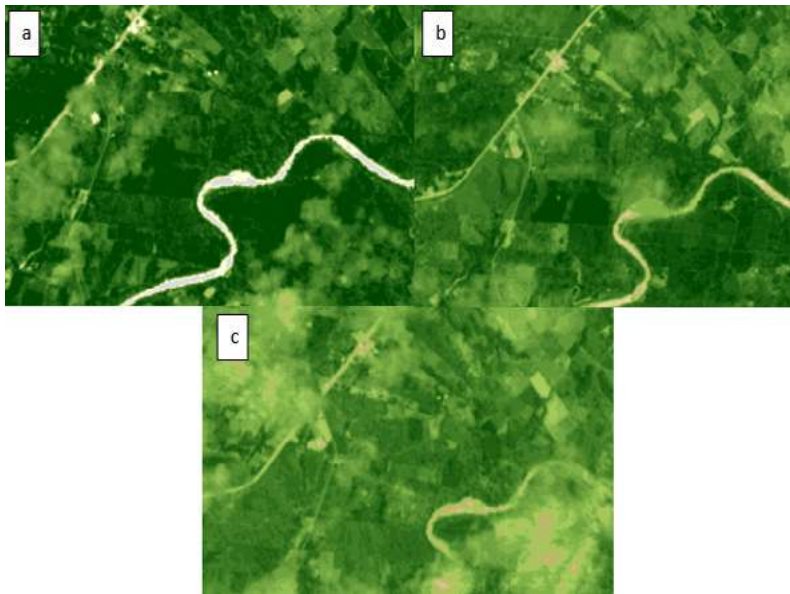
Fuente: Elaboración propia del análisis multiespacial.

Con el objetivo de evaluar con mayor precisión los posibles impactos en la salud del suelo y la vegetación, se realizó un análisis multiespectral utilizando los índices SAVI (Soil Adjusted Vegetation Index) y BSI (Bare Soil Index). El estudio consideró un intervalo temporal de análisis de entre 2 y 3 años, abarcando el período comprendido entre 2019 y 2024.

En la Figura 9, se presentan los resultados correspondientes al índice SAVI, que permite medir la salud y cobertura vegetal asociada al cultivo de balsa en distintas etapas del ciclo productivo. La imagen (a), correspondiente a 2019, muestra una cobertura vegetal homogénea, predominando tonalidades de verde oscuro, indicativas de un ecosistema con vegetación saludable y vigorosa. En contraste, la imagen (b) de 2022 revela signos de fragmentación del paisaje vegetal, con zonas visibles de pérdida de cobertura, lo cual sugiere un proceso de deterioro progresivo derivado principalmente de la tala intensiva y la práctica de monocultivo.

Para el año 2024, como se observa en la imagen (c), el deterioro es más acentuado: se registra una disminución significativa en la densidad de vegetación y una reducción en la calidad ecológica general del área. El análisis multitemporal evidencia que, si bien las plantaciones de balsa regeneran la cobertura vegetal a corto plazo, la reiteración del ciclo de tala y reforestación produce un impacto acumulativo que compromete la capacidad regenerativa del ecosistema en el mediano y largo plazo.

Figura 9. Unidad forestal de balsa en tres periodos de tiempo vista bajo el índice multiespectral SAVI: a) 2019, b) 2022 y c) 2024



Fuente: Elaboración propia del análisis multiespacial.

Adicionalmente, en la Figura 10, se presentan los resultados obtenidos mediante el Índice BSI, una herramienta clave para identificar áreas con exposición del suelo y posibles procesos de erosión y degradación estructural.

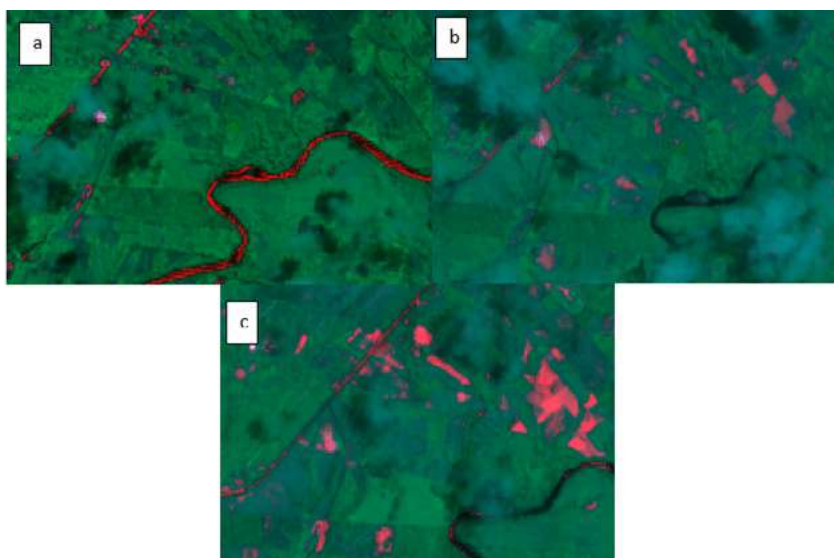
En la imagen (a) correspondiente al año 2019, las zonas con mayor exposición del suelo se localizan principalmente en los márgenes del río y en sectores puntuales dentro de la unidad forestal. La baja presencia de áreas en tonos rojos indica una incidencia mínima de degradación, lo que sugiere condiciones iniciales relativamente estables.

Para el año 2022, como se observa en la imagen (b), se evidencia un aumento significativo en la exposición del suelo, con una expansión de las zonas marcadas en rojo. Esta tendencia apunta a un proceso progresivo de degradación, posiblemente asociado a la

compactación del terreno y al uso intensivo del suelo derivado del monocultivo de balsa.

En la imagen (c) correspondiente a 2024, la expansión de las áreas degradadas es considerablemente más extensa. El patrón observado indica una intensificación de la erosión y del agotamiento edáfico, especialmente en sectores previamente intervenidos. Esta evolución temporal revela que, si bien existe una regeneración parcial de la cobertura vegetal –según lo evidenciado por las imágenes RGB y los análisis SAVI–, la persistente y creciente exposición del suelo reflejada en el índice BSI confirma una tendencia alarmante de degradación ecosistémica a largo plazo.

Figura 10. Unidad forestal de balsa en tres periodos de tiempo vista bajo el índice multiespectral BSI: a) 2019, b) 2022 y c) 2024



Fuente: Elaboración propia del análisis multiespacial.

Los resultados muestran que, aunque las unidades forestales gestionadas por empresas establecidas presentan una menor afectación en comparación con otros productores, el monocultivo de

balsa sigue generando un impacto acumulativo en la salud del suelo y la vegetación. En el corto plazo, la regeneración del cultivo permite recuperar la cobertura vegetal, pero en el largo plazo, la compactación del suelo, la disminución de la fertilidad y la erosión progresiva comprometen la sostenibilidad del sistema.

Índice de Vulnerabilidad Social y Ambiental (IVSA)

El auge del cultivo de balsa en Ecuador, impulsado por los incentivos de la transición energética, ha revelado dinámicas de gobernanza, distribución del poder y sostenibilidad socioambiental que intensifican las desigualdades estructurales en las regiones afectadas. En este contexto, como se evidencia en la Tabla 3, el Índice de Vulnerabilidad Socioambiental (IVSA) se ha utilizado para evaluar los impactos de esta expansión en los cantones que han recibido incentivos forestales para el cultivo de balsa. Este índice permite clasificar los cantones según su nivel de vulnerabilidad, que varía desde muy bajo (0-19) hasta muy alto (80-100), tomando en cuenta dimensiones clave como pobreza, empleo, educación, tenencia de tierra y estrés hídrico.

Los resultados obtenidos reflejan que la expansión del monocultivo de balsa ocurre en un contexto de profunda desigualdad en la distribución del capital económico y social. Un hallazgo crucial de este análisis es la relación entre los niveles de educación y la posición de los actores dentro de la cadena de producción de balsa. Siguiendo la teoría del capital cultural de Pierre Bourdieu (1986), se observa que la falta de educación formal limita considerablemente la capacidad de los pequeños productores para negociar precios de manera justa y acceder a mercados globales. En cantones como Pichincha, Santo Domingo y Sucre, donde los índices de analfabetismo son elevados, los productores se ven más dependientes de intermediarios, lo que restringe su capacidad de apropiarse del valor económico generado por el cultivo. Esta dependencia de los intermediarios perpetúa una relación desigual en la cadena de valor,

donde los beneficios de la producción de balsa no se distribuyen equitativamente entre los actores locales.

En contraste, en cantones como Mocache y Flavio Alfaro, donde las tasas de analfabetismo son más bajas, los productores parecen contar con mejores capacidades organizativas, lo que potencialmente les otorga un mayor acceso a oportunidades de mercado y una mejor posición para negociar dentro de la cadena de valor. Sin embargo, a pesar de estos avances, persisten barreras estructurales que siguen limitando la inclusión económica y social de estos actores. Las estructuras de poder local y las dinámicas económicas globales continúan favoreciendo a los actores más grandes y mejor posicionados en la cadena de suministro de balsa, perpetuando la exclusión de los pequeños productores, especialmente en términos de acceso al mercado, capital y recursos tecnológicos.

El proceso extractivo relacionado con la producción de balsa en Ecuador se inscribe dentro de un modelo de acumulación por desposesión, donde los pequeños productores son subordinados a estructuras de mercado controladas por grandes intermediarios y empresas procesadoras. Esta dinámica refuerza la hibridez territorial, en la que actores locales, nacionales e internacionales luchan por el control y acceso a los recursos naturales. En cantones como Mocache y Valencia, a pesar de los incentivos gubernamentales para expandir el cultivo de balsa, la relación entre subempleo y pobreza sigue siendo evidente, lo que refleja cómo la consolidación del monocultivo refuerza desigualdades. Aunque se generan empleos, estos son predominantemente temporales y de baja remuneración, limitando así el crecimiento económico sostenido de las familias rurales. En Mocache, por ejemplo, el subempleo es del 42,86 % y en Valencia, el 33,67 %, lo que refuerza la idea de que la expansión de la balsa no está traducida en un verdadero desarrollo económico. Como resultado, se incrementa la migración interna, debilitando la capacidad organizativa territorial y aumentando la vulnerabilidad socioeconómica de la población, especialmente en áreas donde el estrés hídrico y el agotamiento de recursos se convierten en problemas crecientes.

Tabla 3. Resultados simplificados del Índice de Vulnerabilidad Social y Ambiental

Cantón	Analfabetismo	Educación inconclusa	Desempleo	Subempleo	Pobreza	No Tenencia de tierra	Migración	Estrés hídrico	Agotamiento hídrico	Index gen
La mana	38,93	42,65	20,15	56,36	25,54	43,76	61,77	24,17	36,75	38,9
El Empalme	42,51	54,7	27,27	38,76	20,68	63,03	30,66	23,04	34,31	37,22
Palenque	52,32	40,48	29,25	40,12	38,99	49,61	32,31	33,79	28,46	38,37
Buena fe	49,51	55,48	19,67	49,71	18,48	55,7	58,55	27,57	17,63	39,15
Valencia	37,65	51,86	33,67	27,82	17,74	43,27	68,16	34,96	57,44	41,4
Mocache	41,87	37,38	44,64	42,86	26,25	53,1	57,9	22,16	31,13	39,7
Chone	39,75	58,34	23,81	34,29	19,18	30,74	68,67	39,79	53,48	40,89
El Carmen	48,21	49,69	35,71	43,78	23,6	34,94	52,44	26,71	36,91	39,11
Flavio Alfaro	58	36,7	0	44,08	18,8	41,28	37,06	19,52	30,6	31,78
Pichincha	72,86	127,08	14,29	38,35	29,57	45,12	123,52	21,72	31,62	56,01
Sucre	56,38	11,45	60,71	36,44	23,47	60,38	23,25	24,71	28,46	36,14
Santo Domingo	58,11	49,18	14,66	18,36	20,96	60,28	57,94	22,42	41,6	38,17

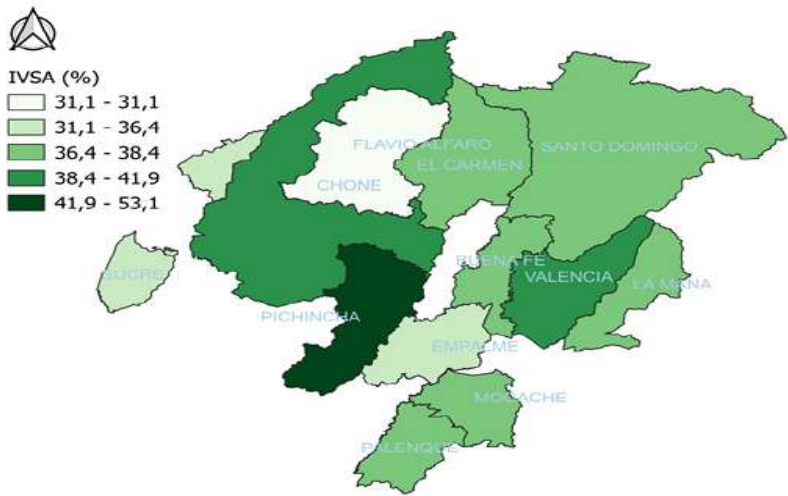
La tenencia de la tierra emerge como un tema central dentro de la discusión sobre gobernanza territorial. En cantones como Santo Domingo, El Empalme y Buena Fe, los resultados muestran que la mayoría de los trabajadores no tienen tierras propias, lo que los obliga a depender de predios ajenos en condiciones laborales precarias. En Santo Domingo, el 60,28 % de la población no tiene tierras propias, lo que limita su autonomía productiva y refuerza su dependencia de modelos productivos orientados a la exportación, en los que predominan relaciones de poder desiguales. Este fenómeno se inserta en el contexto del denominado extractivismo verde, que, aunque promovido bajo la retórica de sostenibilidad, tiende a reproducir los patrones históricos de explotación y subordinación. Este patrón es consistente con lo señalado por autores como Ávila (2018) y Gudynas (2021), quienes argumentan que las políticas de sostenibilidad que no consideren la equidad en el acceso a los recursos pueden perpetuar estructuras de desigualdad social y económica.

Otro de los aspectos críticos que surge de la investigación es el impacto que tiene el monocultivo de balsa sobre los recursos hídricos. El extractivismo hídrico, entendido como la explotación intensiva de recursos hídricos en beneficio de actores externos, ha generado serias afectaciones en varias localidades. Las entrevistas realizadas indican que, además de la degradación del suelo, la expansión de la balsa ha intensificado la presión sobre las fuentes de agua, comprometiendo su disponibilidad a largo plazo. En cantones como Mocache y Valencia, la sobreexplotación del agua para el cultivo es un factor crítico, con un estrés hídrico en Mocache de 57,9 % y en Valencia de 68,16 %. Esta sobreexplotación ha generado conflictos socioambientales entre los actores que luchan por el control del recurso hídrico, afectando tanto la producción agrícola como el acceso al agua para el consumo humano.

En la Figura 11, se muestra la distribución del Índice de Vulnerabilidad Socioambiental (IVSA) por cantón. En esta visualización, los cantones como Pichincha y Santo Domingo se destacan por

presentar altos índices de vulnerabilidad, con porcentajes cercanos al 53,1 %, lo que refleja un alto nivel de desigualdad socioambiental en estas regiones. Este dato es consistente con la presencia de altos niveles de pobreza y falta de tenencia de tierra, que refuerzan las relaciones de subordinación y limitan el acceso a recursos y mercados.

Figura 11. Índice de vulnerabilidad socioambiental (%)

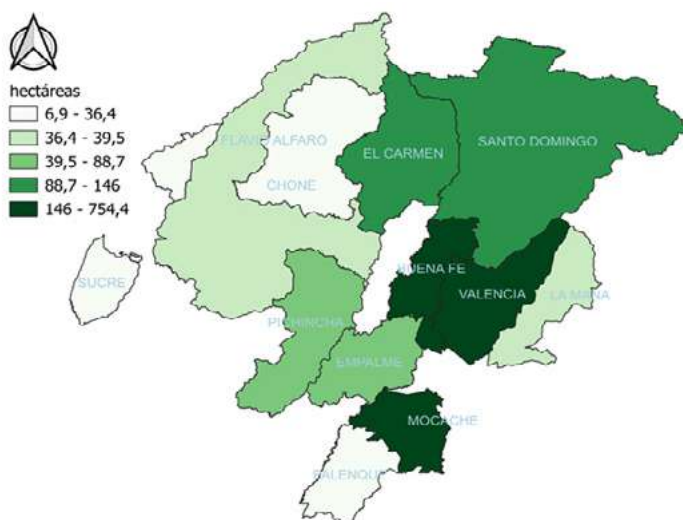


Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 12, se observa la distribución de incentivos forestales para el cultivo de la balsa en los diferentes cantones. Cantones como Santo Domingo y El Carmen presentan grandes extensiones de tierra cultivada con balsa, de entre 88,7 y 754 hectáreas, lo que refleja una consolidación del monocultivo en estas regiones, mientras que otros cantones, como Palenque y Flavio Alfaro, tienen áreas más reducidas, lo que podría indicar una menor presión sobre el recurso hídrico en estas áreas. Sin embargo, la creciente extensión de tierras cultivadas en Santo Domingo y El Carmen

podría estar incrementando la presión sobre los recursos naturales, exacerbando los conflictos y la desigualdad en el acceso a los recursos.

Figura 12. Mapa de distribución de incentivos forestales para el cultivo de Balsa



Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

La expansión del monocultivo de balsa en Ecuador entre 2020 y 2024 se encuentra profundamente entrelazada con la transición energética global. Este proceso, impulsado por la creciente demanda de recursos naturales por parte del llamado *gigante verde*, ha condicionado las políticas y economías de numerosos países del Sur Global. En este contexto, Ecuador se ve subordinado bajo la influencia de dicho actor –principal importador de balsa–, cuya demanda ha inducido la adopción de un modelo extractivista que

perpetúa lógicas coloniales históricas de subordinación económica. Esta dinámica refuerza la dependencia estructural del Sur Global frente a los intereses del Norte Global.

Este modelo no solo reproduce la dependencia económica, sino que también reconfigura los discursos y prácticas de la transición energética. Lejos de proponer una transformación estructural, estos procesos, como señalan Gudynas (2021), Svampa y Bringel (2023), y Bhambra y Newell (2023), adaptan el extractivismo a una nueva lógica *verde* sin cuestionar las relaciones de poder subyacentes. La transición energética corporativa se sostiene en una visión tecno-económico centrada en la reducción de emisiones, pero omite deliberadamente el rediseño de las estructuras productivas y la redistribución de beneficios. Así, recursos estratégicos como la balsa son extraídos bajo un discurso de sostenibilidad, mientras las comunidades locales permanecen relegadas a posiciones periféricas dentro de la cadena de valor, sin acceso real a los beneficios generados por la explotación de sus propios territorios.

Esta configuración reproduce lo que diversos autores han denominado *colonialismo verde*, un modelo que, como advierten Galeano (1971), Martínez-Alier (2023), Hickel (2017) y Hornborg (2019), consolida las desigualdades estructurales y mantiene a América Latina como un proveedor de materias primas sin capacidad efectiva de agregar valor. Este patrón extractivista restringe las oportunidades de desarrollo local y bloquea cualquier intento de industrialización autónoma.

Un aspecto central de esta investigación es que el monocultivo de balsa constituye un claro ejemplo de *green grabbing*, concepto desarrollado por Fairhead et al. (2012) para describir la apropiación de tierras bajo discursos de sostenibilidad. En Ecuador, este proceso se traduce en la transformación de tierras agrícolas y bosques en espacios explotables al servicio de demandas internacionales. Sin embargo, esta reconfiguración territorial no ha conllevado mejoras significativas en las condiciones de vida de las comunidades locales, lo cual refuerza las críticas planteadas por De Souza (2021)

y Temper et al. (2020), quienes denuncian cómo las dinámicas extractivas agravan las desigualdades socioambientales.

La gobernanza del sector forestal ecuatoriano, debilitada por la limitada intervención del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), ha facilitado la expansión del monocultivo sin establecer mecanismos efectivos de monitoreo, regulación o control de precios. Esta falta de institucionalidad ha profundizado la vulnerabilidad de los productores locales, quienes enfrentan un entorno marcado por la ausencia de políticas claras, la escasez de incentivos para la industrialización y la imposibilidad de acceder a cadenas de valor más justas. Como advierten Prause y Dietz (2020), esta estructura mantiene un modelo primario-exportador, sin diversificación productiva ni fortalecimiento de la autonomía comunitaria.

El poder económico y político dentro del sector está concentrado en unos pocos actores dominantes, como las empresas exportadoras de madera y la Asociación de Industriales de la Madera, quienes ejercen un control casi total sobre la producción y comercialización. Esta centralización, como argumenta Godet (2000), permite que estos actores tomen decisiones clave que afectan a toda la cadena, generando desigualdades estructurales similares a las descritas por Doumet-Párraga et al. (2021), donde los pequeños productores carecen de poder de negociación y permanecen excluidos de los mercados internacionales.

Desde la perspectiva ambiental, los análisis geoespaciales basados en los índices SAVI y BSI revelan que la expansión del monocultivo de balsa ha generado impactos significativos: aceleración de la erosión del suelo, pérdida de biodiversidad y alteración de los ciclos hidrológicos, reduciendo la capacidad regenerativa del ecosistema (Bebbington et al., 2018). La intensificación del uso del suelo ha incrementado la presión sobre recursos naturales como el agua, generando tensiones sociales crecientes. En línea con Temper et al. (2020), el acceso al agua emerge como un eje central de futuros conflictos socioambientales. Asimismo, la alteración de

las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo ha derivado en un progresivo empobrecimiento agrícola (Ávila, 2018).

Esta fragilidad estructural se evidencia de forma particular en zonas como Luz de América, en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, donde los beneficios económicos generados por el monocultivo no se traducen en mejoras sustantivas de la calidad de vida. La persistencia de condiciones de pobreza y exclusión social revela la dualidad de efectos que caracteriza al modelo extractivista. Si bien genera ingresos para algunos actores, reproduce patrones de desigualdad para las comunidades locales. Esta situación ha impulsado la creación de iniciativas de resistencia, como el Tribunal de la Balsa, aunque dichas expresiones aún no se han materializado en movilizaciones masivas ni procesos judiciales. No obstante, es probable que estos conflictos se intensifiquen a medida que se profundicen los impactos negativos del monocultivo (Gudynas, 2021; Svampa y Bringel, 2023; De Souza, 2021; Temper et al., 2020).

Finalmente, la expansión del monocultivo de balsa en Ecuador constituye una manifestación contemporánea del *colonialismo verde* y del extractivismo adaptado a las nuevas exigencias de la transición energética global. Lejos de fomentar un desarrollo autónomo, este modelo reproduce la dependencia estructural del Sur Global, refuerza las desigualdades socioambientales y limita las posibilidades de transformación local. Para avanzar hacia una transición energética justa y decolonial, es urgente repensar las políticas públicas: estas deben priorizar la distribución equitativa de los beneficios, la diversificación productiva y el fortalecimiento de la autonomía territorial y comunitaria.

Bibliografía

Abarca Coronado, María Belén et al. (2024). Evaluación de las áreas con suelo desnudo en el páramo de la microcuenca del río Cebadas mediante la aplicación del índice espectral BSI a través de imágenes satelitales. *Dominio de las Ciencias*, 10(4), 1368–1380. <https://doi.org/10.23857/dc.v10i4.4158>

AIMA (2024). Asociación de Industriales de la Madera del Ecuador (AIMA).

Anigstein, Cecilia, Vallejos, Evelyn y Nuñez, Jonatan (2024). Extractivismo y transición energética: Trabajo, vida comunitaria y conflictos ecológicos distributivos en el enclave minero litífero de Catamarca. Buenos Aires: CLACSO.

Bertinat, Pablo y Chemes, Jorge (2021). Las transiciones energéticas: ¿Corporativas o populares? *Fundamentar*. <https://fundamentar.com/articulos/noticias/internacional/item/6531-las-transiciones-energeticas-corporativas-o-populares>

Bhambra, Gurminder y Newell, Peter (2023). More than a metaphor: ‘climate colonialism’ in perspective. *Global Social Challenges Journal*, 2(2), 179–187. <https://doi.org/10.1332/EIEM6688>

Borras Jr, Saturnino et al. (2011). Towards a better understanding of global land grabbing: an editorial introduction. *The Journal of Peasant Studies*, 38(2), 209-216.

Bošnjaković, Mladen et al. (2023). Environmental impact of PV power systems. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su15151888>

Bringel, Breno y Svampa, Maristella (2023). Del “Consenso de los Commodities” al “Consenso de la Descarbonización”. *Nueva Sociedad*, 306, 51–72. <https://nuso.org/articulo/306-del-consenso-de-los-commodities-al-consenso-de-la-descarbonizacion/>

Bulkot, O., Liubkina, O., Anisimova, L., y Petrovsky, M. (2023). Investing in renewable energy transition as a key trend in the global economy. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Economics*. <https://doi.org/10.17721/1728-2667.2023/223-2/2>

Cardoso, F. (2017). Índice de características poblacionales y afectaciones del entorno inmediato. *Revista Latinoamericana de Sociología*, 45(2), 123-145. <https://doi.org/10.1234/rls.2017.45.2.123>

Cazzuffi, Chiara y Del Valle, Vicente (2019). Características de los territorios con conflictos en Colombia, Guatemala, El Salvador, México y Perú. 2022.

De la Hoz, Nelsa et al. (2024). Unraveling the colonialities of climate change and action. *Journal of Political Ecology*, 31(1). <https://doi.org/10.2458/JPE.6365>

De Souza Pecegueiro, P., Silva, F. M. y Oliveira, R. C. (2022). Structural and mechanical properties of balsa wood for wind turbine blades. *Materials Research Express*. <https://doi.org/10.1088/2053-1591/ac5561>

De Souza, Marcelo L. (2021). “Sacrifice zone”: The environment–territory–place of disposable lives. *Community Development Journal*, 56(2), 220–243. <https://doi.org/10.1093/CDJ/BSAA042>

Diek, Sanne et al. (2017). Barest pixel composite for agricultural areas using Landsat time series. *Remote Sensing*, 9(12). <https://doi.org/10.3390/rs9121245>

Doumet-Párraga, Adib Samir, Ruiz-Cedeño, Angélica Beatriz y Sánchez-Briones, Aracely (2021). Cadena de valor del cultivo del árbol de balsa. *Ciencias económicas y empresariales*, 7(3). <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i3.1950>

Fairhead, James, Leach, Melissa, & Scoones, Ian (2012). Green Grabbing: a new appropriation of nature? *Journal of Peasant Studies*, 39(2), 237–261. <https://doi.org/10.1080/03066150.2012.671770>

FAO y FILAC. (2021). Los pueblos indígenas y tribales y la gobernanza de los bosques. Una oportunidad para la acción climática en América Latina y el Caribe. Santiago: FAO. <https://doi.org/10.4060/cb2953es>

Fraser, Nancy (2012). *Escalas de justicia*. Barcelona: Herder Editorial.

Godet, Michel (2000). *La prospective stratégique: Concepts et méthodes*. París: Dunod.

Godet, Michel (2006). *La boîte à outils de la prospective stratégique*. París: Dunod.

Gudynas, Eduardo (21 de enero de 2010). The new extractivism in South America: Ten urgent theses about extractivism in relation to current South American progressivism. *América Latina en Movimiento*, 462, 1–20.

Gudynas, Eduardo (2013). Debates on development and its alternatives in Latin America: A brief heterodox guide. *Critical Sociology*, 39(4), 551–567.

Hickel, Jason (2017). *The divide: A brief guide to global inequality and its solutions*. Londres: Penguin Random House

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2022). Informe de estadísticas nacionales

Jenkins, Kirsten et al. (2016). Energy justice: A conceptual review. *Energy Research & Social Science*, 11, 174–182. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.10.004>

Klain, S. C., Satterfield, T. y Chan, K. M. (2018). Sustainability transitions and the role of indigenous knowledge. *A critical review. Global Environmental Change*, 49, 16–28. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2018.01.0054>

Lang, Miriam, Bringel, Brend, & Manahan, Mary Ann (Eds.). (2024). *Más allá del colonialismo verde. Justicia global y geopolítica de las transiciones ecosociales*. Buenos Aires: CLACSO.

MAGAP (2024). Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador (MAGAP).

Martínez-Alier, Joan (2004). *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguajes de valoración*. Barcelona: Icaria Antrazo.

Martínez-Alier, Joan (2023). Introduction: comparative political ecology – the EJAtlas, geographical and thematic perspectives. En *Land, Water, Air and Freedom: The Making of World Movements for Environmental Justice* (pp. 1-25). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781035312771>

Mejía, Elena y Pacheco, Pablo (2014). *Forest use and timber markets in the Ecuadorian Amazon. Occasional Paper 111*. Bogor: CIFOR.

Mishnaevsky, León, Freere, P, y Branner, Kim (2017). Materials for wind turbine blades: An overview. *Wind Energy*, 20(7), 1081–1093. <https://doi.org/10.1002/we.2086>

Mojica, Francisco (2005). *La prospectiva estratégica: Un enfoque aplicado a la planificación del futuro*. Bogotá: Editorial Universidad Externado de Colombia.

Pérez-Rincón, Mario Alejandro (2014). Conflictos ambientales en Colombia: actores generadores y mecanismos de resistencia comunitaria. *Ecología Política*, 48, 76-82.

Quijano, Aníbal (1992). Colonialidad y modernidad/racionalidad. *Perú Indígena*, 13(29), 11–20.

Sultana, Farhana (2022). The unbearable heaviness of climate coloniality. *Political Geography*, 99, 102638. <https://doi.org/10.1016/J.POLGEO.2022.102638>

Svampa, Maristella (2013). Consenso de los commodities y lenguajes de valoración en América Latina. *Nueva Sociedad*, 244(4), 30–46. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/6451>

Svampa, Maristella (2019). Neo-extractivism in Latin America: Socio-environmental conflicts, the territorial turn, and new political narratives. *Cambridge University Press. (Elements in Politics and Society in Latin America)*. <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.5180/pm.5180.pdf>

Transnational Institute y Taller Ecologista (2019). *Transición energética: ¿Corporativa o popular? Aportes para la reflexión colectiva*. Fundación Heinrich Böll Cono Sur.

Ulloa, Astrid (2023). Aesthetics of green dispossession: From coal to wind extraction in La Guajira, Colombia. *Journal of Political Ecology*, 30(1), 743–764. <https://doi.org/10.2458/jpe.5475>

UNCTAD (2022). COMTRADE: Base de datos de comercio internacional. <https://comtrade.un.org>

World Energy Transitions Outlook 2024 (s/f). *Irena.org*. <https://www.irena.org/Publications/2024/Nov/World-Energy-Transitions-Outlook-2024>.

Zárate, J. y Fraga, R. (2016). Impacts of monoculture expansion on biodiversity in tropical regions: The case of Ecuadorian balsa plantations. *Environmental Science & Policy*, 67, 124–132.

Zea-Camaño, Jorge et al. (2020). Improving the modeling of the height–diameter relationship of tree species with high growth variability: Robust regression analysis of *Ochroma pyramidale* (balsa-tree). *Forests*. <https://doi.org/10.3390/f11030313>

Transcripciones:

Entrevista 1. (22 de agosto de 2024). Entrevista sobre la producción de balsa: Parte 2. [Transcripción de audio].

Entrevista 2. (22 de agosto 2024). Entrevista sobre técnicas y sostenibilidad en la producción de balsa. [Transcripción de audio].

Entrevista 3. (22 de agosto de 2024). Entrevista sobre desafíos socioambientales y económicos en la cadena productiva de balsa. [Transcripción de audio].

Grupo Focal Productores (24 de octubre 2024). Discusión grupal sobre el impacto de la balsa en las comunidades. [Transcripción de audio].

Entrevista 4 (24 de octubre de 2024). Percepción local de los impactos ambientales y sociales en la producción de balsa. [Transcripción de audio].

Entrevista 5. (23 de agosto de 2024). Relato sobre los retos productivos en la región de Recinto: Parte 2. [Transcripción de audio].

Entrevista 6. (23 de agosto de 2024). Retos ambientales y sociales en el manejo de plantaciones de balsa. [Transcripción de audio].

Entrevista 7. (22 de agosto 2024). Técnicas y estrategias en el manejo comunitario de balsa. [Transcripción de audio].

Entrevista 8. (22 de agosto de 2024). Impacto de la balsa en las dinámicas locales y políticas públicas. [Transcripción de audio].

Entrevista 9. (30 de mayo de 2024). Conflictos socioambientales derivados del monocultivo de balsa. [Transcripción de audio].

Entrevista 10. (2024, sin fecha específica). Evaluación de estrategias de producción y comercialización de balsa. [Transcripción de audio].

Entrevista 11. (2024, sin fecha específica). Percepciones locales sobre la cadena productiva de balsa. [Transcripción de audio].

Entrevista 12. (21 de septiembre de 2024). Rol de las asociaciones madereras en la producción de balsa. [Transcripción de audio].

Sobre los autores y autoras

Horacio Machado Aráoz. Es investigador independiente del CONICET en el Instituto Regional de Estudios Socio-Culturales (IRES-CONICET-UNCA), donde coordina el Colectivo de Ecología Política del Sur. Profesor regular de Sociología II en la Facultad de Humanidades (UNCA). Integra el cuerpo docente del Doctorado en Estudios Sociales Agrarios (UNC) y de la Maestría en Ecología Política y Alternativas al Desarrollo (Universidad Andina). Fue director del Doctorado en Ciencias Humanas (UNCA) entre 2016 y 2020. Desde 2009, forma parte del Grupo de Trabajo “Ecología(s) política(s) desde el Sur/Abya-Yala” de CLACSO. Es autor de Potosí, el origen. Genealogía de la minería contemporánea (Mardulce, 2014).

Leonardo Javier Rossi. Es doctor en Ciencia Política (CEA-UNC) y becario posdoctoral del CONICET en el Instituto Regional de Estudios Socioculturales. Integra el Colectivo de Ecología Política del Sur (IRES/UNCA). Es autor de Teoría política de la comida. Una crítica ecológico-comunal en tiempos de colapso (Muchos Mundos, 2023), y de los artículos Minería de litio para la transición energética: perturbaciones sociometabólicas en el bolsón de Fiambalá (Revibec, 2024), Comunalidad agroalimentaria frente al Capitaloceno (Debates en Sociología, 2023) y La transición energética como

amenaza para hidroagrocomunidades ancestrales (Ecología Política, 2023).

Aimée Martínez Vega. Es candidata a doctora en Estudios Sociales Agrarios (CEA-UNC) e integrante del Colectivo de Ecología Política del Sur (IRES/UNCA). Integra AMARÚ – Mujeres en Defensa de la Vida-Ríos Vivos (Colombia) y la Red de Comunidades Impactadas por IFIs en América Latina. Es coautora de los artículos La transición energética como amenaza para hidroagrocomunidades ancestrales (Ecología Política, 2023) y autora de La separación naturaleza/cultura en crisis: El barequeo (FFyH-UNC, 2020).

Camila Parodi. Es licenciada en Ciencias Antropológicas (UBA) y doctoranda en el Doctorado en Estudios Sociales y Agrarios (UNC). Integra el Colectivo de Ecología Política del Sur (IRES/UNCA), el equipo de investigación Niñez Plural (ICA-UBA) y el Grupo de Estudios sobre Niñeces y Juventudes de América Latina y el Caribe (IELAC-UBA). Es coautora de los libros Defensoras. La vida en el centro y La ruta del litio: voces del agua (Editorial Chirimbote). Es periodista y coordina la agenda socioambiental del medio Latfem.

Valeria Becerra Sepúlveda. Es licenciada y profesora de Historia y Ciencias Sociales de la Universidad de Artes y Ciencias Sociales ARCIS. Es maestranda de Desarrollo Territorial de América Latina y el Caribe de Unesp, São Paulo, Brasil. También es investigadora territorial en Fondecyt 1221642 Habilitantes para el diálogo intercultural ante el cambio climático: Estudio de caso en la zona costera de la Provincia de Arauco, Chile. A su vez, es militante de diferentes organizaciones por la defensa de la tierra, las aguas y los territorios, también participa de instancias organizativas en torno a la sistematización de experiencias y propuestas de educación propia de Pueblos Originarios y Campesinos. Es una de las coordinadoras de la 2da edición del seminario liberado de re-existencias: “cosecha de saberes y experiencias”; organizado por Universidad

de la Tierra Colombia; Un río Cauca muchos mundos y CLACSO. Participa en el Grupo de Trabajo de CLACSO “Movimientos socio-territoriales en perspectiva crítica y comparada” como parte del Centro de Estudios Macarena Valdes, Chile.

Elizabeth Jiménez Cortez. Es investigadora del Colectivo El Kintal, colectivo anticapitalista de investigación militante que trabaja desde el borde costero de la cuenca de Elki. Voz del programa “Rock y Territorio, derribando el m2”. Es responsable del Taller Escolar Etnografía de los Ecosistemas Alimenticios, doctora en Procesos Sociales y Políticos en América Latina y magíster en Estudios Latinoamericanos (mención lingüística). También es antropóloga. Su trabajo se focaliza en la conflictividad territorial asociada a la infraestructura de integración vial y energética, y el análisis del empresariado extractivista.

Gonzalo Escobar Arevalo. Es licenciado en Historia y magíster en Geomática de la Universidad de Santiago de Chile. Doctorando en Ingeniería Geomática de la Universidad Politécnica de Valencia. Su investigación se encuentra orientada a la identificación de restos de explosivos de guerra y el uso de la Tecnología Satelital, OSINT y Open Source para el monitoreo de conflictos armados.

Diego Oyarzo De Toro. Ha realizado estudios de Licenciatura en Ciencias con mención en Física de la Universidad de Chile. Es tutor y profesor Interdisciplinar de Física y Matemáticas con experiencia en la realización de cursos y talleres enfocados al pensamiento crítico y análisis científico; tanto para jóvenes, niñas como para adultos, así como en la ejecución de talleres comunitarios en tecnologías apropiadas de autoconstrucción. Miembro del Colectivo VientoSur, desde donde se desempeña como Coordinador del Subgrupo Latinoamericano y del Caribe sobre Biomasa Industrial en el marco de las campañas globales de la Red de Acción contra la Biomasa (BAN). Actualmente postulando al cargo de Coordinador del

Grupo de Trabajo sobre Narrativas en Geoingeniería de la Alianza HOME. Su trabajo está enfocado en la demanda de Justicia Climática a través de la visibilización de los impactos socioambientales causados por la expansión de monocultivos forestales en la vida rural de las comunidades campesinas y mapuche del territorio de Chile y Wallmapu.

Costa, Bruna Gonçalves. Chefe da Divisão de Territórios e Integração de Políticas Públicas do Ministério da Pesca e Aquicultura. Doutoranda em Geografia na Universidade de Brasília (UnB), pesquisadora da REDE DATALUTA - Rede Brasileira de Pesquisas das Lutas por Espaços e Territórios, onde também coordena o Banco de Dados do DATALUTA FLORESTA. É pesquisadora vinculada ao Grupo de Estudos de Ações Coletivas, Conflitualidades e Territórios (GEACT). É licenciada em Geografia pela Universidade Federal do Pará (UFPA), Mestre em Geografia na linha de Trabalho, saúde ambiental e movimentos socioterritoriais, na Universidade Estadual Julio de Mesquita Filho (UNESP). Durante o mestrado foi bolsista do Emerging Leaders in the Americas Program (ELAP) na Brandon University, no Canadá. Atua principalmente nos seguintes temas: Territórios, Movimentos socioterritoriais, Povos e comunidades tradicionais, anticolonialismo, conflitos e confrontos políticos. <http://lattes.cnpq.br/5890427261099718>

Bernardo Mançano Fernandes. Professor Titular da Universidade Estadual Paulista - UNESP, Professor do Programa de Pós-graduação Coordenador da REDE DATALUTA - Rede Brasileira de Pesquisas das Lutas por Espaços e Territórios. Miembro del GT en Desarrollo Rural, y el GT Movimientos socioterritoriales en perspectiva crítica y comparada del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales - CLACSO. Foi representante do Brasil no CLACSO nos anos 2016-2021, atualmente é vice-presidente da União Geográfica Internacional - UGI. Tem realizado pesquisas e contribuído

com a produção teórica sobre movimentos socioterritoriais e socioespaciais.

Maria Eduarda Grecco Bejarano. Universidade Estadual Paulista – UNESP

Lorena Izá. Universidade Estadual Paulista – UNESP

Wuelliton Felipe Peres Lima. Universidade Estadual Paulista – UNESP

Fernanda Aparecida Matheus. Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra – MST

Valmir Ulisses Sebastião. Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra – MST

Jourdy Victoria James Heredia. Es licenciada en Economía del Comercio Exterior y máster en Economía Internacional. También es doctora en Ciencias Económicas por Universidad de la Habana (2013), y Universidad de Santiago de Compostela (2014). Académica Titular de la Academia de Ciencias de Cuba. 40 años de experiencia profesional, de ellos 32 años vinculados a la investigación en el Centro de Investigaciones de la Economía Mundial (CIEM) en Cuba. Actual subdirectora General del CIEM, investigadora titular y profesora titular de la Universidad de la Habana. Autora y coautora de más de 100 artículos en revistas nacionales e internacionales y, de varios libros; algunos de ellos premiados por la Academia de Ciencias de Cuba (1997, 2000 y 2021), obtuvo premio del Concurso internacional de la Fundación EU-LAC (2015) con el tema de la “Seguridad alimentaria en la UE y ALC: los casos de Cuba y España”. Ha participado en numerosos eventos nacionales e internacionales y coordinado más de 10 proyectos de investigación, tanto internacionales como nacionales y sobre diversos temas (integración

regional, seguridad alimentaria y economía circular, entre otros). Miembro del Consejo de Redacción de la Revista Temas de Economía Mundial del CIEM desde 2013. Ha recibido reconocimientos y condecoraciones por su quehacer científico.

Faustino Cobarrubia Gómez. Es doctor en Ciencias Económicas de la Universidad de La Habana (2008); jefe del Departamento de Comercio e Integración e Investigador Auxiliar del Centro de Investigaciones de la Economía Mundial; profesor adjunto del Instituto Superior de Relaciones Internacionales “Raúl Roa” de La Habana. Consultor de la Representación del Programa Mundial de Alimentos en La Habana (1998-2000). Premio Anual de la Academia de Ciencias de Cuba, en cuatro ocasiones (1999, 2000, 2011 y 2021). Premio del Concurso “Las deudas abiertas de América Latina y el Caribe” del Programa de Becas de CLACSO (2006). Primer Premio de la V Edición del Concurso Internacional de Ensayo “Pensar a Contracorriente” (Cuba, 2007). Premio del Concurso de ensayos “Desafíos para un modelo de desarrollo soberano e inclusivo en América Latina”, auspiciado por CLACSO, junto a la Universidad Metropolitana para la Educación y el Trabajo (UMET) y el Instituto Futuro—Marco Aurelio García (IMAG). Ha publicado varios libros y decenas de artículos en revistas especializadas, sobre diversos temas: Economía de los EE.UU., la crisis global, vínculo Estados Unidos-América Latina, el comercio internacional, el sistema monetario internacional; entre otros. Ha participado en múltiples eventos académicos internacionales. Miembro del Comité Académico de la Asociación Nacional de Economistas de Cuba, desde 1998.

Osleidys Torres Valdespino. Es licenciada en Sociología con Especialización en Trabajo Social, graduada en la Universidad de La Habana, master en Sociología, con Categoría Científica de Investigador Agregado. Ha investigado en temas relacionados con la sexualidad en la adolescencia, el trabajo social en áreas de salud, el

desarrollo local, la fluctuación laboral de los jóvenes investigadores, la gestión de la innovación y la economía circular en el sector agroalimentario. Cuenta con más de 10 publicaciones relacionadas con los temas de investigación. Ha participado en más de 100 eventos nacionales e internacionales. Se desempeña actualmente como Delegada del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente en La Habana. Es miembro del grupo de expertos del proyecto “Desarrollo del sistema de captación y formación de capital humano”, así como, de otros programas y proyectos. Miembro de la Comisión Evaluadora para optar por el premio Giraldilla a la calidad de la gestión empresarial y del Premio Nacional a la Innovación Tecnológica. Miembro del Grupo Provincial de atención a la Dinámica Demográfica y del Programa de Racismo y Discriminación racial.

Andrea Carrión. Es doctora en Geografía, con especialización en economía política, por la Universidad de Carleton, Canadá. Su experiencia profesional y académica incluye temas vinculados a gestión urbana, gobernanza local, planificación territorial, producción social del hábitat y adaptación al cambio climático. En 2024, realizó una estancia de investigación en el laboratorio Transitions Energétiques et Environnementales (TREE - CNRS), con una beca de Urban Studies Foundation. Actualmente es profesora asociada de la Maestría de Estudios Urbanos y coordinadora de la Unidad de Alianzas Proyectos y Movilidad Internacional de FLACSO Ecuador.

Adriana Delgado. Es candidata doctoral en Política Pública en FLACSO Ecuador, donde investiga el impacto del cambio climático en las políticas energéticas y ambientales en Ecuador, así como el cambio de la política para la promoción de energías renovables. Cuenta con una maestría en Cambio Climático, Sostenibilidad y Desarrollo, y en Administración Prospectiva de Sectores Estratégicos. Sus líneas de investigación incluyen la planificación

estratégica a largo plazo, la descarbonización, la transición energética y la incertidumbre del cambio climático.

Diego Montalvo. Es becario en la maestría en Desarrollo Territorial Rural en FLACSO Ecuador, donde investiga el rol de los servicios ecosistémicos culturales en la apropiación de prácticas productivas agrícolas regenerativas y su rol en la dinámica de carbono de chakras en los andes ecuatorianos. Además, cuenta con diplomados en IAP (Investigación Acción Participativa) de la universidad de Vermont y en Agroecología por la Universidad Autónoma de Querétaro, sus líneas de investigación abarcan procesos productivos para mejorar la salud del suelo, educación popular y cambio climático.

Juan Pablo Becerra Hurtado. Es becario en la Maestría en Desarrollo Territorial Rural de FLACSO Ecuador. Cuenta con un título de economista por la Universidad Nacional de Loja y especialista en Políticas de Integración y Desarrollo por el Instituto de Formación Política y Gestión Pública de Argentina. Su experiencia profesional abarca el tratamiento y análisis de datos, así como la investigación aplicada en distintos sectores. Sus líneas de investigación abarcan temas relacionados al ámbito socioeconómicos, desarrollo territorial, finanzas y medio ambiente

Raul Anthony Olmedo Neri. Es doctor en Ciencias Políticas y Sociales por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Es profesor adscrito al Centro de Estudios en Ciencias de la Comunicación, en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. Líneas de investigación: transición energética, sociología rural, conflictividad socioambiental, megaproyectos. Ha obtenido diversos reconocimientos internacionales en la categoría de jóvenes investigadores; ha publicado diversos artículos y capítulos de libro en torno a las líneas de investigación que trabaja; ha obtenido

diversas becas de instituciones internacionales como CALAS y CLACSO. Correo: raul.olmedo@politicas.unam.mx

Marx Jose Gomez Liendo. Es sociólogo egresado de la Universidad Central de Venezuela (UCV), con una maestría en Estudios Sociales de la Ciencia por el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC). Se ha desempeñado como profesor invitado en la Escuela de Sociología de la UCV, analista de políticas públicas en el Viceministerio de Planificación Estratégica del Ministerio del Poder Popular de Planificación, y profesional asociado a la investigación en el Laboratorio de Ecología Política del Centro de Estudios de la Ciencia del IVIC. También ha sido profesor de sociología en Laney College, Berkeley City College y Diablo Valley College, en el área de la Bahía de San Francisco. Ha estado vinculado a movimientos por la comunicación alternativa, el ecofeminismo y el acceso abierto al conocimiento. Actualmente, es profesor de sociología en De Anza College, en Cupertino, California (Estados Unidos). Sus líneas de investigación se encuentran en la intersección de campos interdisciplinarios como la ecología política, los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, y el pensamiento decolonial. Correo: gomezliendomarx@fhda.edu

Carlos Escudero-Núñez. Candidato a doctor en Sociología por la School of Sociology de la Universitat de Barcelona, Catalunya, España. Profesor de sociología e investigador del departamento de sociología de la Universidad de Panamá. Miembro del Centro de Estudios Latinoamericano “Justo Arosemena” CELA. Entre sus líneas de investigación tenemos; políticas públicas, género, ecología política, transición energética, desigualdad, pobreza y sinhogarismo. Ha publicado los libros: *Género y toxicodependencia* de editorial Columbus y *Movimientos Sociales* en la Pandemia editorial UP. Ha publicado diversos artículos en torno a las líneas de investigación que trabaja; ha obtenido diversas becas para investigación de instituciones como; UP/VIP, USMA, SENACYT y CLACSO. Su

investigación más reciente trata sobre las personas en situación de calle en la Ciudad de Panamá, merecedora del reconocimiento en el IV Congreso Científico de la USMA. Correo: scuderokarlos@gmail.com

Marhylda Rivero. Es socióloga de la Universidad Central de Venezuela (UCV), candidata a doctora en el postgrado de Estudios Sociales de la Ciencia del Centro de Estudios de la Ciencia (CEC), Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC). Profesional Asociada a la Investigación en el Laboratorio de Historia de la Ciencia y la Tecnología del CEC-IVIC. Becaria de la Misión Ciencia del Ministerio del poder popular para la Ciencia y la Tecnología y de la Red CLACSO. Líneas de investigación Mujeres y cambio climático, conflictividad socio-ambiental en el contexto de la minería aurífera en Venezuela en la zona del Arco Minero del Orinoco (AMO), metodologías para estudio de la conflictividad socio-ambiental en fuentes hemerográficas digitales. Correo: mvictoriarivero0406@gmail.com

Angélica Rico Montoya. Docente-investigadora de la Universidad Nacional Rosario Castellanos, Cuerpo académico: Territorios, memorias y pedagogías otras, desde la interculturalidad. Periodista y corresponsal en el conflicto armado en Chiapas (1994-1999), Maestra en Desarrollo Rural (UAM- Xochimilco), Doctora en Investigación Educativa, Universidad Veracruzana). Posdoctorado en Ciencias Sociales(UAM), Sistema Nacional de Investigadores nivel 1. Investigadora colaboradora del Colectivo hispanoamericano de Educación de paz y pedagogía de la Memoria, del Programa Infancia-UAM, del Grupo de Trabajo Infancias y Juventudes CLACSO, co-coordinadora de la Red-REIR Red de Investigación y reflexión con infancias y juventudes. Realizó una ruta crítica para el Sistema Nacional de Protección de la Infancia y la Adolescencia (SIPINA) como consultora del Programa de “Cohesión Social” de la Unión Europea

Adriana Gómez Bonilla. Adriana Gómez Bonilla es profesora investigadora en el Departamento de Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa (México). Es doctora en Desarrollo Rural (ciencias sociales) por la misma institución. Sus líneas de investigación son: cambio climático, conflictos socioambientales, movimientos sociales y autonomía indígena; las cuales son abordadas desde los enfoques de ecología política, geografía crítica e interseccionalidad. Actualmente sus proyectos de investigación son sobre los conflictos socioambientales, autonomía y defensa del territorio de México. Entre sus publicaciones más recientes se encuentran el libro *Territorios Rurales. Miradas Diversas desde las Ciencias Sociales* (2023); así como artículos sobre defensa del territorio y pueblos indígenas y originarios. Desde 2015, forma parte del Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras (SNII).

Alejandro Aguilar Nava. Es licenciado en Comunicación con especialidad en Comunicación Política por la FCPS-UNAM. Cuenta con estudios en Antropología Social por la UAM-I. Es maestro en Ciencia Política por El Colegio de México y candidato a doctor en Estudios del Desarrollo por el Instituto Mora.

Actualmente funge como profesor en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales por la UNAM y subdirector en el programa social de Comedores Comunitarios de la Ciudad de México. Sus líneas de investigación versan sobre alternativas económicas y ecológicas, teoría de la democracia y estudios críticos sobre el pensamiento social cristiano. Recientemente publicó *Tecnologías adecuadas para el cuidado de la casa común* (Imdosoc, 2023).

Juan Gómez de la Torre Barúa. Es estudiante de Ph.D. en Antropología (Universidad de Manitoba/Canadá), magíster scientiae en Innovación Agraria para el Desarrollo Rural (Universidad Nacional Agraria de La Molina/Perú) y licenciado en Antropología (PUCP/

Perú). Forma parte del Grupo de Trabajo CLACSO *Metabolismo Social/Justicia Ambiental*.

Es ganador del University of Manitoba Graduate Fellowship con la que lleva a cabo sus estudios de doctorado en el departamento de Antropología, en la misma casa de estudio. Ha desarrollado estudios sobre innovaciones en sistemas de riego, manejo de bosque en zonas cafetaleras de la selva alta peruana y los efectos del COVID-19 en las aspiraciones de estudiantes universitarios de primer año. Entre sus publicaciones están “Cambios en organización socio-familiar y desempeño académico en estudiantes de la Universidad Nacional Agraria La Molina” (revista Telos, 2023); “Encuentros y desencuentros percibidos entre comuneros y docentes en torno a la innovación en las amunas de San Andrés de Tupicocha, Huarochirí, Perú” (revista Collectivus, 2023); y “Riego, mercado y tensiones: Cambios y coexistencia de sistemas de riego en San Andrés de Tupicocha” (Seminario Permanente de Investigación Agraria, 2020).

María Virginia Avila. Es cocreadora de Consultora Nómadas, especializada en la gestión de organizaciones con perspectiva de género y ambiental. Como docente, ha participado de seminarios en el Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO), la Universidad Nacional de Tres de Febrero (UNTREF) y en el *Ciclo de Formación Cultura Circular 24/25* para festivales de América Latina, dictado por la Fundación Julie’s Bicycle. Integra el Grupo de Trabajo “Metabolismo Social/Justicia Ambiental” (CLACSO) y es miembro de la Asociación Argentino-Uruguaya de Economía Ecológica.

Sus líneas de investigación abarcan las intersecciones entre cultura y ambiente, gestión ambiental y ecología política. Entre sus publicaciones recientes destacan: *Intersecciones entre ambiente y cultura: Una guía para la gestión ambiental en organizaciones culturales* (Programa MUTUA, Queen Mary University of London/UNTREF, 2024); *Cultura y cambio climático: Aproximación conceptual y abordaje en el contexto argentino* (PNUD, 2023); y el ensayo *Ecología política, economía ecológica y ambientalismo: enlaces críticos para*

repensar la gestión cultural (Revista RGC Ediciones, 2024). Ganó el *Concurso Iberoamericano de Ensayos 2023* con su trabajo *Empresa e innovación institucional: interrogantes y herramientas para la transformación económica*. Es magíster en Administración de Organizaciones Culturales (UBA), diplomada en Género y Cambio Climático (CLACSO, 2023) y Contadora Pública (UNRC).

Urphy Vásquez Baca. Es ingeniera en Recursos Naturales y Energías Renovables, magíster en Gestión y Política de la Innovación y Tecnología (PUCP), con estudios de posgrado en Economía Circular (Berkeley) y Economía Solidaria (Universidad de Salamanca/Silicon Valley). Actualmente, se desempeña como Coordinadora del Grupo de Apoyo al Sector Rural del Departamento de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), investigadora RENACYT-PUCP y co-coordinadora del Grupo de Trabajo CLACSO *Metabolismo Social/Justicia Ambiental*.

Sus líneas de investigación abarcan transiciones energéticas socioecológicas, pobreza energética, tecnologías apropiadas para entornos rurales, metabolismo social y resiliencia climática en la Amazonía.

Entre sus publicaciones recientes destacan los capítulos *Pobreza energética en el Perú: Una mirada desde la energización y la democratización de la energía con resiliencia climática* (2023) y *Una aproximación de la pobreza energética en Perú: aportes para la región de Loreto* (2022, *Collectivus*). Es coautora de *Cambio ambiental global y metabolismo social local: marcos de interpretación, herramientas de valoración y políticas derivadas* (CLACSO, 2021) y editora invitada de la Revista *Collectivus* (2022). Ha liderado proyectos como *CASA: Ciudades Auto Sostenibles Amazónicas* (PUCP, 2019) y cuenta con una patente por el diseño de sistemas comunitarios de captación de agua.

Conflictos socioambientales y transiciones justas en el siglo XXI

América Latina y el Caribe han sido históricamente proveedores globales de materias primas y minerales clave para la actual transición digital y energética, lo que perpetúa un modelo extractivista que profundiza desigualdades y agrava la crisis socioecológica. Resultado de una convocatoria de investigación impulsada por CLACSO, este libro aborda los conflictos socioambientales y las transiciones justas en el siglo XXI a partir de tensiones entre los modelos hegemónicos —promovidos desde el Norte Global— y las resistencias territoriales que los desafían.

Mediante estudios de caso situados en Argentina (litio), Ecuador (madera de balsa), la Amazonía peruana (tecnologías limpias), Cuba (seguridad alimentaria) y el Cono Sur (Brasil y Chile), las autoras y autores muestran cómo la transición energética dominante reproduce despojo, dependencia y control corporativo bajo el discurso de la “descarbonización”.

Desde la Ecología Política Latinoamericana, el volumen ofrece un diagnóstico crítico y, a la vez, propone caminos para transiciones que conciban la energía como un derecho, reconozcan los saberes locales y apunten a modelos verdaderamente justos. Una invitación a imaginar y disputar futuros donde justicia social y ambiental vayan de la mano.



CLACSO