

INFRAESTRUCTURAS ABISMALES

Comunidades energéticas en la mantención,
reparación, mejora o abandono

colección **idea**

Los libros de esta colección son sometidos a doble arbitraje externos y son evaluados por un comité editorial.

**Infraestructuras abismales. Comunidades energéticas en la
mantención, reparación, mejora o abandono**

Gloria Baigorrotegui (editora)

Editorial Universidad de Santiago de Chile, 2025
Av. Víctor Jara 3453, Estación Central, Santiago de Chile
Tel.: +56 2 2718 0080
www.editorial.usach.cl

© Gloria Baigorrotegui (editora), 2025

ISBN edición impresa: 978-956-303-794-4
ISBN edición digital: 978-956-303-795-1

Director editorial: Jorge Montealegre I.
Edición: Katherine Hoch F.
Diagramación: Andrea Meza V.
Diseño de portada: Ana Ramírez P.
Imagen de portada: Karin Encina C.

Directora Colección IDEA:
Sandra Navarrete B.

Primera edición, julio 2025

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada o transmitida en manera alguna ni por ningún medio, ya sea eléctrico, químico o mecánico, óptico, de grabación o de fotocopia, sin permiso previo de la editorial.

Impreso en Chile

Gloria Baigorrotegui
(editora)

INFRAESTRUCTURAS ABISMALES

Comunidades energéticas en la mantención,
reparación, mejora o abandono



colección **idea**

ÍNDICE

Introducción	
Infraestructuras abismales y el surgimiento de comunidades energéticas	
Gloria Baigorrotegui.....	11
Capítulo 1	
Mantener y reparar infraestructuras eléctricas remotas entre cohesiones y abismos en cascada: Puerto Edén como comunidad pragmático-religiosa popular	
Cristian Parker y Gloria Baigorrotegui.....	31
Capítulo 2	
Usos y acceso a la energía en localidades remotas en Chile: el caso de Puerto Edén	
Cecilia Ibarra	67
Capítulo 3	
Reparar y mantener en Puerto Edén: un ejercicio polifónico para bordear abismos con provisorios definitivos	
Gloria Baigorrotegui, Cristian Valenzuela, Víctor Zúñiga y Hugo Gutiérrez.....	97

Capítulo 4	
Oda a Puerto Edén. Puerto Edén, un pequeño poblado escondido entre los canales de la Patagonia	
Camila Vargas	133
Capítulo 5	
Los abismos de la gobernanza residual	
Gabrielle Hecht	135
Capítulo 6	
El colonialismo de colonos y colonas y sus abismos: soberanía e infraestructura en James Bay	
Rory Sharp y Aviva Weizman	171
Capítulo 7	
De monstruos y máquinas: litio y el poder de la kinfraestructura	
Aaron Gregory	197
Capítulo 8	
Monitorización del aire y las retóricas de sus datos: derivas sociales de las infraestructuras remotas en el extremo sur de Chile	
Andrés Gómez-Seguel y Gabriel Reyes-Roa	237
Capítulo 9	
Entre la experimentación tecnológica y redes de cuidado que sostienen monitoreos fallidos: comunidades de Experimentaciones Vivas en Coyhaique	
Dominique González y Gabriel Reyes-Roa.....	255

Apéndice	293
Capítulo 6b	
Settler colonialism and its abysses: sovereignty and infrastructure in James Bay	
Rory Sharp y Avive Weizman	295
Capítulo 7b	
Of monsters and machines: lithium and the power of kinfrastructure	
Aaron Gregory	319
Agradecimientos.....	357
Sobre las autoras y los autores	365

Introducción

Infraestructuras abismales y el surgimiento de comunidades energéticas

Gloria Baigorrotegui

Invitamos aquí a reflexionar, especular y conocer estudios interdisciplinarios sobre infraestructuras y comunidades energéticas, desde una arista poco usual: su existencia abismal. Dicha atención, de tan rica y filosófica tradición, irrumpe en nuestra colectividad en 2021, mientras organizamos el *IX Encuentro Ciencia, Tecnología y Sociedad* (CTS-Chile) junto a Jorge Castillo-Sepúlveda y Claudia Calquín. En pleno periodo de confinamiento por el COVID-19 —en Santiago de Chile, ciudad donde fue instaurado severamente por las autoridades, ocupadas de acallar el alzamiento social de octubre de 2019, con manifestaciones de millones de personas en las calles demandando dignidad— emergió rotundamente de la boca de Claudia: “¡Abismo!”. En ese momento, su claridad nos permitió suspender aquellas consideraciones más razonables como incertidumbres, riesgos e indeterminaciones, para convocar a colegas y colectivos en enero 2022 bajo el lema «Políticas del abismo. Deslizar, remendar, cuidar». Hubo ahí una apuesta por la vida, sabedora de la muerte.

Durante 2022 el abismo siguió impulsándonos. En el Encuentro Anual de la Society for Social Studies of Science (4S) y la Asociación de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología de América Latina (ESOCITE) se alojó nuestra postulación del Simposio número uno, «Infraestructuras abismales. Comunidades energéticas en la mantención, reparación, mejora o abandono», celebrado en Cholula, México, en dos sesiones.

Las investigaciones seleccionadas desplegaron vías para abordar el tema convocante en forma de prácticas de mantenimiento creativo para la sobrevivencia de la red de trenes en Latinoamérica, trabajos históricos sobre el abandono de vías ferroviarias públicas, megaproyectos aeroportuarios y los antecedentes del rescate de una hidroeléctrica en México; análisis etnográficos sobre sistemas sanitarios desde los trayectos y logísticas de camiones basureros urbanos en Estados Unidos, o la mantención de monitoreos de vertimientos de petróleo en el ártico canadiense para proseguir su extracción. Asimismo se discutieron críticamente las premisas que permiten los ajustes a sistemas de reconocimiento que sufren comunidades vecinas de explotaciones gasíferas holandesas frente al cierre de otra producción gasífera mayor. En los análisis de estos casos salieron a la luz las ambigüedades que conllevan algunas prácticas de mantención específicas, tanto para las ecologías como para las agrupaciones concernidas por las gobernanzas cómplices del negocio energético. Los focos en estos temas reavivan las discusiones en torno a las condiciones y principios que se enarbolan con conceptos de reparación, experticias y cuidado, así como también lo que resulta al aplicar principios normativos de justicia, precaución, derechos humanos, laborales, entre otros aspectos. Los trabajos presentados en el simposio no eludieron las críticas hacia los ejercicios tiranos de economías neoliberales, a modo de toda una cartografía sucia de la zona colonial, con sus prácticas inmundas concomitantes a un lado de la línea abismal (de Sousa Santos, 2010) y al otro lado de ella, la tecnociencia occidental actuando sobre materialidades y cuerpos existentes.

Si bien las infraestructuras usualmente se relatan desde el diseño e inversión de sistemas de transportes, puentes, cables o alimentos de carreteras, son mucho menos estudiadas sus reparaciones, mantenciones o abandonos. Usualmente las infraestructuras se conciben como sistemas de gran escala (Hughes, 1983), donde su flexibilidad interpretativa (Bijker et al., 1987) rara vez se negocia más allá de sus grupos de interés relevantes (Vara, 2022). Dicho punto es especialmente acuciante

para ecologías afectadas y personas padecientes de tecnologías y extracciones específicas. No obstante lo anterior, los estudios sociales de la ciencia y la tecnología se han concentrado en mostrar cómo el dentro y el afuera de una infraestructura se difuminan en la práctica (Haraway, 2016).

La producción de imaginarios, comunidades, poderes y devastaciones (Anand et al., 2018) se nutre al momento de presentar urgencias, justificación de retrasos e imposición de tiempos de espera. Se abren así abismos entre temporalidades otras, las que por ejemplo desatienden partes dañadas y prefieren el abandono total para que los y las inversionistas se dirijan hacia otra novedad, otros objetivos y tiempos más adrenalínicos. Estos últimos son generalmente expuestos bajo una línea redonda, universal y proyectable, mientras que toda localización, particularidad o retraso es obliterado frente a una proyección de vida, más útil que apropiada. Al respecto, algunas de las contribuciones de los estudios sobre infraestructuras se preguntan ¿hasta cuándo las ecologías (Carse, 2012) sostenedoras de ellas se ocultan?, ¿de qué modos podemos traer al frente las ecoéticas de las infraestructuras (Jensen, 2017)?

Ciertas respuestas metodológicas se encaminan en mostrar las roturas y así poder traer al frente sus naturculturas sostenedoras y a la vez trastocar el sentido común infraestructural dominante, ocupado de acallarlas. De este modo el ejercicio atento de escuchar ruidos y fricciones, así como también desocultar las versiones que justifican o asignan las causas de las explosiones, parones y apagones de ellas, son algunas modalidades sugeridas para poner en práctica la llamada “inversión infraestructural” (Bowker, 1994), es decir, el trabajo minucioso para traer al frente los entresijos complejos y variopintos que las constituyen y que usualmente parecieran estar yaciendo silenciosos e invisibles, especialmente cuando las infraestructuras funcionan bien. Es en estas atenciones donde las distintas maneras de habitar y existir con y entre ellas son evidentes. Al respecto Lenke (2014) destaca las vías en que se materializa el gobierno y al mismo tiempo se gobierna la materia, o sea, se ejercita la política por otros medios. En ese entendido, al

governar las infraestructuras se estarían gobernando las políticas de la vida y la muerte con todas sus inequidades y todos sus abismos.

Las infraestructuras del Sur Global suelen ser presentadas como aquellas donde la mantención es la excepción y no la regla; de allí que su salvataje hable mejor de su dinámica usual, concentrada en reparaciones críticas. Al respecto, Simone (2004) contraintuitivamente presenta a las personas como infraestructuras para mostrarnos cómo en ciudades como Johannesburgo se enmarañan actividades y cuerpos de todo tipo en paisajes, aparentemente ruinosos y del todo flexibles. Las expresiones de atracción, repulsión, antipatías y simpatías reflejan las afectaciones que se entrelazan con organizaciones a distintas escalas. A su vez, cosas y partes participan de haceres distintos, a tal punto que los intercambios recíprocos prevalecen sobre narrativas hegemónicas y caóticas de las ciudades, facilitando que las personas y sus posiciones sean múltiples, informales, dinámicas. En otras palabras, la ruina es muy personalizada, remendada a partir de lo que va pasando. Para Simone (2004) las personas consideradas como infraestructuras presentan una mayor versatilidad, ante el requerimiento contingente de presencias y negociaciones; eso sí, cuando las personas no están, se asoma el quiebre, la rotura, el abandono.

La mirada abisal de las infraestructuras es poética y alejada de miradas prístinas y triunfales de la tecnociencia. Si las investigadoras y los investigadores abren sus sentidos hacia las infraestructuras rotas es posible que puedan conectarse con, y deplegarse hacia, otras vías de comprensión. Aquello que predominaba en un momento pasa a ser secundario en otro. Su versatilidad y acompasamiento dinámico con distintos tipos de improvisaciones habilita e inhabilita usos, mal usos, reños, parches y reparaciones. Finalmente, en y dentro de infraestructuras supuestamente desastrosas en acción surgen vías de creación, resistencias a los abandonos y rebusque por medio de haceres y saberes particulares.

Si bien el soporte del conocimiento es abismal —su base se funda como desfonde: *Der Grund gründet als Ab-grund*

(Heidegger, 2003, p. 41)— sus cimientos son inacabables. Las metafísicas y filosofías negativas afirman que Dios mismo es abismo. No tiene fondo, ni comienzo, ni fin. El pensar abismal enreda lo negativo y traumático con lo emancipador. Tal posibilidad es evidente cuando el fondo sin fin puede moverse a la superficie sin dejar de seguir siendo un fondo sin fin (*ungrund*) (Deleuze, 2002, p. 61). Dichas ontologías y categorías permiten reconocer, elucubrar, pensar e imaginar las insondables dimensiones que nos conducen más allá de zanjar el bien y el mal. El abismo como metáfora es una a lo sumo prolífica. Sin que exija un referente fijo, los vacíos que se iluminan con el abismo, antes que exclusivamente paralizantes, conducen por vías transformadoras de vida y muerte, especialmente para quienes lo han experimentado en toda su potencia.

Tal es el caso de la teoría abismal (Nietzsche, 2012), la cual abre paso al psicoanálisis contemporáneo, a partir de pensar la locura y la sanidad mental de su tiempo, lanzándose al abismo. En dirección similar, solo hasta cuando la violencia y agresividad de jóvenes enfrentados en las comunidades Ndembu en Zambia dejaron de ser evitadas por Turner (1967), su contribución sobre los rituales de pasada sigue permitiéndonos trenzar la performatividad y la dramaturgia con áreas de saber variopinta. La poesía de Aimé Césaire se hermana con el trauma del exterminio de tantos esclavos negros y esclavas negras en su natal Martinica. Su concepción del yo —del *self*— deja de concebirse discreta y distinta de los otros, para pasar a ser parte de un sí mismo relacionado con todos esos cuerpos, histórica y geográficamente situados. Su propia existencia la concibe afectada y ubicada en una especie de «pasaje del medio» arrojada con otros cuerpos lanzados a las profundidades del océano Atlántico con grilletes y cadenas. Si bien es una relación trágica, de quejidos y gemidos, su padecer está impregnado de creación, vida colectiva y emancipación situada. Otra propuesta abismal está del lado de los monstruos, en este caso, surgiendo de las profundidades. Haraway (2016) es quien nos invita a pensar tentacularmente para hacer parentescos con ellos y darle así potencia a otros mundos no antropocéntricos

en ciencia y tecnología. Barad (2012) relata poéticamente cómo los vacíos de inmensidades y mundos subatómicos —tan afectivos y sensualmente carnales— pueden ser concebidos como fuerzas repulsivas subatómicas, al mismo tiempo que íntimas y propias. Así nuestras intimidades corporales con otros, otras y otros estarían constituidas de vacíos agenciados por electrones, activamente, sin fin.

Si ampliamos la mirada, el abismo nutre contribuciones contemporáneas sobre política, cultura y saberes, las cuales atañen a vidas y especialmente a muertes en tiempos y experiencias particulares. La luz que emana de ideas como las del progreso tecnocientífico de infraestructuras nuevas y modernas sigue encandilando, y a su vez, provocando sufrimientos, exclusiones, exterminios y resistencias. El abismo cosmopolítico permite conectarse con tiempos ancestrales, simbolismos y mitos generativos más que humanos, cosmogonías, orígenes inmemoriales; tiempos y seres poderosamente abismales.

La noción de abismo como pasión más que resignación, tal como lo menciona Yountae (2016), nos permite salidas sin negar la finitud del uno mismo, así la pérdida, resurge y se recupera de la negación. En el caso de las autoras y los autores de este libro, permite a quienes leen *Infraestructuras abismales* reconocer la finitud de los conocimientos aquí publicados, desde el propio abismo que los funda. Un pensar abismalmente nos conecta con nuestras bestias, bastardías, inmundicias, virus, abandonos, erupciones volcánicas, contaminaciones, cuerpos explotados, los que con sus afectaciones nos despiertan de sonambulismos y permiten desenmascarar ignorancias, sacando a flote versiones distintas, posibilidades arrojadas a la aventura de existir de otro modo. El pensar abisal conlleva poderes capaces de desdibujar los esfuerzos por trazar líneas divisorias especistas, biologicistas y soberanas. Incluso este pensar se arriesga a la activación de borraduras sobre “las diferencias singulares que son constitutivas de las múltiples organizaciones de la vida, e incluso de la autodiferenciación que constituye la vida misma” (Toadvine, 2010, pp. 253-254). La Oda a Puerto Edén escrita por una habitante que debe partir para estudiar en el continente

dejando atrás su hogar nos muestra ese abismo generacional abierto por infraestructuras educativas truncas, acompañadas, a su vez, del deseo juvenil de proyectar su futuro ensalzando un pasado único, sinigual en la localidad. Entonces, la creatividad de la vida es, por tanto, inseparable de la apertura del abismo dentro del Ser y del fracaso del Ser en conocerse a sí mismo como tal (Toadvine, 2010, p. 260). La inclusión del capítulo cuarto en este libro es una marca, un testigo de la importancia de ensalzar estos pasados-futuros para seguir existiendo.

Suele encontrarse en la literatura de infraestructuras abismales colegios en la India, problemas urbanísticos en Nigeria o vacíos regulatorios en el habitar de inmigrantes indios en Estados Unidos; en otras palabras, se presentan países y formas de vida consideradas como rotas, como la mayoría otra de casi todo el mundo viviente, no central, del Sur Global. En este sentido resulta relevante suspender investigaciones centradas en el daño (Tuk, 2009), si este significa solo repararlo para volver a la normalidad¹. Las investigaciones aquí expuestas se arrojaron a los desfondes abismales también con un ánimo de contribuir a transformar nuestra propia forma de investigar, deseosa de seguir tocándose, con los abismos y sus vacíos, al mismo tiempo. Sobre este punto, quienes urgentemente necesitan reparación y regeneración son las modalidades investigativas convencionales que exteriorizan la rotura y se inmunizan de todo daño, particularmente, a costa de la energía y recursos para concretar travesías investigativas por el mundo.

Las infraestructuras ocupadas principalmente de traspasar abismos acallan su poder abisal. Por ejemplo, cuando es posible caminar cruzando puentes colgantes entre valles profundos, donde el vértigo y la posibilidad de caer están ahí, o cuando pasajeros y pasajeras internacionales se embarcan en vuelos sobre mares insondables para aterrizar en otros continentes, allí donde se nutre una ilusión de control, de tiempo único, capaz de compensar riesgos e impactos, se esconde la

1 A partir de las conversaciones sobre los tonos y énfasis de la comunidad que ofrecía cada capítulo, agradezco a Tania Pérez-Bustos, pues fue quien puso cautela y prudencia al equipo sobre este punto con su inquieta y rigurosa atención.

idea de superar abismos. Sin embargo, la existencia de cada vez más planes y proyectos de infraestructuras desafiantes, a todo aquello que no se sabe, requiere que sistemáticamente se oculte el poder abisal que llevan consigo. Este supuesto impulsa a pensar comunidades energéticas otras.

En base a la posibilidad de relacionar experiencias en distintos países, redactadas y estudiadas por autorías provenientes de sur y norte América, este libro propone una confluencia antes que un estudio de casos comparados. Es una invitación desde un flujo principal de cuatro contribuciones chilenas, impulsadas por un proyecto financiado estatalmente, el cual permitió poner en contacto, sin fundir, ni realizar una síntesis, experiencias acontecidas en Canadá, Estados Unidos y Sudáfrica. Así, lo que aspiramos es a que cada capítulo contribuya singularmente, desde su caudal, a la reflexión colectiva sobre infraestructuras abismales. De este modo planteamos que cada capítulo fluya con sus propios nutrientes, junto a los otros capítulos, para potenciarse. En esta guisa las instancias de los encuentros anuales de los estudios ciencia, tecnología y sociedad actuaron a modo de desembocaduras específicas para nuestra propuesta.

Las infraestructuras abismales desde la Patagonia chilena emergen desde la pregunta por el surgimiento de comunidades energéticas, las que a su vez son consideradas resultado de rastrear las prácticas de reparación y mantención de infraestructuras energéticas. Esta pregunta motivó la indagación en Puerto Edén y Coyhaique, en particular, a partir de rastrear la mini hidroeléctrica abandonada en Puerto Edén y diez monitores intradomiciliarios instalados en Coyhaique. Esta segunda instalación digital correspondiente a la Red Nacional de Monitoreo ReNaM, la que también fue abandonada mientras desarrollamos la investigación.

A continuación, proponemos a quienes leen este libro a prepararse para un itinerario, no libre de accidentes, dirigido a través de circulaciones planetarias específicas, tanto marinas como atmosféricas. La dirección de esta circulación ofrece un ordenamiento de las experiencias estudiadas en cada capítulo,

desde Suramérica (Puerto Edén) hacia el sur africano (Tudor Shaft) por el este; de allí hacia las costas del este americano (Bahía James) hacia el oeste de Norteamérica (California) y finalmente, hacia el sur americano (Coyhaique) a través del anillo de fuego de las costas de Asia-Pacífico.

Más precisamente, el trayecto y sus vacíos por las infraestructuras abismales comienza en Puerto Edén, una de las localidades más aisladas de Chile, país ubicado al comienzo de la América Invertida², donde nuestro sur es el norte. Desde aquí invitamos a ubicar la isla Wellington, en medio de los fiordos y canales de la región de Magallanes y la Antártica chilena. Si la navegación se dirige en dirección sur por el canal Messier, la localidad se encuentra en la ribera occidental del canal Paso del Indio (49° 07' latitud sur). Sus costas se bañan de sur a norte de la corriente marina de Humboldt, clave para el mantenimiento de la biodiversidad, las culturas y ahora las creaciones para mantener y reparar infraestructuras energéticas en la localidad, comentadas por Cristian Parker, Gloria Baigorrotegui, Cecilia Ibarra, Cristian Valenzuela, Víctor Zúñiga y Hugo Gutiérrez desde el primer al tercer capítulo, con un giro poético ofrecido por la sentida Oda a Puerto Edén de Camila Vargas González, en el capítulo cuarto.

La corriente de Humboldt, a su vez, es nutrida por la corriente oceánica polar, elemental a nivel planetario, porque contribuye con la surgencia de aguas desde el sur, en contacto con otras provenientes del mar índico, más cálidas en comparación a las que bañan las costas de África del Sur. Estas corrientes costeras principales generan la biodiversidad de sus costas e influyen en los vientos, que tan prolijamente nos describe Gabrielle Hecht, cuando presenta en el capítulo quinto cómo los minerales de los relaves en el asentamiento de Tudor Shaft, cercano a Johannesburgo, cubren los cuerpos de sus habitantes, especialmente sus niñeces, gracias a lo que ella menciona como los abismos de una gobernanza residual.

² Título del trabajo con trazo creativo del artista uruguayo Joaquín Torres García.

Desde allí en una circulación termoalina (térmico y salina) se transporta desde el sureste al noreste, cruzando el océano Atlántico de forma superficial, para volver a tocar aguas profundas frías desde el Atlántico (Lee, 2010). Allí es desde donde Rory Sharp y Aviva Weizman nos comentan sobre el uso de la soberanía de Quebec en torno a las culturas Crees en la bahía James, en el capítulo sexto.

La rotación de la tierra genera el efecto coriolis de los vientos, el cual permite que los aires provenientes desde el Polo Norte se dirijan hacia el suroeste, llegando a influir en las condiciones atmosféricas y de navegación para retornar al océano Pacífico, tomando contacto con los cordones montañosos. Allí donde los minerales, en particular el litio y sus parentescos, nos los describe Aaron Gregory en el capítulo séptimo a través de los paneles fotovoltaicos del Blue Lake Rancheria (BLR) que se encuentran instalados en California, Estados Unidos.

Sin duda, el cinturón de fuego vuelve a unirnos con las costas pacíficas sudamericanas y a través de las placas tectónicas con todo Asia Pacífico (Britannica, 2014) y con la ciudad de Coyhaique. Esta es la ciudad capital regional más oriental de la angosta y desmembrada geografía chilena, que limita con Argentina y, por ende, es la vecina más próxima y con la que se comparte la identidad patagónica argentina chilena en común. Su contaminación atmosférica sigue siendo un problema en invierno, debido al predominio de la calefacción con leña. Allí Andrés Gómez-Seguel, Dominique González y Gabriel Reyes-Roa en los capítulos noveno y décimo respectivamente, nos presentan distintas facetas abismales de la digitalización y la puesta en abismo desde experimentaciones vivas en la ciudad.

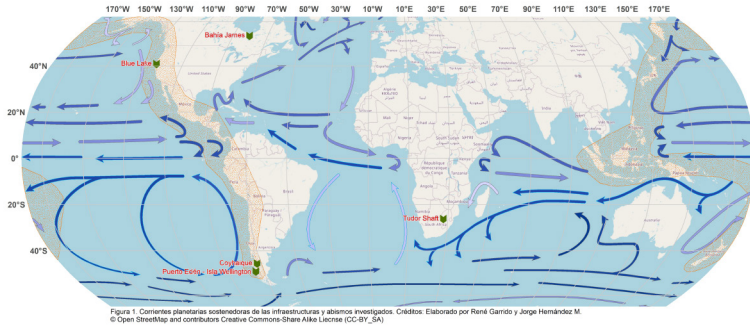


Figura 1. Circulaciones planetarias sostenedoras de las infraestructuras y abismos investigados. Fuente: elaborado por René Garrido y Jorge Hernández desde © Open StreetMap and Contributors Creative Commons-Share Alike License (CC-BY-SA).

Como mencionan Cristian Parker y Gloria Baigorrotegui en el primer capítulo, las comunidades energéticas usualmente descritas desde los países centrales destacan por su formalidad, normatividad, institucionalidad, titularidad y formas económicas, no necesariamente tendientes al crecimiento y el lucro, aunque sí apoyadas y estimuladas por políticas públicas democratizadoras. Las comunidades energéticas que surgen desde lo abismal en las infraestructuras del Sur Global difícilmente pueden evadir las roturas y la ruina, asechadoras con más o menos constancia. La soberanía de comunidades energéticas se logra a costa de resistencia, persistencia, engaños, complicidades y silencios. Rory Sharp y Aviva Weizman en el capítulo sexto y Aaron Gregory en el séptimo muestran cómo comunidades energéticas «renovables» indígenas lidian con una soberanía engañosa frente a Estados, gobiernos y provincias representativas. Pareciera que, ante los silencios y vacíos comunicacionales, o las extracciones minerales de una y otra parte de los cordones montañosos, el litio monstruoso pudiese promover otro tipo de parentescos, por cierto, abismales.

Las comunidades energéticas surgen,
agencian y se afectan por cuerpos y materialidades
más-que-humanas desde sus abismos

Por ejemplo, las comunidades lidian con un suelo que no es firme. Así la comunidad de habitantes de Tudor Shaft vive con una montaña abismal de residuos de la minería uranífera en Sudáfrica, visible desde el espacio, dividiendo en dos la ciudad de Johannesburgo. Seguidamente Gabrielle Hecht evoca los abismos oceánicos, indicando cuán profundo puede ser el océano para usarlo como vertedero, en este caso, donde se arrojan los cadáveres de esclavos con el fin de deshacerse de cuerpos desechables, citando con esto el trabajo de Fabrice Monteiro, quien reconoce cómo las plantaciones de América fueron decisivas para ver y tratar a grupos humanos enteros como desechables —empezando por el acto de arrojar los cuerpos de los que morían durante el pasaje transatlántico a un abismo oceánico—. Cristian Parker y Gloria Baigorrotegui, por su parte, invitan a recalar en la localidad de Puerto Edén, la que solo puede ser visitada tras navegar por los canales patagónicos, si las condiciones lo permiten, por el paso del Abismo (49°34'0" S, 74°28'0" W), dentro de una nervadura de canales de profundas fosas entre islas y fiordos, en un trayecto que bordea las 31 horas. Lo abisal Cecilia Ibarra lo presenta en el capítulo segundo al asomarse a ver la inmensidad del Parque Nacional de Conservación Bernardo O'Higgins frente a la posibilidad de que alguno de los tanques de diésel caiga al mar en su transporte. Las diferencias que hace el monte Mackay para acoger a una comunidad preocupada por monitorear la contaminación por leña en Coyhaique, yacen a sus pies. Su montaña, como describe Dominique González y Gabriel Reyes-Roa, a su vez, impide la ventilación atmosférica, urgente en invierno. Estas escenas develan abismos concretos, a veces tan claramente vertiginosas y peligrosas como la grieta fotografiada por Gabrielle Hecht sobre la cual viven las familias en el asentamiento de Tudor Shaft, en Sudáfrica.

Las comunidades energéticas pueden concurrir a modo de cascadas abismales

Los lugares periféricos a las metrópolis, insignificantes en número de votos, en consumo eléctrico propio por lo general demandan trabajo intenso, más del pagado y contratado, para sus habitantes. El trabajo de mantención y reparación imbrica cercanamente a los cuerpos responsables de tener conexiones con otros lugares funcionando, como lo muestran Gloria Baigorrotegui, Cristian Valenzuela, Víctor Zúñiga y Hugo Gutiérrez. Una localidad en los márgenes de una capital sudafricana, como la descrita por Gabrielle Hecht, abre abismos sociodemográficos y geopolíticos, respectivamente. En el primer capítulo Cristian Parker y Gloria Baigorrotegui las mencionan como en un efecto cascada, donde el pragmatismo y la religiosidad popular facilitan otro tipo de cohesiones socioculturales en maritorios remotos. Los abismos en cascada se perciben donde los recursos escasos y el aislamiento impiden la sistematización de prácticas organizacionales. Cascadas de abismos sociales manifestadas en la diversidad de grupos, étnicas, géneros, estatus, funciones y clases sociales de una localidad. Abismos étnicos culturales en comunidades kawésqar, mapuche huilliche, chilotas y colonas. Los abismos se identifican para Baigorrotegui, Valenzuela, Zúñiga y Gutiérrez en el capítulo tercero, como producto de ejercicios de exclusión de saberes para la reparación y mantenimiento situado y, más claramente, con el abandono de infraestructuras energéticas remotas. Los abismos constituyen rebusques creativos para reparar mediando con provisorios definitivos los rompimientos y crisis.

Las comunidades energéticas abismales se vinculan como resultado de lo colonial, extractivo, antropocéntrico

En el capítulo quinto Hecht reconoce los abismos antropocéntricos como resultado del ejercicio de gobernanzas residuales. Sharp y Weizman consideran la construcción de parques hidroeléctricos comunicando una soberanía para las comunidades originarias, la cual se va vaciando de contenido paulatinamente. En este entendido, la soberanía colona estatal se considera siempre abismalmente estratificada. Abismos entre la tierra y su gobernanza, abismos entre el subsuelo y la propiedad federal, abismos y fantasías fundacionales del Estado colonial canadiense.

A niveles personales y psíquicos los abismos aparecen en la constitución del sí mismo, de cada individualidad, en cada familia, a modo de consecuencias irreversibles tras los confinamientos en periodos pandémicos, en Baigorrotegui, Valenzuela, Zúñiga y Gutiérrez. Dentro de cada casa, Gómez-Seguel y Reyes-Roa, en el capítulo octavo destacan cómo el ingreso de monitores digitales públicos que registran datos sobre las actividades de cada familia, con toda su usabilidad íntima, inician un abismo. En cambio en el capítulo décimo, para Gómez-Seguel y Reyes-Roa el registro mismo es difuso, especialmente para aquellas casas conectadas, por el hecho de estar supeditadas a infraestructuras abismales de monitorización. Para Gregory, en el capítulo séptimo, lo abisal como categoría analítica enciende cuestionamientos en medio de insondables visiones de mundo eléctrico con el litio y sus posibilidades de traducción y de hacer parentesco con él.

Las comunidades energéticas abismales emergen como consecuencia del abandono provocado por el racismo y el ecocidio de empresas mineras y el Estado, como relación entre soberanía e infraestructura dentro de un Estado colonial para Hecht, así como para Sharp y Weizman, en tanto se manifiestan en la producción de abismos legales que borran memorias históricas tras un andamiaje tecnopolítico de soberanía indígena y negociaciones que despojan tierras a comunidades originarias.

Ibarra plantea abismos producidos en la política pública energética chilena, en relación con la reparación y mantención de infraestructuras, al no considerarlas presupuestariamente en los proyectos públicos de energización. Queda un vacío al separar quienes invierten en la generación de quienes operan las instalaciones, por un lado, y quienes las mantienen por otro, y de quienes las reparan también. El deseo de agentes estatales mediante datos crea abismos para Gómez-Seguel, Reyes-Roa y González, los que a su vez se amplían tras una comprensión de ellos por medio de una captura en bases de datos y en la red misma que los captura, sumado al oportunismo de la venta de la información sobre estos datos a empresas privadas. Otra fuente de abismos para Baigorrotegui, Valenzuela, Zúñiga y Gutiérrez es la burocracia, que genera esperas en la implementación de proyectos gracias a gobernar rezagando las necesidades de comunidades energéticas remotas y periféricas.

Las políticas públicas abismales se imprimen alejadas de aquellos territorios y de la posibilidad de generar cohesiones comunitarias, entendidas como lazos estables de identificación y relacionamiento para Parker y Baigorrotegui. Hay aquí abismos por experticias silenciadas en modos de conocimientos técnicos y legitimados de manera dispar, en Baigorrotegui, Valenzuela, Zúñiga y Gutiérrez. Una «puesta en abismo» donde González y Reyes-Roa reconocen también acciones de cuidado para sostener una supervisión con un colectivo de habitantes que mantienen los monitores, ante quienes luego deben asumir responsabilidades frente a la desatención de sus implementadores, lo que conduce a fallas y caídas constantes.

Comunidades energéticas movilizadas desde y con abismos, que se cruzan, traspasan, rodean y abren

Para Hecht la contaminación de un territorio se relaciona con el tránsito por el abismo, mientras para Baigorrotegui, Valenzuela, Zúñiga y Gutiérrez prefieren rodearlos y evidenciarlos con ejercicios polifónicos, que intentan no reducirlos a una voz autoral exclusiva. Merodear los abismos caminando por las pasarelas, en los contornos de embarcaciones o en las fosas que abren los subterráneos del metro santiaguino para Hugo Gutiérrez y Víctor Zúñiga. Por su parte, los monitoreos silenciosos e íntimos del comportamiento ambiental de las casas coyhaiquinas de la Patagonia, indicadas por Gómez-Seguel y Reyes-Roa, estarían abriendo otros abismos, por ejemplo, al obviar la contaminación por quema de leña y el colectivo de casas autoconstruidas, si bien para Gómez-Seguel y Reyes-Roa, estos serían difusos, especialmente cuando se elucubra con ellos en comunidades de monitoreo experimental.

Las comunidades energéticas, reconocedoras de los abismos y de lo abisal de su existencia, interpelan su promoción renovable en términos tecnoeconómicos y de propiedad colectiva, exclusivamente. La existencia abisal invita a sumergirse en las insondables profundidades que generan y capturan a otras comunidades energéticas, ciegas a sus abismos existentes. El poder abisal de las comunidades energéticas es místico y político, histórico y colectivo, transformacional más que transicional. Las comunidades energéticas abisales pueden encarrilarse dentro de indicadores sustentables, incentivos financieros y regulatorios; sin embargo, su base como tal es desfondada. Tanto y más si las promesas para su realización se sostienen en modalidades de crecimiento económico renovable, monitoreo digital, inteligente y corporativo. Tales promesas no dan pausa a las extracciones minerales concomitantes de la transición deseada. Así, la ceguera ante los abismos y la insensibilidad ante los sufrimientos, las exclusiones y las muertes, abren más cuevas donde colonialismos renovados y extractivismos verdes van

socavando concavidades donde el reino de la transición energética renovable antropocéntrica se aposenta.

Les invitamos en lo que viene de este libro a que, en vez de ocultar los abismos, los imaginen, piensen y acuerpen, materializándolos con cariño. Aquí estamos abiertos y abiertas a voltear, girar, zamarrear los órdenes hegemónicos para que cuerpos, roturas, fisuras, abandonos, contaminaciones y muertes tomen algún sitio más predominante. Consideramos que, al momento de ir destacándolos, poniéndolos, sacándolos de los escritos —como el bufón en un manojo de cartas— y más decididamente aún, vinculándolos con nuestra propia existencia en relación con la de otras y otros, las insoportables experiencias de sufrimiento y exterminio extractivo-energético sean insilenciables. Estas experiencias tan desgarradoras como bellas, vívidamente reflejadas en la poesía de Vargas en el cuarto capítulo, evitan que podamos desmarcarnos de las hegemonías coloniales y racistas, situadas en tiempos, cuerpos y lugares determinados. Aún más, cuando cosmogonías y temporalidades ancestrales siguen persistiendo y celebrando su existencia.

Este trabajo colectivo es uno que podríamos considerar cuidadoso con nuestras diferencias como investigadores e investigadoras provenientes de distintas latitudes americanas, trabajadores de la pesca y la mantención de la Patagonia y una exestudiante de Puerto Edén, con toda su vivencia singular. Nuestro propósito está arrojado a cuidarnos de los abismos inexorables, los que invocamos para hacerlos visibles en nuestros escritos, justamente en vistas de los descuidos de la vorágine de productividad académica, extracción de datos e implementación de cánones y estándares productivos, con los que este propio libro contribuye.

Bibliografía

- Barad, K. (2012). On Touching – The Inhuman That Therefore I Am. *Differences: A Journal of Feminist Cultural Studies, Special Issue Feminist Theory Out of Science*, 23(3), 206-223.
- Bijker, W., Hughes, T., & Pinch, T. (1987). *The Social Construction of Technological Systems. New Direction in the Sociology of Technology*. MIT Press.
- Bowker, G. (1994). *Science on the Run: Information Management and Industrial Geophysics at Schlumberger, 1920-1940*. MIT Press.
- Britannica (2014). *Ring of Belt. Seismic Belt*. Britannica. <https://www.britannica.com/place/Ring-of-Fire>.
- Carse, A. (2012). Nature as Infrastructure: Making and managing the Panamá Canal watershed. *Social Studies of Science*, 42(4), 539-563. <https://doi.org/10.1177/0306312712440166>
- Deleuze, G. (2002). *Diferencia y repetición*. Amorrortu.
- De Sousa Santos, B. (2010). *Para descolonizar occidente. Más allá del pensamiento abismal*. Prometeo.
- Education Development Center (EDC) (2024). *Ocean Current*. Education Development Center. <https://oceantracks.org/library/oceanographic-factors/ocean-currents>.
- Haraway, D. (2016). *Staying with the Trouble. Making Kin in the Chthulucene*. Duke University Press.
- Hughes, T.P. (1983). *Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880-1930*. Johns Hopkins University Press.
- Jensen, C. (2017). Pipe Dreams: Sewage Infrastructure and Activity Trails in Phnom Penh. *Ethnos*, 82(4), 1-21.
- Lee, C. (2010). *Understanding Deep Ocean Circulations and Climate Modeling*. Arstechnica. <https://arstechnica.com/science/2010/01/understanding-deep-ocean-circulation-and-climate-modeling/>.

- Nietzsche, F. (2012). *Más allá del bien y el mal. Preludio de una filosofía del futuro*. Alianza.
- Simone, A. (2004). People as Infrastructure: Intersecting Fragments in Johannesburg. *Public Culture*, 16(3), 407-429.
- Star, S.L. (1999). The Ethnography of Infrastructure. *American Behavioral Scientist*, 43(3), 377-391.
- Star, S.L., & Griesemer, J.R. (1989). Institutional Ecology, “Translations” and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley’s Museum of Vertebrate Zoology, 1907-1939. *Social Studies of Science*, 19(3), 387-420.
- Star, S.L., & Ruhleder, K. (1996). Steps Toward an Ecology of Infrastructure: Design and Access for Large Information Spaces. *Information Systems Research*, 7(1), 111-134.
- Toadvine, T. (2010). Life beyond Biologism. *Research in Phenomenology*, 40(2), 243-266. <https://doi.org/10.1163/156916410X509940>
- Tuk, E. (2009). Suspending Damage: A letter to Communities. *Harvard Educational Review*, 79(3), 409-427.
- Vara, A.M. (2022). *SCOT and the “Follow the Actors” Mandate: Looking Beyond*. Backchannels STS Reflections. https://members.4sonline.org/news_archive_headlines.php?org_id=4S&snc=901515#34313439.
- Yountae, A. (2016). *The Decolonial Abyss Mysticism and Cosmopolitics from the Ruins*. Fordham University Press.

Capítulo 1

Mantener y reparar infraestructuras eléctricas remotas entre cohesiones y abismos en cascada: Puerto Edén como comunidad pragmático-religiosa popular

Cristian Parker
Gloria Baigorrotegui

El deseo de ampliar horizontes, apartándonos de perspectivas marcadas por consideraciones neocoloniales, y adentrándonos en la imperiosa tarea de replantear cómo llevar a cabo la transición energética, nos motiva a analizar, en este estudio, las condiciones de cohesión y la presencia de abismos en las prácticas de mantenimiento y reparación de infraestructuras energéticas ante eventos de roturas y fallos, especialmente en lugares remotos, como las islas. Así, utilizamos metodologías cualitativas y etnográficas para descubrir comunidades energéticas singulares.

Para abordar estas inquietudes recurrimos a un enfoque fenomenológico y cualitativo (Creswell, 2009; Vasilachis, 2007), crítico e intercultural (Sikes, 2006), concentrado en el concepto de cohesión social (Durkheim, 2005, 1984) y la emergencia de abismos. Hemos privilegiado, por ello, la observación etnográfica y fenomenológica de una localidad remota de la Patagonia chilena occidental, apuntando a la descripción densa (Geertz, 1994); se realizó un trabajo inmersivo de ocho días en Puerto Edén, complementado con los registros de cinco trabajos de campo concretados en once días cada uno, realizados anualmente, entre 2019 y 2023, como parte de una intervención dialogante y proactiva con las personas habitantes, lo que nos

da cuenta, en parte, de sus modos de existencia durante periodos invernales y estivales.

Así, postulamos que cuando los abismos se dan cita, distintas cohesiones conforman a las comunidades, que aquí describimos desde pensar-con Puerto Edén como un lugar impregnado de una combinación de pragmatismo y religiosidad popular, siempre propenso al abandono dado el predominio de lo que denominamos «abismos en cascada».

Cohesión en sociedades y comunidades energéticas latinoamericanas y sus abismos

La cohesión, en general, la podemos considerar como producto de aquellos lazos que mantienen unidas a las personas en una sociedad o en una comunidad, tal como la generalización de la sensación de interdependencia entre las personas que se sienten parte de una misma unidad (Durkheim, 2005, 1984). En las sociedades cohesionadas se observaría la ausencia de conflictos y la presencia de fuertes lazos (Fonseca et al., 2019), generadores de lealtad recíproca y solidaridad, valores compartidos, confianza y reducción de las desigualdades (Council of Europe, 2008).

Especialmente, la idea de cohesión entre comunidades energéticas corre el riesgo de caer en el pensamiento abismal (Santos, 2009) debido a los esfuerzos por alejarse de cohesiones que se consideran fuera de sus márgenes, diferentes a las del mundo desarrollado, consideradas estándar y universales.

Las comunidades energéticas en países centrales (Savarezi y Outka, 2023) suelen ser comunidades formales, reconocidas normativamente, titulares con proyectos, propiedades o empresas de energía, tales como asociaciones, cooperativas u organizaciones con y sin fines de lucro, de producción y/o distribución a escala local, con beneficios tributarios estimulados por políticas para la transición energética desde abajo.

Usualmente se refiere a la «comunidad» cuando las personas permanecen en un espacio vital orgánico, amplio, donde se

reconocen mutuamente. Las relaciones se despliegan de modo más informal, pudiendo seguir costumbres y derecho consuetudinario. Por su parte, la noción normativa e ideal de «comunidad energética», en su potencial, refiere a comunidades que ejercen soberanía sobre sus proyectos de energía, considerando la gestión, la toma de decisiones, la propiedad y la distribución de beneficios. Así, las comunidades energéticas incluyen ajustes en las prácticas, estilos de vida y relacionamientos entre las personas, las infraestructuras y sus ecologías (Baigorrotegui y Parker, 2018).

Los procesos de transición energética en América Latina siguen diferentes direcciones. Las comunidades rurales, alejadas de las redes eléctricas centrales, suelen desestimar salvaguardas formales de organización, enfrentando con ello desprotección normativa y limitada autonomía institucional. Cuando reciben apoyo estatal, este a menudo está subordinado a regímenes neocoloniales de extracción transnacional de recursos energéticos, minerales, etc. Las investigaciones sobre procesos energéticos locales (Cruz y Rátiva, 2022) suelen referirse a grupos humanos invisibilizados (Posada y Zapata, 2023) que viven en situaciones de marginación o en las periferias. Algunas comunidades remotas, como las indígenas, muestran sensibilidades hacia la autonomía (Rakshit et al., 2018; Rezaei y Dowlatabadi, 2015), también serpenteando —como muestran Sharp, Aviva y Gregory en este libro—, otros márgenes con otros abismos. En América Latina se habla de comunidades locales, con proyectos alternativos a las ecomodernizaciones, que rescatan sus tradiciones y saberes locales, generalmente basadas en reciprocidad, dialogicidad y cuidados mutuos (Aedo y Cabaña, 2022), con energías plurales sostenidas tras un trasfondo abigarrado que busca nuevas formas de participación en los procesos de transición energética (Baigorrotegui, 2021).

Preliminarmente, nos referimos a comunidades potenciales, en tanto un grupo que habita una determinada localidad que, por sus lazos primarios, su contexto orgánico, sus plexos de vida interactivos y sus tradiciones y organizaciones locales, les permite la construcción de un conjunto humano con

voluntad colectiva (aunque no necesariamente la generen). De allí que nos preguntamos acerca de ¿cuáles cohesiones ante abismos evidencia la mantención y reparación de infraestructuras energéticas? Ello especialmente cuando grupos humanos en localidades rurales marginadas o remotas deben hacer frente a abismos propios de su sobrevivencia diaria, escaso capital y apoyos institucionales o gubernamentales paradójales.

Tales condiciones están caracterizadas por la colonización de estas tierras y saberes. Allí las existencias humanas y no-humanas estudiadas se ubican en lugares geográficos apartados y signados por travesías de exploración y coloniaje en tierra remotas, otrora supuestamente inhabitadas. De hecho, la electricidad y la infraestructura — como elementos del «progreso» occidental— llegan con el colonialismo y la modernidad, generando en las poblaciones un deseo de energía e infraestructura como parte de ese proceso colonizador. Desde occidente se supone que se trata de localidades remotas de difícil acceso y que están en una situación de «transición» hacia un proceso de institucionalización y asentamiento de mayor estabilidad.

Los abismos en cascada los reconocemos como aquellos que refuerzan una condición de «inestabilidad» creciente que impide que se afiancen cohesiones robustas afectando, a su vez, prácticas de mantención y reparación sistemáticas. De esta manera las llamadas comunidades remotas energéticas (Baigorrotegui et al., 2023) que enfrentan tareas de reparación y mantenimiento se establecen en forma periódica, movilizadas por tareas específicas, en condiciones de insumos y recursos precarios y con una dinámica cíclica, mas no permanente.

Los abismos que abren desniveles y asimetrías de conocimientos sociotécnicos (Parker y Pérez, 2019), incrementados por acceso mínimo a repuestos y herramientas técnicas de primera calidad, paradójicamente pueden favorecer la creatividad local y, a veces, mantener lazos de cohesión específicos¹.

En sentido contrario, el abismo se profundiza cuando los expertos y las expertas, llegados y llegadas de afuera, intentan

1 Las condiciones y tipos de reparaciones se presentan en el tercer capítulo, más específicamente y desde las voces de sus reparadores.

instalar/mantener/ reparar infraestructuras con conocimientos técnicos estandarizados y foráneos, despreciando el conocimiento local que lleva años y particularmente en territorios indígenas que suman siglos acumulando experiencias prácticas invaluableles (Jessen et al., 2022; Wesselink et al., 2013).

Buena parte de la dinámica socioeconómica-administrativa de asentamientos remotos isleños puede considerarse desde una combinación de lo que entrega la pesca artesanal y el intervencionismo del Estado y su aparato público. La relevancia de la institucionalidad administrativa genera un abismo institucional con los grupos locales en cuanto se distancian las prácticas socioeconómico-locales de aquellas funcionarias centrales, en un terreno que es de intensa y jerárquica relación. Aquí los abismos se producen por la coexistencia intercultural (Dietz, 2017; Walsh, 2005) de grupos de habitantes originarios, migrantes chilotes y chilotas, funcionarias y funcionarios públicos y sus familias.

Todo ello incide en conformar un panorama, por ejemplo, en poblados pequeños, donde predominan las prácticas informales y de relaciones personalizadas. Ellas contrastan visiblemente con prácticas racionalizadas, estandarizadas e impersonales de los *habitus* propios de la burocracia moderna que se aboca a prácticas de mantención y reparación en ambientes centrales y tecnológicamente avanzados. Este tipo de relaciones personalizadas tiñe todas las interacciones en los diversos ámbitos y a las relaciones entre los subgrupos y sus liderazgos. Todo ello afecta en la forma como los pobladores y las pobladoras ejercen (o no) sus lazos de cohesión en la búsqueda de mantención y reparación de las infraestructuras energéticas.

Los abismos en cascada en localidades remotas se abren allí donde el aislamiento no contribuye a generar prácticas sistémicas para organizaciones (públicas, privadas), comunidades ancestrales, populares, instituciones capaces de imaginar, proyectar, confiar y responder por servicios de mantención y reparación de infraestructuras energéticas.

Puerto Edén desde sus infraestructuras eléctricas

En la localidad de Puerto Edén —ubicada en la isla Wellington (49°07'34''S 74°24'48''O), habitada por 80 personas aproximadamente, con una emigración cercana al 86% desde los años ochenta—² el trabajo de mantener y reparar instalaciones energéticas aisladas se torna una labor gravitante. La electricidad en Puerto Edén facilita la comunicación de sus residentes, en particular con su centro administrativo, la ciudad de Puerto Natales, que se encuentra entre 21 a 33 horas de navegación. La ubicación de Puerto Edén deja una impresión duradera, especialmente después de días de navegación a través de los canales patagónicos, donde los espacios de conservación natural son de los más deshabitados del mundo y la naturaleza se muestra en toda su majestuosidad. El aislamiento geográfico del lugar es parte de su encanto y belleza, rodeado de majestuosas montañas nevadas, islas salpicadas en el horizonte y serpenteantes canales australes. El clima frío y costero se caracteriza por lluvias y nieves constantes, que enriquecen la región con su exuberante vegetación y ambiente húmedo.

Las casas de madera edeninas se encuentran construidas sobre tundras en las orillas de la isla Wellington, frente a los canales que conectan el tráfico fluvial entre la décima y la undécima región. La principal fuente doméstica de energía para cocinar y calefaccionar sigue siendo la leña. Actualmente, las pasarelas, la posta, la escuela y las casas se iluminan principalmente mediante un generador eléctrico a base de petróleo diésel, como bien lo describe Cecilia Ibarra más adelante, con dos sistemas térmicos auxiliares a leña, paneles solares y equipos eólicos menores.

En 2019, cuando el actual presidente Gabriel Boric fue diputado por la región, señaló el abandono de Puerto Edén por parte del Estado y presentó un proyecto al entonces presidente Sebastián Piñera, destacando que los habitantes de Puerto Edén

2 Para una historia y contextualización detallada de Puerto Edén que incluye una breve historia de la infraestructura eléctrica ver VVAA (2003).

solo tenían acceso a electricidad durante periodos parciales del día, de 7:00 a 15:00 y de 17:00 a 00:00 horas:

La luz es producida por un generador pequeño, que *muchas veces no tiene la mantención adecuada*. Debido a todos los problemas que acarrea no tener luz eléctrica es que solicitan un generador mayor y más presupuesto en combustible (proyecto Resolución 491, 6/9/2019, Cámara de Diputados. El énfasis es nuestro).

En 1990, Puerto Edén contaba con una fuente eléctrica renovable gracias a una turbina hidroeléctrica de pasada (300 kWh), que abastecía a sus habitantes, incluidos los kawésqar, el pueblo originario nómada de los canales, la comunidad mapuche-huilliche, familias de pescadores y funcionarios públicos en general. Aunque la turbina dejó de funcionar en 2008, su mantenimiento y reparación continúa siendo una valiosa fuente de aprendizaje sobre los desafíos que implica enfrentar los abismos en lugares remotos.

Cosmovisiones en Puerto Edén

Puerto Edén es habitado todo el año por una mujer de origen kawésqar e intermitentemente por un grupo minoritario de sus habitantes, y una mayoría migrante desde la década de 1970 proveniente de Chiloé y los canales y fiordos aiseninos, reconociéndose ascendientes de mapuche y huilliche. A continuación, extraemos algunos aspectos cosmovisionales en busca de los abismos etnoculturales mencionados, bajo el supuesto de que sus tradiciones y modos de existencia se han visto notablemente modificadas hoy, las que a su vez permean sus relaciones y prácticas del presente. Actualmente se reconoce la Asociación Kawésqar Residentes en Puerto Edén y la Asociación Lafken Mawida, de mapuche-huilliches.

Kawésqar

La cultura kawésqar, mencionada también como aquella propia de los y las *kawashkar*, *alacalufes*, *alakaluf* o *halakwulup*, es una cultura canoera, navegante de los canales patagónicos y sus ecosistemas durante unos 6.000 años, desde el golfo de Penas hasta el estrecho de Magallanes (FPK, 2022; Vidal, 2021). Así, por milenios su idioma, el kawésqar, que significa «persona» o «ser humano», les ha permitido la comunicación, la autoidentificación y la existencia. Si bien en la actualidad las personas se reconocen principalmente por sus familias de origen, es preocupante que su lengua y sus tradiciones, en especial aquellas ejercidas en su nomadismo hídrico, arriesgan la desaparición.

Una de las fuentes académicas más conocidas sobre la cultura kawésqar proviene del trabajo riguroso realizado a partir de sus cuentos (Aguilera y Tonko, 2003), aunque su historia ha sido dramáticamente marcada por prácticas etnocéntricas como la evangelización, colonización y genocidio. Su nomadismo, basado en pequeñas canoas y un estilo de vida familiar emplazado en islas y fiordos, es propicio gracias a su entorno geográfico y ecológico (Emperaire, 2002).

El análisis de sus circulaciones, como soporte para la vida etno-ecológica, Vidal (2021) revela cómo los cambios en este aspecto han afectado sus saberes y haceres, llevando a la adquisición de nuevos conocimientos y la pérdida de otros. Se van sucediendo y modificando usos y ocupaciones dendríticas basadas en habilidades simbólicas, comerciales y legales. La cultura kawésqar ha evolucionado en las últimas décadas en respuesta a factores geográficos, ecológicos, socioculturales y económicos, con una relevante colonización e intervención del Estado chileno en Puerto Edén.

Los relatos de viaje kawésqar (Aguilera y Tonko, 2003) detallan técnicas, cultura material, interacción social, religión y ecosistema, asociados a puntos en la geografía de los canales patagónicos. Durante la navegación los adultos enseñan a las niñas y los niños la geografía física y sobrenatural, asociando lugares con *howenh* (antepasados míticos), así como los espacios

tabúes llamados *ajámas*. Existía una práctica de reciprocidad llamada *cas*, que implicaba el intercambio de alimentos entre grupos, aunque no era obligatoria.

La supervivencia en los canales está vinculada con la preservación del modelo heredado de los antepasados, donde el tiempo posee un significado simbólico importante. Para los kawésqar de hoy, la relación con el mar, la navegación y la pesca son fundamentales para la vida, son su maritorio. Aunque algunas habilidades tradicionales se han perdido, como horadar canoas con fuego, aunque la cestería tradicional de junquillo y ñapo se mantiene en Puerto Edén, siendo un testimonio de la creatividad práctica de los «antiguos».

Sus navegaciones se han restringido ante la presencia del Estado chileno (policía y su Capitanía Naval de Puerto), dadas las condiciones normativas que se establecen para hacerlo, asimismo, por la definición de cuotas para la caza y recolección de ciertos animales, como la caza de lobos marinos. Como contraparte, se mantienen juicios y denuncias contra la explotación salmonera extractivista que viola sus espacios marinos protegidos ancestrales (Pardo et al., 2021). Esta situación ha tenido pues, como respuesta, diversas formas de expresión de resistencia de parte de la comunidad kawésqar, con la expectativa de resguardar su territorio-maritorio y su estilo de vida estrechamente vinculado a ellos.

Mapuche-huilliche

La cultura mapuche-huilliche tradicionalmente ha sido identificada como aquella constituida por personas que habitan los territorios del sur del Wallmapu, encontrándose poblados mayoritariamente en la región de Los Lagos y la Isla Grande de Chiloé. Su cosmovisión, transmitida principalmente a través del idioma mapuzungun y las mitologías (*epew*), conserva las tradiciones y sabiduría del pueblo mapuche (Gálvez et al., 2012; Ñanculef, 2016). En Chiloé, los huilliches hablaban una variante llamada fonética, el *veliche*. La Isla Grande y todo el

archipiélago de Chiloé, hasta el día de hoy, es poblado por mapuche-huilliches (García et al., 2004).

Esta visión del mundo considera a la naturaleza, incluyendo a la Madre Tierra, como parte de una familia extensa donde todos, árboles, animales, viento, sol, luna, agua, hombres y mujeres deben vivir con respeto (Grebe, 2006). Según el líder mapuche, *lonko*, Armando Melineo, todo en la naturaleza posee un espíritu, y se debe pedir permiso u orar antes de ocupar el espacio (Foerster, 1993, p. 64).

El universo cultural de Chiloé destaca por la combinación de una profunda religiosidad y la riqueza del mundo mágico de sus ancestros y ancestras indígenas. Dicho mestizaje ha conservado ciertas tradiciones y creencias de la cultura ibérica (Vásquez de Acuña, 1956) e indígena, creando una identidad única en la región. El aislamiento geográfico durante el periodo colonial, antes de su incorporación a Chile, fue esencial para preservar esta cultura. La influencia de las órdenes religiosas, como los jesuitas y franciscanos, llevó a una fuerte devoción religiosa, evidenciada por las iglesias declaradas Patrimonio de la Humanidad y las festividades religiosas. A pesar de tal influencia, los y las habitantes también mantienen creencias míticas que añaden un toque de magia y misterio, creando una identidad cultural sinigual que distingue a Chiloé (Cárdenas y Trujillo, 1986; Fuentealba y Terraza, 2006).

En Puerto Edén muchas de las antiguas tradiciones chilotas, como la mitología local, la brujería, la medicina tradicional y costumbres como los «fiscales», han desaparecido. Sin embargo, persiste un arraigado sentimiento vinculado al catolicismo popular, especialmente a través de la devoción a San Pedro, común en las comunidades de pescadores, y la veneración a la Virgen, que reúne a los y las habitantes edeninos y edeninas en una procesión marina el 29 de junio de cada año. Esta tradición no solo atrae a migrantes chilotas, sino también a migrantes ocasionales, como funcionarias y funcionarios, marinos, carabineros y a los kawésqar, cuya influencia evangelizadora y sincretismo se reflejan en dichas prácticas.

El arraigo del catolicismo popular se manifiesta en la capilla local, donde las imágenes barrocas de la Virgen y San Pedro, cuidadas por familias devotas, representan importantes simbolismos religiosos. En contraste, la presencia intermitente de un único pastor evangélico y su mujer da cuenta de una familia que busca su sitio en el lugar. Su austera capilla de madera, desprovista de imágenes y con un púlpito destacado, se contrapone a la rica iconografía de la capilla católica cercana, que conserva rasgos propios del barroco hispánico y una religiosidad mestiza, propia de la cultura chilota.

Cosmovisiones, relacionalidades y sus abismos

Las cosmovisiones kawésqar y mapuche-huilliche se pueden situar dentro de principios holísticos y relacionales que destacan una coexistencia entre humanos y más-que-humanos que sostienen la vida (Grim, 2009) bajo nociones arraigadas en la reciprocidad y la coexistencia comunitaria. Cada comunidad es un reflejo del mundo natural que habitan, un todo donde diversidad y unidad conviven. Aquí los ritmos y tiempos en que la producción capitalista depreda y extingue lo vivo y lo divino, no tienen sitio.

Desde estos principios la mantención de la conexión sinérgica entre espacio marino-terrestre es primordial, ya que el mar, los canales y fiordos son elementos simbólicos esenciales, entrelazados con identidad, antepasados y vida en comunidad. Gracias a esta mantención se preserva un cosmos compartido con vida propia.

El reconocimiento de esta vida conlleva la condena de la degradación ambiental, percibiendo cada destrucción de bosque como un «genocidio». Claramente aquí el pulso de intereses capitalistas o sociales modernos no son visibles, aunque algunas comunidades se aproximen a negociar ciertas intervenciones, especialmente cuando el Estado se constata ausente de sus necesidades de bienestar contemporáneo, con una clara distancia dada por códigos cosmovisionales divergentes. Aquí las

comunidades kawésqar han tenido tratamientos diferenciados con las empresas salmoneras. Específicamente desde Puerto Edén se ha negociado la instalación de conectividad de red de internet móvil con la empresa salmonera AquaChile, en febrero de 2023.

La comunidad mapuche-huilliche, por su parte, se ha mostrado mucho más sensible hacia la mantención y reparación de la infraestructura energética actual, en especial con la minicentral hidroeléctrica cuando dejó de funcionar y con el reemplazo de ella por los generadores a motor diésel y, por consiguiente, con los esfuerzos para asegurar el suministro permanente del combustible desde Puerto Natales.

Ahora bien, las áreas indígenas y su protección marina están ahí, resistiendo cualquier nueva presentación de proyectos a evaluación ambiental y en las formas de autogestión kawésqar, exigiendo visibilidad en términos de lo que cada cual se ha estipulado para sí (Carocca et al., 2021). El tema no está libre de disensos y así lo ha manifestado públicamente Juan Carlos Tonko, representante de la comunidad kawésqar residente en Puerto Edén (Tonko, 2021).

En clara discontinuidad con esta dinámica de las comunidades originarias que habitan Puerto Edén la ambigüedad de las políticas estatales abre nuevos abismos (Matus, 2008). Por una parte el Estado, con su política nacional, regional, municipal, requerida de reparaciones, por ejemplo, con su política de zonas de rezago que postula inversiones de apoyo y de subsidios de servicios básicos. Asimismo, el Parque Nacional Bernardo O'Higgins en la isla Wellington³ y en islas adyacentes, bajo un modelo conservacionista desactualizado (Tonko, 2023) establece una zona de interdicción que limita el desarrollo productivo de Puerto Edén. Dichas prohibiciones vedan la pesca y caza de ciertos peces y animales, prohíben la tala de bosque y recogida de leña (vital para la calefacción hogareña), e incluso

3 Con 3.525.900 hectáreas aproximadamente, el Parque Nacional Bernardo O'Higgins ostenta el título de «parque nacional más grande de Chile». Abarca áreas de las regiones de Aysén y Magallanes, en las provincias de Capitán Prat y Última Esperanza, así como en las comunas de Tortel, O'Higgins y Natales.

el cementerio local ya no acoge un cuerpo más, obligando a quienes mueren a ser trasladados y trasladadas, y enterrados y enterradas, a más de 300 kilómetros de Puerto Edén. Por ello, es factible afirmar que la política pública es abismal, incidiendo en una débil cohesión comunitaria en Puerto Edén.

Las temporalidades y la espera en los fiordos

El tiempo nómada de los «antiguos» y las «antiguas» se concibe como cíclico y ancestral. Su transmisión y preservación, más que lo estrictamente práctico de su uso, se entrelaza simbólicamente con el presente-pasado cotidiano: “vivir el tiempo tal como los antepasados lo enseñaron” (Vallejos, 2009, p. 250). Ciertamente este tiempo encierra una riqueza que contrasta con el tiempo progresivo y acumulativo, propiamente occidental, y que mandata prácticas modernas de mantención y reparación de infraestructuras energéticas centralistas.

En las culturas kawésqar y mapuche-huilliche de Puerto Edén no se concibe una temporalidad similar a la del occidente urbanizado, lo que hace que el concepto de acumulación sea ajeno a su modo de vida. Sus lenguas no contienen nociones de «desarrollo», «progreso», «riqueza» o «pobreza». Ellas se volvieron inevitables en su relación con el Estado y las empresas. Los intercambios son vistos como devastadores para su cultura navegante. Sus riquezas de alimento, pieles y tiempo colectivo no daban muestra de acumulación por fuera de las propias que los ciclos mareales, riquezas bentónicas, frutales, vegetales y animales les ofrecían, junto a las que pudiesen cargar en sus tiempos de navegación, caza y fondeo (Martinić, 1989 y 2004). En el tiempo nómada apenas se permite cargar lo que puedan transportar en canoas y resguardar en espera del buen tiempo.

En Puerto Edén, en la coexistencia etnocultural, el tiempo transcurre de manera única, desafiado por abismos, infraestructuras, comercio y cultura moderna, mientras los pobladores mantienen un ritmo propio de este remoto rincón del mundo. La vida se sincroniza con los ritmos intermareales del enclave

costero, donde la llegada semanal del ferry es un evento esperado con ansias, siendo la conexión vital con el mundo exterior. Los lugareños y las lugareñas se congregan en la rampla para recibir mercancías provenientes de cientos de millas navegadas en canales de climas impredecibles. Navegar entre Puerto Edén y Caleta Tortel o Puerto Natales implica enfrentarse a tiempos inciertos, con cambios bruscos de clima y la presencia de bosques nativos y rocas antiguas que parecen guardar secretos ancestrales. La espera se convierte en un ritual, un momento de conexión entre habitantes, mientras los productos frescos y provisiones son descargados lentamente, prolongando el vínculo con el exterior. En este rincón del mundo la vida se desarrolla en vínculo próximo con las estaciones, las mareas y los vientos, especialmente críticos para la navegación en esas latitudes.

Dicha espera es una actitud constante: espera de las comunicaciones, espera del próximo barco, espera de las promesas de nuevas inversiones de infraestructura hechas por el Gobierno Regional y el municipio de Puerto Natales. Una espera a la cual están habituadas y habituados, pero que no deja de generar heridas y resentimientos, especialmente con aquellas personas responsables de la política pública que justifican sus promesas de mejoras para la localidad incumplidas, justificándose en base a la tardanza en la tramitación de procesos administrativos y normativos particulares.

En Puerto Edén, los habitantes han aprendido a valorar la paciencia y la tranquilidad que ofrece su aislamiento. El tiempo en este lugar remoto está intrínsecamente ligado a las estaciones, los cambios climáticos y las mareas, que marcan el ritmo de vida de manera constante. La supervivencia y el bienestar dependen en gran medida de la comprensión y adaptación a estos ciclos naturales. La introducción de infraestructuras eléctricas ha modificado su percepción del tiempo, con un horario eléctrico limitado de 7 a 15 horas y de 17 a 24 horas, debido a restricciones en el uso de combustible diésel. Sin embargo, esta condición no aplica para los residentes como carabineros y marinos, que cuentan con generadores propios.

Los ciclos estacionales y las mareas dictan el ritmo de la vida diaria, y el reloj marca los posibles retrasos en la llegada de las embarcaciones, especialmente durante el verano, cuando la actividad marítima es más intensa. En invierno pueden pasar hasta dos semanas sin que llegue ningún barco, siendo la frecuencia de llegada bisemanal. Durante el verano, las actividades se multiplican, especialmente para los niños y las niñas quienes tienen la oportunidad de explorar, aprender y conectarse con la navegación en familia.

En esta comunidad, la concepción lineal y acumulativa del tiempo carece de relevancia. No hay prisa por alcanzar un destino específico, ya que en Puerto Edén el viaje es tan significativo como el destino. La falta de comunicación eficiente, en especial para quienes no cuentan con contratos específicos, también contribuye a esta percepción del tiempo. Las noticias, modas y tendencias de las grandes ciudades llegan a través de la televisión, que se enciende la mayor parte del tiempo durante las horas de electricidad en todas las casas, proporcionando un vínculo con las urbes, pero manteniendo la villa desconectada de las presiones del tiempo urbano.

La naturaleza juega un papel primordial en la vida de los habitantes. El mar y los canales y sus ritmos mareales son fundamentales para su sustento, ya que la pesca y la recolección de recursos marinos son parte esencial de su ecosistema y modo de vida. En zonas costeras rodeadas de majestuosos paisajes naturales y azules fiordos, el tiempo se aleja de la rapidez y la agitación de las grandes urbes y se sumerge en un ritmo que se abre a las esperas, las activaciones y es relativo a los que van pasando, a quienes arriban, retornan, y a lo que va aconteciendo.

Cohesiones y sus desafíos energéticos en Puerto Edén

En las comunidades remotas, la falta de conectividad y la precariedad desafían cualquier tipo de cohesión, las que pueden extremarse desde solidaridades resilientes hasta conflictos irresolubles entre sus miembros. Las aspiraciones de vida digna en

una ciudad con sus infraestructuras estables, si bien son deseadas, también son criticadas. La propia deficiencia en la cohesión comunitaria puede afectar la posibilidad de que se unan las pobladoras y los pobladores para hacer causa común y demandar al Estado (ejecutivo nacional, por región o municipio) y las empresas.

Más dramático aún resulta el esfuerzo de las autoridades regionales que, frente a un diagnóstico contraproducente de su cohesión comunitaria y la falta de formalización de sus organizaciones, proponen modificar el Plan de Desarrollo de Zona Rezagada, incorporando una asignación de gastos de 1.245 millones de pesos (1.325.000 dólares, aproximadamente) en siete proyectos nuevos, sin previo consentimiento de sus habitantes. El Gobierno Regional afirma:

La necesidad de llevar adelante una intervención comunitaria de carácter permanente, con una presencia territorial que permita la incorporación de actividades de mayor participación ciudadana en todos los aspectos que comprenden la esfera pública y no solo en el plano educativo, comprendiendo este espacio, como un área de trabajo que progresivamente pueda apoyar a las comunidades en materia de fortalecimiento organizacional y el desarrollo de sus propias autonomías y gobernanzas (GORE Magallanes, 2023).

Ciertamente, la existencia de una comunidad energética remota no puede ser nunca una realidad dada y menos bajo modelos estandarizados exclusivos. En el Sur Global, y más todavía, en el remoto sur austral, la agencia soberana frente al cambio climático de una comunidad energética es todavía una virtualidad. Las tensiones, los procesos vivos y los abismos en cascada que se abren y cruzan el poblado de Puerto Edén dificultan mencionarla como una comunidad en el sentido terráqueo, estable y ancestral. Se requiere identificar con otros ojos las cohesiones que surten su efecto aquí.

Solidaridades resilientes

Ante las dificultades compartidas y la dependencia mutua, los miembros de la comunidad pueden desarrollar una fuerte solidaridad. La necesidad de colaborar y apoyarse los unos a los otros y las unas a las otras para sobrevivir y enfrentar los desafíos cotidianos puede fortalecer sus lazos. Las y los habitantes aprenden a compartir bienes, intercambiar objetos, conocimientos, saberes y habilidades para superar las adversidades. La solidaridad en estas comunidades se agencia desde la ayuda mutua y el apoyo emocional, como la organización colectiva para abordar problemas comunes. De ello dan testimonio las organizaciones del poblado: Sindicatos de Pescadores Artesanales, Agrupaciones de Tejedoras Manos Creadoras, Asociación Cultural Raíces, Sindicato de Carpinteros de Ribera, Asociación Mapuche-Huilliche Lafken Mawida, Asociación Kawésqar, residentes en Puerto Edén, Centro de Padres y Apoderados de la Escuela Miguel Montecinos, junta de vecinos, grupo de bomberos voluntarios, etcétera. Las personas pueden unirse para mejorar la infraestructura local, buscar soluciones a la falta de servicios básicos y presionar a las autoridades para que atiendan sus necesidades.

Tales cohesiones y dinámicas propias del mantenimiento y reparación de infraestructuras varias se acompañan de sus lazos comunitarios, concatenados con abismos intracomunitarios que dividen Puerto Edén en subgrupos con sus respectivos liderazgos, a veces irreconciliables. Con todo, no estamos aquí ante sistemas resilientes de infraestructuras eléctricas modernas (Francis y Bekera, 2014) como en países del Norte Global.

Conflictos irresolubles

El aislamiento y la falta de oportunidades pueden generar tensiones y rivalidades dentro de la comunidad. La escasez de recursos puede aumentar la competencia entre sus habitantes, lo que puede dar lugar a conflictos locales y divisiones. La falta

de comunicación efectiva también puede conducir a malentendidos y desconfianza entre los miembros de la comunidad. En ausencia de autoridades confiables para las personas, o terceras partes mediadoras para resolver disputas y conflictos, pueden instalarse divisiones duraderas en la localidad. Los problemas pueden escalar en violencia, en tanto sin una solución adecuada se dificulta la resolución de conflictos.

Como se ha observado en terreno en Puerto Edén, si bien existen tensiones y conflictos entre los diversos grupos en una convivencia precaria, también se observan instancias en las cuales la cohesión comunitaria vuelve a surgir. Entrevistadas y entrevistados mayores de edad se quejan de que ya no era como antes, donde había una sana convivencia y se resolvían los problemas bajo formas colaborativas. Pero observadas las prácticas de los líderes más jóvenes, por más que se declaren verbalmente la guerra, en momentos de apremio trabajan en común, y cuando hay que sacar la cara para demandar beneficios para toda la comunidad frente a las autoridades lo hacen en conjunto.

La manifestación entre la solidaridad y el conflicto puede contribuir a determinadas cohesiones como aquellas de coordinación entre liderazgos, experticias, afinidades para la vida, la navegación y transporte de víveres, cuidado de las personas mayores y familias más vulnerables. Asimismo, el rescate de instalaciones eléctricas en peligro, del agua potable, la acumulación inadecuada de basura, falta de dotación apropiada en la escuela o la posta rural (servicio de salud) u otros. Y contrariamente, la distribución desigual de contratos con instituciones públicas o externas, su concentración de ayuda en determinadas familias, o el fortalecimiento de alianzas externas con cierto sector de la localidad puede generar asimetrías, divisiones y desconfianzas entre las personas.

Puerto Edén y la reparación de sus infraestructuras desde lo remoto

La vida en Puerto Edén es una constante odisea, ya que sus habitantes enfrentan innumerables desafíos para gestionar sus infraestructuras y sus desavenencias, lo cual implica que sus tensiones y conflictos cotidianos pueden provocar desencuentros con distintos grados de hostilidad entre las personas y familias. Ahora bien, tales conflictos y su violencia manifiesta pueden gestionarse por medio de sus distancias, dada la condición seminómada que puede mantener a algunos itinerantes, en busca de oportunidades y recursos. Después de los trece años sus jóvenes deben migrar de la villa, principalmente para acceder a la enseñanza secundaria, y de preferencia navegan y se instalan por temporadas en Puerto Natales, Caleta Tortel, Chiloé, Puerto Montt o Punta Arenas.

Si bien la supervivencia en este entorno hostil y aislado impulsa a las personas a centrarse en sus propias necesidades y prioridades, limitando las oportunidades de colaboración y cooperación, cuando las adversidades golpean, las personas y familias se unen para enfrentar los desafíos, demostrando resiliencia y cohesión, donde aparece lo más propiamente comunitario.

Reparar entre incomunicaciones

Los sistemas de comunicación necesitan mejoras sustantivas para todas y todos, pues es difícil mantener comunicaciones fluidas, las que se acoplan también al tiempo eléctrico de la villa. La conectividad —gestionada principalmente vía WhatsApp desde el celular— se relaciona con las horas de electricidad, la toma de la red wifi de los barcos que se fondean, las inclemencias del tiempo y las dificultades logísticas. La conectividad desde un computador es menos frecuente y más posible desde su escuela.

La biodiversidad implacable de la Patagonia chilena y las limitadas comunicaciones más allá de los canales desafían cotidianamente a sus habitantes. Sin embargo, la perseverancia para demandar mejoras en el pueblo les permite enfrentar estas dificultades con determinación. A pesar de las precariedades, Puerto Edén se mantiene como un rincón cautivador al filo de los abismos, enfrentados con solidaridades, amenazas y creatividad.

Así recuerda uno de sus habitantes el rescate de la turbina hidroeléctrica dejó de funcionar cerca del año 2005:

No si no nos llega agua. [...] Partíamos para arriba, yo no llegaba arriba al lago, pero los chicos sacaban fotos, como las cámaras prehistóricas para sacar. Mira acá, está fallando, [...] si está mal este tubo tienen que haberlo metido adentro del lago. ¿Cómo va a fallar huevón por agua, si es lo que más hay? Por agua fallaba, así que los chicos iban para arriba miercale, tapaban esa cuestión y empezaban a hacerle cunetas porque del lago, le sacaron un chorrito para acá para que se llene de agua. Y [...] una cachá de millones de pesos, por no meter un tubo dentro del lago (entrevista a habitante PE_2, 9 de septiembre de 2019).

En un territorio remoto y aislado, la reparación de un dínamo o generador eléctrico que abastece a toda una localidad es un desafío complejo que interrelaciona aspectos de conocimiento, diálogo, escucha sobre las condiciones mediante las cuales los objetos y sus materialidades demandan de cuidado. De hecho, la introducción de esos generadores eléctricos es también la introducción de nuevos conocimientos a la comunidad edenina, conocimientos sociotécnicos a los cuales solo algunas personas tienen acceso y el cual puede generar prácticas asimétricas de control y autocuidado energético.

Reparar con lo que se tiene a mano

De una forma bien distinta al patrón de consumo que promueve el «útese y tírese» y la acumulación capitalista, Puerto Edén rescata parte de lo que ya no sirve como una fuente potencial de reparación, reúso y reciclaje, tal como se describe en el tercer capítulo de este libro. La lejanía de los centros de manejo sanitario y de consumo mueve a que las personas tiendan a retener aquello que pueda ser reutilizado o reciclado en el futuro. Esta mentalidad brinda la posibilidad de tener cosas a la mano para salir frente a nuevas roturas y fomenta una mayor creatividad en la búsqueda de formas alternativas de uso. La posibilidad de reutilizar y reciclar objetos acumulados en las familias que se mantienen en la pesca, en su estilo de vida móvil, les evita los costes de la adquisición constante de nuevos objetos y productos; genera una movilización donde, a modo de economía circular insular, se aprovechan y no tiran todas las cosas.

La recolección de basura va a parar a isla Salamandra, cercana a Puerto Edén, la que a su vez sigue acumulando los desechos que no son biodegradables. La búsqueda de un lugar para ellos es difícil, especialmente por la turba, bosques nativos predominantes y por las exigencias de zonas protegidas incluidas en el Parque Nacional Bernardo O'Higgins.

Reparar sin registros ni materiales adecuados

La experiencia de registrar la operatividad de los objetos permite comprender cómo estos operaban y qué tipo de problemas podrían haber causado su mal funcionamiento. Ante las mudanzas y los retrasos en mejorar condiciones laborales es difícil el resguardo de registros, aquellos que recuerdan cómo funcionaban correctamente las máquinas para que se mantengan y puedan proporcionar información valiosa para diagnosticar y solucionar los problemas actuales. Los registros previos se complementan con una disponibilidad de materiales, herramientas y utensilios apropiados, cruciales a la hora de reparar.

Las experticias dirigidas a infraestructuras energéticas pueden focalizar el trabajo de arreglos de máquinas, así como puede obstruirlos, de no considerar las condiciones locales de funcionamiento de las mismas.

La reparación requiere prever lo necesario para llevarlas a cabo, especialmente en máquinas complejas. Ello implica establecer una agenda y las distancias, los modos de ejecución, e identificar las etapas del proceso de reparación y gestionar las demandas y expectativas de la comunidad acerca de cuánto tiempo podría llevar reparar lo roto.

Reparar crítica y colectivamente en Puerto Edén

En un territorio remoto y aislado, la reparación de un dínamo o generador eléctrico que abastece a toda una localidad es un desafío complejo que interrelaciona aspectos de conocimiento, diálogo y escucha sobre las condiciones mediante las cuales los objetos y sus materialidades demandan de cuidado. Cuando se introducen esas infraestructuras eléctricas también se implementan nuevos conocimientos y surge el desafío de cómo la comunidad edenina los asimila, quién o quiénes les dirigen y comparten y cómo se colectiviza el autocuidado energético.

Un abismo y desconexión se genera dado que los sistemas energéticos o eléctricos fueron planificados desde una oficina central, alejada de las condiciones del terreno, a miles de kilómetros. Allí surgen entonces los problemas prácticos. Para su solución la ciencia indica que deberían hacerse estudios técnicos «en terreno», previos a la planificación, pero estos no se hacen y luego, cuando llega el periodo de implementación, mantenimiento y/o reparación de los sistemas, los conocimientos prácticos adquiridos en el «hacer» y sabidurías locales son descartados, lo que genera cursos de acción hegemónicos convencionales, poco prácticos y nada conducentes.

De allí que esta asimetría puede demandar que las personas que se conectan con un sistema a nivel de usuarios y usuarias también conozcan las instancias y la complejidad de

lo que significa reparar, por ejemplo, un generador eléctrico, y comprender cómo afecta en y desde su vida diaria. Implica abrir instancias de diálogo y capacitación con los y las residentes sobre la relevancia de estas labores. Ciertamente los ritmos e intensidades en que las actividades cotidianas se lleven a cabo, especialmente las eléctricas, como usuarias y usuarios de la iluminación, la calefacción o la refrigeración de alimentos, influyen en la exigencia que se da a los sistemas.

En determinadas situaciones algunas personas, así como el colectivo mismo, pueden ser incluso más significativos. El funcionamiento defectuoso de artefactos y sistemas remotos puede tomar más tiempo del esperado. Llegado el caso, esto puede empeorar las condiciones de funcionamiento llevando las máquinas y objetos a trabajar en condiciones críticas. Las reparaciones en lugares remotos exigen del trabajo mancomunado, probablemente articulado y requerido de una buena dosis de cohesión, para lograr el objetivo común de reparar un sistema a punto de colapsar. Por lo general implica el llamado a personas dispuestas a colaborar en la labor, a promover discusiones abiertas sobre las soluciones más plausibles, los materiales disponibles, entre otros aspectos.

Entonces las prácticas de reparación y mantención preventiva disponen un territorio-maritorio acoplado a objetos, materiales, experticias, y diálogos y tempos. Cuando los tiempos y los usos no son atendidos en condiciones previstas de funcionamiento son más usuales las reparaciones de eventos críticos, mientras se abren los abismos que pueden llevar al abandono de sistemas por malfuncionamiento de instalaciones energéticas en ecologías y comunidades remotas.

Reflexiones finales. Cohesiones pragmáticas y religioso-comunitarias para reparar abismos en cascada

La cohesión pragmática en Puerto Edén

Entre los canales de paso magallánicos Puerto Edén, como fondeadero histórico para navegantes, presenta lugares de encuentro que adquieren un significado profundo y específico. A pesar de la falta de un lugar central de reunión en un pueblo donde aún no existen calles ni plazas, la necesidad de conectarse y colaborar se manifiesta en espacios y actividades que reflejan la naturaleza pragmática y esencial de la vida en esta comunidad remota.

Las pasarelas de madera, que unen al poblado con el mar y que sustituyen a las calles entre las distintas casas e instalaciones del poblado a lo largo de la costa, emergen como lugares de encuentro emblemáticos. Estas pasarelas, que permiten el acceso a los barcos que llegan y parten, y que posibilitan el tránsito por el poblado bordeando la bahía, se convierten en puntos de convergencia para los habitantes que constantemente salen de sus casas hacia el mar para cargar y descargar víveres, leña y provisiones. Esa actividad cotidiana refleja la interdependencia y solidaridad necesaria donde la supervivencia depende del abastecimiento marítimo.

Distinto al arraigo de comunidades tradicionales territoriales asentadas de forma permanente (Parker, 1995), el encuentro en la pasarela se convierte en un momento donde las relaciones fracturadas encuentran una base común en la práctica cotidiana. La dinámica de la comunidad es efímera y marcada por la transitoriedad, pero el acto de juntarse en torno a tareas prácticas crea una forma única de conexiones. El objetivo compartido de cargar y descargar recursos crea un sentido de propósito y pertenencia.

El acto de juntarse en estos lugares de encuentro, en estas infraestructuras que posibilitan lo social, el ocio y las prácticas de supervivencia surge para tratar cuestiones concretas y urgentes. Allí se reúnen personas, conocimientos, prácticas y

objetos. Cada persona aporta sus habilidades y recursos: algunos descargan leña, otros transportan objetos, alguien teje, uno carpintera, el otro marisquea, el otro repara algo, y así sucesivamente. Una colaboración pragmática que no solo ayuda en las tareas, sino que también fortalece los lazos entre los habitantes.

Los lugares de encuentro como la pasarela que conecta el poblado con el mar y la rampa donde atracan las embarcaciones mayores, y las actividades relacionadas con la carga y descarga de recursos, se convierten en puntos de convergencia para la comunidad, donde se fortalecen las relaciones y se concretan acciones orientadas a objetivos, las que crean una cohesión única basada en la colaboración y el propósito compartido.

La religión popular como cohesión comunitaria

A pesar de las manifestaciones de fragmentación, a veces la falta de cohesión y ambiguas solidaridades, y más allá del pragmatismo, en Puerto Edén las expresiones de la religión popular, —tan característica de las culturas populares latinoamericanas (Parker, 1996) y propia de las tradiciones chilotas presentes en Puerto Edén— se constituye en un factor de cohesión comunitaria.

Como ya hemos anotado, los habitantes y las habitantes de Puerto Edén son herederos y herederas de las tradiciones católicas chilotas, que desde la década de los ochenta han sido retroalimentadas por los misioneros salesianos y las monjas franciscanas, aunque sus antecedentes son de larga data en los migrantes chilotos y sus tradiciones sincréticas de impronta hispano-católica-huilliche. En años recientes, como hemos dicho, un pastor evangélico se está acercando en Puerto Edén y realiza labores de carpintería, relativas a contratos específicos.

Son los navegantes y las navegantes de tiempos inmemoriales quienes se han confiado a la protección de San Pedro y de la Virgen en la advocación de Stella Maris, los que trajeron, en la década de los sesenta, las imágenes que hoy son reverenciadas por la fe popular. Pero es la devoción a San Pedro la que

convoca. La imagen de San Pedro fue ubicada primero en la isla que lleva su nombre al frente de Puerto Edén, imagen que luego fuera trasladada a un costado de la capilla católica. Hace varias décadas una imagen de la Virgen fue ubicada en un montículo al frente de Angostura Inglesa, un canal cercano al poblado y acceso obligado para Puerto Edén. Cada vez que los marinos o pescadores salen a navegar y pasan por Angostura Inglesa rinden sus homenajes a la Virgen en la advocación de Stella Maris, estrella de los mares, que les ofrece protección en las riesgosas labores y jornadas en el mar.

La celebración de San Pedro, que generalmente se lleva a cabo el 29 de junio, rinde homenaje al «pescador de hombres», y se convierte en una oportunidad para que los lugareños y las lugareñas expresen su devoción y gratitud por la protección y el sustento proporcionados por el mar. La fiesta de San Pedro es importante en la identidad de la comunidad. Tal celebración se ha arraigado en la cultura de Puerto Edén debido a una combinación de factores geográficos, históricos y religiosos.

San Pedro, considerado el santo patrón de los pescadores y marineros, representa un vínculo espiritual y protector de esta forma de vida. La fiesta honra y reconoce la importancia del mar y la pesca en la vida de los y las habitantes, creando así un enlace profundo entre las personas y su ecología. En este paraje, las festividades se convierten en momentos clave para reunir a las familias, compartir experiencias, restablecer y reparar, volviendo a tejer los lazos entre sus miembros atravesados y atravesadas por tensiones transversales y diversas. Lazos muchas veces distantes por rencillas entre grupos, familias o líderes y lideresas.

A través de bailes, música, vestimenta y comida tradicional, se transmiten valores culturales y se asegura que las generaciones futuras continúen valorando y participando en la vida comunitaria. La ciclicidad de las festividades religiosas marca el paso del tiempo de una manera significativa. En una comunidad donde las estaciones y las condiciones climáticas pueden influir en la vida cotidiana, estas celebraciones actúan como puntos de referencia en el calendario y como recordatorios de

la importancia de la tradición y la conexión con la tierra y el mar.

En Puerto Edén, asimismo, sostenemos que la vida de sus habitantes está marcada por cohesiones entre abismos en cascada que reflejan las riquezas y tensiones de la comunidad. Muy lejos de las características propias de comunidades energéticas en el Norte Global, Puerto Edén nos conecta con abismos propios de situaciones periféricas y remotas. Dichos abismos en cascada condicionan, tensionan, clausuran o posibilitan que se construya una comunidad energética definida, especialmente cuando sus efectos cascada predominan.

Los abismos sociales se manifiestan mediante la diversidad de grupos, etnias, géneros, estatus, funciones y clases sociales presentes en la localidad. Mapuche-huilliches oriundos y oriundas de Chiloé, las migrantes y los migrantes de Puerto Montt y el norte, las y los funcionarios públicos, carabineros, navales y sus familias; los y las kawésqar residentes, las tejedoras y los tejedores, los pescadores y las pescadoras artesanales, forman una mezcla de comunidades diferenciadas que enriquecen las dinámicas sociales. Asimismo, se amplían los abismos sociales en situaciones remotas, sin acceso terrestre ni aéreo, con procesos migratorios frecuentes y distancias sociogeográficas marcadas por la navegación entre canales y mares, sumado a redes comunicativas conectivamente precarias.

La coexistencia de colonos chilenos y colonas chilenas, mapuche-huilliches y kawésqar, reflejan diálogos y «abismos étnicos y culturales» en Puerto Edén. Sus interacciones pueden generar desafíos en la comprensión mutua, la conservación de tradiciones y la preservación de una identidad cultural edenina. La convivencia entre diferentes formas de vida y cosmovisiones es una oportunidad para el enriquecimiento intercultural, pero también puede ser un terreno propicio para malentendidos y desigualdades. Por otra parte, el abismo se da entre las antiguas pobladoras y los antiguos pobladores originales, las personas y familias kawésqar, de ancestrales tradiciones marinas y nómadas, y la comunidad de migrantes chilotas y chilotes, mapuche-huilliches que habitan desde hace unas cinco décadas

en Puerto Edén, influyentes y numerosos en el hábitat de esta localidad. Todos ellos y todas ellas frente a los funcionarios de la Armada —por la Capitanía de Puerto— como carabineros y sus familias —por el retén— confieren a la localidad una configuración poblacional única.

En Puerto Edén, la disparidad de conocimientos técnicos y habilidades entre los habitantes crea «abismos entre conocimientos». Algunos residentes pueden saber de infraestructuras, mecánica y electricidad, gracias a su formación o experiencia previa, mientras que otros se dedican a actividades como la pesca y las labores domésticas y están también las sabidurías locales y ancestrales en estos territorios de desafíos. Tal asimetría de conocimientos puede influir en la toma de decisiones comunitarias, generando tensiones sobre cómo abordar temas técnicos y resolver problemas cotidianos. Pero quizá los mayores abismos se producen entre los conocimientos locales y los que traen los expertos del centro, los que instalaron las infraestructuras eléctricas y los que prometen repararlas y no lo hacen.

La ubicación geográfica periférica de Puerto Edén, en contraste con los centros regionales como Puerto Montt y Punta Arenas, resulta en abismos sociogeográficos evidentes frente a las infraestructuras energéticas modernas. La falta de herramientas, partes, repuestos, la limitada accesibilidad a servicios y oportunidades, y la conectividad inestable junto a los transportes poco frecuentes en la localidad acentúan la brecha sociogeográfica. Esto puede influir en la calidad de vida, las oportunidades económicas y las perspectivas de desarrollo de los habitantes de Puerto Edén, afectando especialmente su planificación.

Los «abismos institucionales» refieren a las diferencias entre las dinámicas formales e informales en la comunidad. La presencia de servicios públicos y Fuerzas Armadas en la localidad, con sus propias normativas y regulaciones, coexiste con prácticas informales y no institucionalizadas que surgen de la dinámica local, siempre obligada a una situación de espera, frente a la cual activa su propia acción, en determinadas situaciones. Dichos contrastes pueden generar desafíos y tensiones

siempre exigidas en la coordinación y la toma de decisiones locales. Ciertamente el permanente rezago institucional refuerza las dinámicas propias de la proximidad entre pocas personas vecinas, personalizando los procesos y las tensiones intra y entre subgrupos, estimulando la competitividad de liderazgos no complementarios, lo que parece incrementar la informalidad y fluidez en la red de prácticas de mantenimiento y reparación de la electricidad y su infraestructura. Las personas en Puerto Edén no se proyectan laboralmente por mucho tiempo y con ello los acuerdos salariales son temporales y precarios, a excepción de las personas que llegan contratadas por las fuerzas navales y de carabineros, quienes sí aseguran sus salarios hasta cuatro años en la localidad. Se generan así situaciones de mucha informalidad, donde las prácticas especializadas de mantenimiento y reparación se presentan abismalmente en relación con las prácticas reales llevadas a cabo por grupos cuya cohesión comunitaria es exigida, contingente y fluctuante.

El paisaje basural de la isla Salamadra (vertedero) da muestras de un incremento en sus desechos sin una gestión de manejo sanitario apropiada (Baigorrotegui et al., 2024), lo que ensancha abismos provocados por decisiones infraestructurales urgentes postergadas, dado que, entre otros, afecta la vida de los lugareños, contamina el ecosistema de la pesca e irrumpe en el paisaje magallánico único de Puerto Edén.

En conjunto, estos abismos en Puerto Edén definen una compleja red de relaciones y tensiones que moldean sus distintos tipos de cohesión. La forma en que allí se viven y conocen estos abismos nutren sus potencias comunitarias diferenciadas, sus identidades propias, con el fin de fomentar mayores entendimientos mutuos, preservando el disfrute de la tranquilidad y favoreciendo la vida buena que sostiene esta isla, la que podríamos mencionar como aquella que surge de la infraestructura de las infraestructuras, citando la contribución de Aaron Gregory en este libro.

Una comunidad en Puerto Edén más cohesionada bien puede sostener una demanda coherente frente al Estado solicitando constancia en las prácticas institucionales de mantenimiento

y preparación para reparaciones oportunas de la infraestructura eléctrica y de servicios básicos. Por otro lado, una mayor cohesión edenina —reforzando su pragmatismo solidario, sus lazos religioso-populares, las interacciones de buena vecindad— favorece liderazgos benéficos para sus relaciones comunes, los que aúnen voluntades en los momentos en que se requiere del trabajo y la colaboración, ya no solo ante emergencias, sino que ante las necesidades constantes de remiendo, mantención y reparación de la vida.

Dicha cohesión se manifiesta claramente en las crisis donde la supervivencia está en juego y por tanto siempre es potencia, latencia que cruza y sostiene, como energía disponible. Por ejemplo, esta lógica de apoyo mutuo se ve muy bien reflejada cuando acontece un incendio. En julio de 2021 un vecino que había quedado ciego y habitaba solo en su cabaña se ve enfrentado a una estufa a leña que se sale de control. Atina por el humo a darse cuenta y se arrastra hacia el exterior de su casa. Luego los vecinos y las vecinas acuden de todas partes con baldes e instalan los carabineros y marinos una bomba que posibilita apagar las llamas con mangueras. Todo el pueblo se convierte en una comunidad solidaria que nace frente a la emergencia destructiva del fuego. Nadie se resta de reaccionar frente a una emergencia dado que el evento ígneo amenaza con asechar a cualquiera y no se ahorran esfuerzos para enfrentar peligros comunes. De esta manera los bomberos improvisados y las bomberas improvisadas mojan profusamente una bodega y otra cabaña colindante para evitar que el fuego prenda también en ellas. En marzo de 2024 José Navero, mayor de edad, es rescatado por Víctor Zúñiga después que un incendio acabase con su hostería, que en más de una ocasión dio alojamiento a nuestro equipo. La respuesta mancomunada ha posibilitado evitar pérdidas humanas, apagar el fuego, y con ello se ha exorcizado la amenaza a la subsistencia de la propia comunidad. Entonces es posible afirmar que la comunidad virtual de Puerto Edén se convierte en comunidad real cuando acontecen los desastres.

Al irse de Puerto Edén a unas 25 millas náuticas navegando hacia el sur, hacia Puerto Natales, se atraviesa el paso

del Abismo ($49^{\circ}34'0''$ S, $74^{\circ}28'0''$ W), parte del canal Escape comprendido entre la isla Wellington y el costado occidental de la isla Angle. Atravesando esos canales estrechos, bordeando filudas montañas nevadas, se observan entre las negras rocas esas cascadas delgadas que, como filamentos de plata, remedan los abismos en cascada de Puerto Edén.

Recuerdan así aquella majestuosa naturaleza que rodea ese puerto remoto calificado de Edén. Asentado entre la costa y la turba, un puñado de familias de pobladoras y pobladores, marineros y marineras, todos y todas hacen frente desde hace décadas al rigor de la geografía y las inclemencias del tiempo, con esfuerzo, construyendo a pulso su comunidad, manteniendo sus infraestructuras frágiles con valentía y comunitarismo pragmático, atravesando tragedias y graves dificultades, aunque aprovechando también las bondades de un lugar que no deja, por veces, de mostrar su bello encanto.

Atravesando el paso del Abismo, se pasa muchas millas náuticas por la angostura de Kirke (entre oeste $52^{\circ}07'00''$ S $73^{\circ}07'00''$ O y este $52^{\circ}05'00''$ S $73^{\circ}00'00''$ O), lo que metafóricamente nos permite pensar en que los abismos de Puerto Edén algún día —potenciando sus cohesiones particulares y las políticas dialogantes entre lo público y comunitario— puedan ser reconocidos en su existencia. Aquí los propusimos en cascada, con el propósito de poder llegar a buen puerto, no solo para esta, sino para todas aquellas islas que así lo estén demandando.

Bibliografía

- Aedo, M.P. y Cabaña, G. (2022). Del ecomodernismo al entramado vital: Narrativas e imaginarios sobre participación en proyectos de energía. *Energía y Equidad*, 4, 18-25.
- Aguilera, O. y Tonko, J. (2003). *Relatos de viaje kawésqar: Nómadas canoeros de la Patagonia Occidental*. Ofqui.
- Baigorrotegui, G. (2021). Comunidades energéticas y pensamiento amerindio desde las roturas del Covid-19. *Revista Polis e Psique, número especial Corpos, Ciudades, Hospitalidades*, 177-203.
- Baigorrotegui, G., Garrido Lazo, R., Poch Jiménez, P., y Cabrera Ibañez, J. (2024). Legibilidad de Desperdicios en Islas Remotas: La Isla Salamandra, el vertedero de Puerto Edén. *Revista De Geografía Norte Grande*, (88). <https://doi.org/10.4067/S0718-34022024000200105>
- Baigorrotegui, G., González, D., & Parker, C. (2023). Energy Communities of Repair in Remote Infrastructures: A Study of Puerto Edén in the Chilean Patagonia. *Sustainability in Debate*, 14(3), 122-139. <https://doi.org/10.18472/sustdeb.v14n3.2023.50672>
- Baigorrotegui, G. y Parker C. (Eds.). (2018). ¿Conectar o desconectar? Comunidades energéticas y transiciones hacia la sustentabilidad. Colección IDEA.
- Cárdenas, R. y Trujillo, C. (1986). *Caguach, Isla de la Devoción, religiosidad popular de Chiloé*. LAR.
- Carocca, C., Arancibia, C., Ortuzar, F., Burdiles, G., Ceballos, M. y Belem, V. (2021). *Incompatibilidad de la salmonicultura con la Reserva Nacional Kawésqar: Antecedentes y contribuciones para el proceso de elaboración del plan de manejo de la Reserva Nacional Kawésqar*. Greenpeace, FIMA y AIDA.
- Council of Europe (2008). *Report of High-Level Task Force on Social Cohesion: Towards an Active, Fair and Socially Cohesive Europe*. Council of Europe.
- Creswell, J. (2009). *Research Design, Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE.

- Cruz, J. y Rátiva-Gaona, S. (2022). Autonomía energética comunitaria, un ejemplo de transición energética con justicia en Guatemala. *Energía y Equidad*, 4, 26-35.
- Dietz, G. (2017). Interculturalidad: Una aproximación antropológica. *Perfiles Educativos*, 39(156), 192-207.
- Durkheim, E. (1984). *The Division of Labor in Society*. Palgrave Macmillan.
- Durkheim, E. (2005). *Suicide: A Study in Sociology* (2.^a ed.). Routledge Classics.
- Empeaire, J. (2002). *Los nómades del mar* (2.^a ed.). Lom.
- Foerster, R. (1993). *Introducción a la religiosidad mapuche*. Universitaria.
- Fonseca, X., Lukosch, S., & Brazier, F. (2019). Social Cohesion Revisited: A New Definition and How to Characterize it. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 32(2), 231-253. <https://doi.org/10.1080/13511610.2018.1497480>
- FPK Fundación Pueblo Kawésqar (2022). *Cultura y patrimonio*. Ilustre Municipalidad de Natales. <https://www.pueblokawesqar.cl/>.
- Francis, R., & Bekera, B. (2014). A Metric and Frameworks for Resilience Analysis of Engineered and Infrastructure Systems. *Reliability Engineering and System Safety*, 121, 90-103.
- Fuentealba, M. y Terraza, L. (2006). *Expresiones de identidad huilliche en el contexto de tres organizaciones de Chiloé actual*. Tesis de pregrado. Universidad Academia de Humanismo Cristiano.
- Gálvez, C., Ñanculef, J. y Aillañir, L. (2012). *Conociendo la cultura mapuche, Kimafiyiñ Mapuche Kimiün, Knowing the Mapuche Culture*. Consejo Nacional de la Cultura y las Artes.
- García, F., Moraga, M., Vera, S., Henríquez, H., Llop, E., Ocampo, C., Aspillaga, E. y Rothhammer, F. (2004). Origen y microdiferenciación de la población humana del Archipiélago de Chiloé. *Revista Chilena de Historia Natural*, 77, 539-546.
- Geertz, C. (1994). *Ensayos sobre la interpretación de las culturas*. Paidós Básica.

- GORE Magallanes (20 de diciembre de 2023). Informe de seguimiento técnico/financiero. Unidad de Territorios de Convergencia. Mes de octubre 2023. En *Plan de desarrollo de zonas rezagadas en materia social, Puerto Edén*. GORE Magallanes.
- Grebe, M.E. (2006). *Culturas indígenas de Chile* (4.ª ed.). Pehuén.
- Grim, J.A. (2009). Indigenous Traditions: Religion and Ecology. En R. S. Gottlieb (Ed.), *The Oxford Handbook of Religion and Ecology*. Oxford University Press.
- Jessen, T.D., Ban, N.C., Claxton, N., & Darimont, C.T. (2022). Contributions of Indigenous Knowledge to Ecological and Evolutionary Understanding. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 20(2), 93-101. <https://doi.org/10.1002/fee.2435>
- Martini , M. (1989). Los canoeros de la Patagonia meridional. *Journal de la Société des Américanistes. De La Société Des Américanistes*, 75, 35-61.
- Martini , M. (2004). *Archipiélago patagónico la última frontera*. Universidad de Magallanes.
- Matus, M. (2008). Puerto Edén: El desaliento inesperado del desarrollo. Los impactos del Programa Gubernamental de Superación de la Pobreza 1994- 2004, evaluado por sus propios habitantes. [Tesis de grado]. Universidad de Chile. http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2008/matus_m/sources/matus_m.pdf.
- Ñanculef, J. (2016). *Tayñ Mapuche Kimun, epistemología mapuche. Sabiduría y conocimientos*. Universidad de Chile.
- Pardo, F., Riedemann, A. y Bansal, T. (2021). *Informe Industria Salmonera en Chile y Derechos Humanos, Evaluación de Impacto Sectorial. Océanos Sostenibles en Chile*. Instituto Nacional de Derechos Humanos e Instituto Danés de Derechos Humanos.
- Parker, C. (1995). Identidad, modernización y desarrollo local. *Academia*, 1(1), 43-56.
- Parker, C. (1996). *Otra lógica en América Latina, religión popular y modernización capitalista*. Fondo de Cultura Económica.

- Parker, C. y Pérez, J.M. (2019). Asimetría en el conocimiento sociotécnico: Marco teórico para estudiar conflictos medioambientales. *Revista de Sociología*, 34(1), 4-20. <https://doi.org/10.5354/0719-529X.2019.54257>
- Posada-Arrubla, A. y Zapata-Rodríguez, J.D. (2023). Prospectiva con enfoque ambiental en territorios invisibles. Una guía para su aplicación. *Novum Ambiens*, 1(2), e2505. <https://doi.org/10.31910/novamb.v1.n2.2023.2505>
- Rakshit, R., Shahi, Ch., Smith, M.A., & Cornwell, A. (2018). Bridging Gaps In Energy Planning for First Nation Communities. *Strategic Planning for Energy and the Environment*, 37(3), 17-42. <https://doi.org/10.1080/10485236.2018.11958658>
- Rezaei, M., & Dowlatabadi, D. (2015). Off-grid: Community Energy and the Pursuit of Self-Sufficiency in British Columbia's Remote and First Nations Communities. *Local Environment*, 21(7). <https://doi.org/10.1080/13549839.2015.1031730>
- Santos, B. (2009). Más allá del pensamiento abismal: de las líneas globales a una ecología de saberes. En VVAA, *Pluralismo epistemológico* (pp. 31-66). CLACSO, Muela del Diablo, Comuna y CIDES-UMSA.
- Savaresi, A., & Outka, U. (2023). Energy Communities: Comparative Perspectives from the EU and the US. En Bellantuono, G., L. Godden, H., Mostert, Wiseman, H., & Zhang H. (Eds.), *Handbook of Energy Law in the Low-Carbon Transition* (pp. 497-512). De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110752403-038>
- Sikes, P. (2006). Decolonizing Research and Methodologies: Indigenous Peoples and Cross-cultural Contexts. *Pedagogy, Culture & Society*, 14(3), 349-358. <https://doi.org/10.1080/14681360600892017>
- Tonko, J.C. (2021). *Declaración Pública de la Comunidad Kawésqar residente en Puerto Edén*. Radio del Mar. <https://www.radiodelmar.cl/2021/03/kawesqar-residentes-en-puerto-eden-aclaran-su-situacion-en-convenio-de-salmonera-aquachile/>.

- Tonko, J.C. (2023). *La supremacía ecologista por sobre los derechos de las personas. Comunidad Kawésqar de Puerto Edén.*
- Vallejos, N. (2009). Significado y valor del tiempo entre los kawésqar, yámana y selk'nam en la obra *Los indios de Tierra del Fuego* de Martín Gusinde. *Cuadernos Interculturales*, 7(12), 224-253.
- Vasilachis de Gialdino, I. (Coord.). (2007). *Estrategias de Investigación Cualitativa*. Gedisa.
- Vásquez de Acuña, I. (1956). *Costumbres religiosas de Chiloé y su raigambre hispana*. Centro de Estudios Antropológicos, Universidad de Chile.
- Vidal, K. (2021). Uso y ocupación territorial en la reflexión hacia una aproximación formal del territorio Kawésqar. *Magallania*, 49(3). <https://doi.org/10.22352/MAGALLANIA202149003>
- VVAA (2003). *Viajeros en busca de un futuro. Relatos de pioneros a los niños de Puerto Edén. Trabajo de los niños de 5° a 8° Básico de la Escuela G-6 de Puerto Edén, 2002*. Ediciones de José Arteaga.
- Walsh, C. (2005). Interculturalidad, conocimientos y decolonialidad. *Signo y Pensamiento*, 24(46), 39-50.

Capítulo 2

Usos y acceso a la energía en localidades remotas en Chile: el caso de Puerto Edén

Cecilia Ibarra

La actual provisión de energía en localidades remotas en Chile se basa en combustibles fósiles y leña, con consecuencias en la calidad del aire y en la vida en estos territorios: personas, plantas, animales y toda forma de vida. Las localidades rurales y remotas en su mayoría cuentan con electricidad, en cuanto el nivel de electrificación rural nacional es superior al 90% y en Magallanes —región en que se enfoca este estudio— llega al 86% (Ministerio de Energía, 2015). El Ministerio de Energía se ha planteado como objetivo aprovechar las energías renovables para mejorar el acceso a electricidad en comunidades que aún no cuentan con ella. La meta de la política pública es lograr que todas las localidades rurales y/o aisladas usen un «máximo eficiente» de electricidad proveniente de fuentes renovables, como una medida que promueva el acceso inclusivo (Ministerio de Energía, 2017, p. 9).

La pequeña localidad de Puerto Edén ilustra una situación propia de zonas aisladas. La descripción aquí presentada se construyó a partir de las observaciones realizadas por la autora en una visita a la localidad (del 25 de febrero al 7 de marzo de 2022) y las recopilaciones realizadas por el equipo del proyecto MaReCe en visitas en las cuales se indagó en las memorias de las y los habitantes sobre el acceso a la energía¹, además

1 Proyecto FONDECYT 1200076 de Mantención y Reparación de Infraestructuras Remotas (MaReCe), financiado por la agencia ANID del gobierno de Chile. La visita fue una actividad enmarcada dentro del proyecto.

de entrevistas en relación al acceso a la energía en la localidad también realizadas por el equipo del proyecto. Esta ilustración se centra en el acceso a la electricidad en Puerto Edén, los recuerdos sobre el uso de hidroelectricidad y la experiencia con la actual provisión con petróleo diésel.

Puerto Edén se ubica en la costa oriente de la Isla Wellington, al Sur del Golfo de Penas (49°S, 74°O). Se accede navegando y, cuando el barco de la Armada², que cuenta con helipuerto, está en la zona, se puede llegar en helicóptero. La distancia puede medirse en kilómetros, pero también en tiempo. El ferry *CruX Australis* que parte desde Puerto Natales es la vía normal de traslado y demora más de treinta horas, mientras una lancha de la Marina puede tardar siete horas. En la última emergencia, en que se trasladó a un paciente descompensado que iba siendo atendido por la auxiliar del consultorio, lograron llegar a Puerto Natales en menos de seis horas y salvar una vida.

En las cercanías de Puerto Natales, el ferry que va a Puerto Edén se cruza con barcos que trasladan las grandes aspas de un aerogenerador que viajan desde el hemisferio norte para instalarse a aprovechar los fuertes vientos de Magallanes. Todos los aerogeneradores instalados en Chile hasta ahora son importados.

Estos fiordos han sido habitados por las comunidades kawésqar desde que hay memoria. Gran parte de lo que se conoce sobre la cultura de estas comunidades proviene de visitantes y colonizadores. Se sabe que fueron canoeros nómades que recorrían los canales entre el Golfo de Penas y el Estrecho de Magallanes desde hace unos seis mil años (Emperaire, 2002). Los descendientes kawésqar enfrentan condiciones muy difíciles para mantener su cultura y su lengua (Aguilera y Tonko, 2003).

La población durante las últimas décadas es principalmente migrante, muchos han llegado desde la isla de Chiloé. En los años 1990, la población llegó a varios cientos (INE, 2002),

2 La Armada es la rama naval de las Fuerzas Armadas de Chile y tiene una estación permanente en ese territorio.

pero los episodios de marea roja disminuyeron las posibilidades de vivir del mar, produciendo emigración.

Puerto Edén está dentro del Parque Nacional Bernardo O'Higgins, el área silvestre protegida más grande de Chile, con un área terrestre de más de 3.8 millones de hectáreas a las que se suman 750 mil hectáreas de canales y fiordos. Es un área con muy poca intervención de actividades humanas, gran biodiversidad y riqueza paisajística, que incluye los glaciares del Campo de Hielo Sur. El parque es administrado por la Corporación Nacional Forestal (CONAF)³.

Este capítulo presenta una imagen de Puerto Edén que responde a las preguntas por quiénes usan energía en la localidad, para qué y cómo acceden a ella, en particular a la energía eléctrica. A modo de discusión se ofrece una reflexión en torno a la gobernanza de la energía eléctrica en la localidad, es decir, la manera en que se toman decisiones al respecto, los actores sociales que participan en esas decisiones, las estructuras sobre las que estas decisiones se toman, su implementación y supervisión. Nuestra reflexión plantea preguntas abiertas sobre quién puede decidir, quiénes pueden tener interés en participar en estas decisiones, así como en imaginar futuros para Puerto Edén con sus respectivos soportes sociotécnicos.

Los usos de la energía en Puerto Edén

En 2022 vivían en Puerto Edén unas ochenta personas. No es un dato exacto —son conocidos los problemas del Censo de 2017— pero si lo tuviéramos sería solo un dato momentáneo, ya que las familias se mudan por necesidad de un tratamiento médico, porque sus menores deben cursar la enseñanza media o porque aparece una oportunidad de trabajo y es mejor embarcarse. De esas ochenta personas catorce son niños y niñas que están en el registro de la Escuela y otras cuatro van al jardín

3 La institucionalidad ha cambiado con la creación del Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas, que reemplaza a CONAF (Ley 21.600, 2023). No obstante, durante la época de estudio, el parque era aún administrado por CONAF.

de infantes, siendo aproximadamente 18 menores. Nuevamente un número aproximado porque durante el año una familia decidió irse a vivir a Puerto Natales y un padre marino fue trasladado a otra localidad. Todos estos cambios sucedieron en 2022 y es probable que ese no fuera un año excepcional.

En la escuela trabajan tres profesoras y en el jardín de infantes una educadora de párvulos; su título es de técnica y es la «tía» del jardín, la educadora a cargo con una larga trayectoria y gran amor por su trabajo. Ella era la única kawésqar viviendo en Puerto Edén al momento de la visita. Hay épocas en que se suma al equipo una segunda educadora de párvulos. La dotación de personal es fluctuante, en número y en nombres. La tía del jardín y una de las profesoras tal vez dan estabilidad al grupo.

En 2022, la escuela partió su año escolar en marzo con una directora, en abril fue reemplazada por otra y para el segundo semestre llegó un director. Esperaban a una bibliotecaria, pero ese cargo no se llenó en 2022, si bien alguna vez la tuvieron. Allí trabajan también las tías que se ocupan de la alimentación de las y los menores y de la limpieza, y los tíos que hacen funcionar la caldera a leña con la que se calefacciona el recinto y se encargan de su mantención. Tales trabajos pueden ser de tiempo parcial. La escuela es un edificio blanco, el más grande de Puerto Edén y alberga la primaria, el parvulario y la biblioteca. La puerta principal da a un amplio *hall* que se usa para jugar en los recreos, reuniones ampliadas o exposiciones de trabajos de las distintas asignaturas. En los dos pisos se reparten salas de clases, con sala de ciencia y oficina para las docentes. El parvulario y la biblioteca tienen entradas independientes en la parte de atrás y en el costado del edificio respectivamente, aunque se conectan con el *hall* internamente con puertas vidriadas. Los techos son altos, las ventanas de doble vidrio, el ambiente se siente limpio y ordenado. En un día de clases, de las ochenta o más almas humanas en Puerto Edén, debiéramos encontrar a unas 25 estudiando o trabajando en la Escuela. Esto si es que hay calefacción que permita usar el edificio. Si bien la infraestructura es un lujo para los estándares de la educación pública

chilena, la mayor parte del año las temperaturas son tan bajas que no es posible habitar un recinto que no esté calefaccionado. Se precisa de energía para calefaccionar e iluminar este espacio y para cocinar los almuerzos y refrigerar ingredientes para las y los menores.

Aunque hace frío y llueve todo el año, caminar por Puerto Edén puede pensarse como un atractivo turístico porque no hay calles, sino una pasarela de madera reforzada con una malla metálica que evita los resbalones. El suelo es tundra blanda, el pie puede hundirse hasta la rodilla; la pasarela está construida como un puente que recorre el poblado. Si bien esta infraestructura une las casas y construcciones de la villa, es común que los desplazamientos sean en botes o lanchas, muchos de ellos a motor, que usa diésel. El paisaje es verde y azul, formado por los suaves montes y los canales. En esa época del año, fines del verano, abundan los chilcos floridos (*fucsia magallánica*) y los colibríes.

Al lado izquierdo de la escuela está el consultorio municipal, donde trabajan una enfermera y una técnica en enfermería. Los nombres también tienen sus cambios, pero en 2022 se mantuvieron; ese año llegó la enfermera con su hijita, que se unió a la escuela. La técnica ya llevaba varios meses sola manteniendo las labores del consultorio y de cuidados en el contexto del COVID-19, como las vacunaciones y los test de control. El consultorio precisa de electricidad para mantener las cadenas de frío, y el espacio necesita también de calefacción e iluminación. Si se sigue caminando por la pasarela se encuentran algunas casas vacías, como la de CONAF, pues los funcionarios no han vuelto después de la pandemia, lo mismo que habitantes de otras casas que se fueron con la marea roja.

Al lado derecho de la escuela están los carabineros. Detrás de la comisaría se ubican las casas para los policías y sus familias. En esa parte, la pasarela se ensancha y el muelle de los carabineros mira al otro lado del canal donde se ven las casas de la marina, su base naval y sus residencias. Allí enfrente del canal está la casa del capitán de puerto con su familia, las oficinas y la casa donde viven los marinos solteros. Los carabineros son

cinco, al menos en marzo de 2022, y a sus familias ya las contamos porque las dos esposas trabajaban en la escuela, donde una llevaba a su hijita de tres años. Por su parte, la capitanía de puerto debe cumplir con una dotación estable de diez personas para satisfacer las funciones a las que están mandatados en sus roles de servicio. Al lado de la capitanía está la casa de un hermano de la tía del jardín, que comparte su tiempo entre Punta Arenas y esta casa en las tierras de sus ancestros. Él es también kawésqar y formó su familia con una mujer mapuche-huilliche; con ella vuelven a Puerto Edén y desarrollan un proyecto para posicionar a esta zona como un espacio de investigación, ciencia y conservación⁴.

Aunque esta descripción no es exhaustiva, se desprende de ella que buena parte de los habitantes de Puerto Edén dependen de la administración del Estado. La población fluctúa y es mayoritariamente migrante. Puerto Edén es una localidad estratégica desde el punto de vista geopolítico para Chile, donde la presencia soberana es un asunto de Estado. Puerto Edén es el único poblado al oeste del Campo de Hielo Sur.

Acceso a la energía en Puerto Edén

La energía que usan los habitantes de Puerto Edén depende de que lleguen provisiones de diésel, gas y leña desde fuera de la localidad. El acceso a la electricidad para los cerca de ochenta habitantes depende del diésel.

Así ha sido desde 1980 hasta 2023, excepto por unos cinco años a inicios del siglo XXI donde funcionó una minicentral hidroeléctrica que abastecía al poblado. Cuando no hubo petróleo se recuerda como un momento crítico:

No poh, quedó el motor, el motor siempre quedó, ese mismo motor que sacaron, [...] que está ahí, que está botado ahí afuera

4 El proyecto Jetarkte contó con financiamiento estatal. Permitió construir un espacio para delegaciones científicas y visitantes interesados en el ecosistema y su biodiversidad.

ese siempre quedó de emergencia, pero [...] nos cortaron la luz y no había combustible. No había petróleo como para echarlo a andar así que ahí tuvimos problemas (entrevista habitante PE_3 en septiembre de 2019).

El combustible viaja miles de kilómetros para llegar a Puerto Natales, donde se embarca en un ferry, impulsado con diésel, que una vez por semana zarpa hacia los canales australes. Su primera parada es el poblado de Puerto Edén. El viaje dura unas 36 horas dependiendo de la marea y los vientos. En el ferry, que es subsidiado por el Estado chileno, viajan personas, vehículos y animales de compañía, junto a verduras, frutas, alimentos envasados —que incluyen cientos de botellas plásticas con refrescos gasificados—, medicamentos, otros bienes de consumo y combustibles.

En un rincón de la embarcación están los bidones azules con doscientos litros de diésel cada uno; en otro espacio, separado por razones de seguridad, están los sacos de plástico rojo con leña trozada, y en otro los bidones de gas para uso doméstico. Esa es la energía que viaja a Puerto Edén cada semana. El diésel y el gas que se embarcan en Puerto Natales es probable que lleven muchos kilómetros de viaje. Chile importa cerca del 99% del petróleo crudo que se usa en el país y aproximadamente 80% del gas, en tanto la poca producción nacional de estos combustibles está justamente en la región de Magallanes (CNE, 2023), pero no necesariamente es la que abastece a Puerto Edén. El petróleo crudo se refina en las plantas nacionales de la zona centro sur, en las regiones de Valparaíso y Biobío, que están a más de 2.000 kilómetros de Puerto Natales. También hay refinería en Magallanes. La leña en cambio es nacional, la adquiere la Municipalidad de Natales en el sistema de compras públicas que se rige por criterios de costo y beneficio, lo que en este caso significa que se prefiere el menor precio y que el origen geográfico del producto no es una variable a considerar. Los bidones viajan en el rincón del ferry, justo bajo las chimeneas del motor, negras por el hollín de las emisiones que salen durante los viajes y que se pueden oler donde las lleve el viento.



Figura 1. Bidones de diésel sobre el ferry trasladándose hacia de Puerto Edén. Fuente: fotografía de autora. Archivo MaReCe, febrero de 2022.

Cuando el ferry llega a Puerto Edén, los bidones de doscientos litros de diésel y los demás bienes se descargan en la rampla y empiezan a relacionarse físicamente con el territorio y las personas del poblado.

Algunas de las personas entrevistadas que participaron en el rescate de la turbina hidroeléctrica especulan acerca de su colapso, donde el negocio de la venta de petróleo no resultó beneficioso para algunos y algunas.

Es un robo, yo se los he dicho a todos. [...] Cuántas veces te mienten, 24 horas [de luz] nunca han llegado. Entonces, murió la turbina y empezaron a meterle petróleo a Puerto Edén. ¿Cachai? Petróleo, petróleo, petróleo (entrevista a habitante_PE3, 9 de septiembre de 2019).

A esta operación concurren las y los habitantes de Puerto Edén, es la «pasada de barco» que marca el paso de los días.

La rampla es una infraestructura de los años 2000 que permite que el ferry atraque. Antes, la pasada semanal del barco era un evento que recibían las pequeñas embarcaciones locales, acercándose a recibir y dejar pasajeros, animales y bienes. El ferry solo puede atracar cuando llega el Capitán de Puerto para autorizarlo; para entonces ya están allí preparadas las personas que trabajan asegurando la operación, los de la oficina que vende los boletos para embarcar, el personal que registra a los viajeros y quienes hacen funciones de descarga y traslado. Todas esas tareas son esporádicas, se activan cuando aparece la embarcación y corresponden a trabajos de tiempo parcial. Pasajeros, paquetes y bidones de diésel se transfieren del ferry a pequeñas embarcaciones y una mínima parte sigue su recorrido por la pasarela.

La rampla se activa también con las pasadas de otras embarcaciones, como el transbordador que va de Puerto Montt a Cabo de Hornos, que hace una parada en frente al pueblo, anclado a una distancia que permite a las embarcaciones pequeñas acercársele con facilidad. Cuentan los lugareños que antes de la pandemia de COVID-19, en la temporada de verano, se acercaban cruceros y sus pasajeros bajaban en botes —los cruceros son demasiados grandes para atracar en la rampla— y recorrían la pasarela por algunas horas. Es por eso que en la pasarela hay quioscos de madera a intervalos regulares. Los instaló alguna autoridad de la provincia o la región con fondos para el desarrollo de las zonas aisladas o tal vez de las zonas rezagadas, como parte de las políticas de turismo y desarrollo económico. Los cruceros se mueven con energía fósil y se convirtieron durante ese tiempo en un visitante regular de los fiordos, con esta parada en su recorrido, incentivada por la inversión estatal.

La mayoría de los bidones azules son subidos a las lanchas y solo unos pocos son desplazados por la pasarela sobre un carro manual con un par de ruedas, la bien conocida «burrina» cargadora. Una de las lanchas que lleva la mayoría de los bidones recorre unos 300 metros para llegar al muelle cercano a la caseta de los generadores de electricidad. La caseta es imperdible por el ruido de los generadores que funcionan la mayor

parte del día, desde las nueve de la mañana hasta medianoche, con un intervalo a la hora de almuerzo de una a tres de la tarde. Antes de las nueve y durante el almuerzo, hay un generador auxiliar que alimenta de electricidad a la escuela y al consultorio que están contiguos a la caseta. El alumbrado de la pasarela se mantiene durante toda la noche con baterías, dando descanso a los oídos.



Figura 2. Bidón de diésel sobre la pasarela de Puerto Edén. Fuente: fotografía de autora. Archivo MaReCe, febrero de 2022.

Dos de los bidones que venían en la lancha quedan en la casa frente a la caseta de los generadores, donde hay un hostel que vende combustible para las embarcaciones pequeñas. Sus clientes principales por esos días son dos yates que están de paso. El dueño del hostel tiene un contrato para mantener andando la antena que está en la parte más alta del poblado, al final de unos 150 peldaños de subida de la pasarela, por las escaleras. La antena tiene su propio pequeño generador y hay que alimentarlo cada par de días. En el muelle del hostel quedan

instalados los bidones azules, dispuestos para la venta por litro. En el mismo muelle se trasvasa a contenedores de cinco litros que se acarrearán a pulso por las escaleras, para asegurar que el generador mantenga funcionando la antena. El dueño del hostal es un capitán naval retirado de más de 70 años, que se mantiene en forma y puede cumplir la tarea de llegar a la antena. De esto depende que el poblado cuente con conexión 2G para los teléfonos, que se pueda ver televisión y escuchar radio. En las entrevistas a pobladores, una respuesta reiterativa respecto de los cambios de acceder a electricidad fue el ver televisión, y, cuando se amplió el horario, ver la programación nocturna. La antena no se menciona, aun cuando es indispensable.

La venta de combustible, la alimentación del generador y el servicio de transferencias y cambio a efectivo se hacían en el hostal todo el tiempo⁵, ya esté vacío, alojando a un par de turistas o completo, con la delegación de funcionarios que viene a programar obras de infraestructura para el poblado. Por esos días, el hostal se preparaba para la visita de una delegación de nueve personas que vendría, entre otros asuntos, a ver las condiciones para la reposición de la minicentral hidroeléctrica. Esta obra es la más ambiciosa en los planes de infraestructura y podría abastecer al poblado de electricidad.

Desde que el diésel comenzó a llegar a Puerto Edén, lo que por los relatos se puede inscribir en los años ochenta, se integró a la vida del poblado y al uso particular para embarcaciones y pequeños generadores de refuerzo, en caso de no contar con la provisión de electricidad. Dicha provisión es responsabilidad del Municipio de Puerto Natales y no hay cuentas de luz para la población de Puerto Edén. La electricidad para el poblado la producen dos generadores diésel de 8 a 13 horas y de 15 a 22 horas. Además, hay un generador adicional que se usa como respaldo para la escuela y el consultorio, y para proveerles electricidad en el horario de almuerzo. Tales equipos

5 Como se menciona en el capítulo anterior, el fuego amenaza las casas y las infraestructuras edeninas cada cierto tiempo. En marzo 2024 este hostal fue completamente siniestrado. Afortunadamente su encargado y una residente lograron salir ilesos tras el rescate de uno de los vecinos.

son operados por un poblador contratado por la municipalidad, cuya casa está contigua a la sala de máquinas. Los horarios de funcionamiento son acompañados por el intenso ruido que produce la marcha de los generadores. Al otro lado del canal los marinos tienen su propio generador, también a diésel, y que opera de manera continua; esos bidones son financiados por la Armada de Chile.

La vida moderna en Puerto Edén es muy distinta a la de los antiguos canoeros kawésqar. Hoy, sin el diésel y la leña traídos de lejos, no es posible imaginarse personas habitando ese poblado. La experiencia de visita de diez días del poblado deja el recuerdo del contraste entre la vida al interior de las habitaciones y el paisaje. Es aquí donde empieza a asomarse el abismo en este relato, o tal vez ya se anunció en el vértigo de un bidón que podría caer al mar. El dormitorio del hostel contaba con un pequeño calefactor eléctrico de dos tubos y suficientes enchufes para el teléfono y la lámpara de noche, que aun cuando me asegurara de apagarla al salir, la encontraba encendida a mi regreso. El amplio espacio de sala de estar y un comedor para doce personas se conectaba a la cocina mirando a los canales, con una vista panorámica a través de un gran ventanal que daba a una terraza donde, bajo el alero, se guarecía una parrilla a carbón. Esa gran habitación estaba siempre temperada y con la televisión encendida, excepto a las horas en que no funcionaba el generador. Al visitar otras casas, la diferencia estaba en que al centro del estar reinaba la estufa a leña con la tetera hirviendo encima, como en las casas de las ciudades pequeñas y las zonas rurales en Chile, desde la Araucanía hacia el sur e incluso de más al norte. Algunas casas tenían ventanas nuevas de termopanel, resultado de algún proyecto de eficiencia energética. Dentro de las habitaciones la vida se sentía «moderna» con hervidores de agua, aparatos electrónicos, lavadoras de ropa y cocinas a gas, pero bastaba mirar por la ventana, ver los chilcos y el mar para situarse en ese hermoso entorno.

Esta sección y la anterior muestran pinceladas del acceso a la energía en Puerto Edén y de ninguna manera cubren todas las facetas de la relación de las personas con la energía. Dejan fuera,

por ejemplo, a pobladores que llevan años en Puerto Edén, que pueden estar junto a sus cocinas a leña tomando mate, o pescando, o quizá ahumando cholgas, o tal vez trabajando en sus talleres con alguna maquinaria eléctrica o preparando almuerzo en una cocina que usa los bidones de gas que también bajaron del ferry hace unos días. Ellos también ven televisión, escuchan radio y reciben bienes que llegan en el transbordador. Varios pobladores tienen empleos esporádicos que dependen de la administración, como mantención de la caldera de la escuela, mantención del equipo de potabilización del agua y venta de boletos del ferry. Algunos son muy mayores para trabajar y tienen una pensión, la cual especulo que se trata de la pensión mínima solidaria que entrega el Estado.

Los usos de la energía han variado en el tiempo y esta descripción muestra una mirada de inicios de 2022, donde se recogieron recuerdos de años anteriores, de antes de la pandemia, con más habitantes, y antes de que las mareas rojas fueran recurrentes y parecieran una amenaza continua. El número de habitantes, sus estilos de vida y sus actividades productivas van de la mano con los usos de la energía, que han ido cambiando en el tiempo, de los cuales hay una muy buena presentación en Vidal (2021).

En esta descripción falta mostrar la precariedad del acceso a la energía, y no solo a la energía, en Puerto Edén. Las organizaciones sociales de Puerto Edén han manifestado el abandono en que se encuentra la localidad por parte de los distintos niveles del gobierno, por ejemplo, en una declaración pública a principios de 2020 (Vidal, 2021). El trabajo realizado en el marco del proyecto MaReCe ha relevado esta situación en el acceso a la energía, mostrando las dificultades para mantener y reparar las infraestructuras en localidades remotas a partir del caso de Puerto Edén, y las maneras en que la comunidad resuelve, se adapta y mantiene las condiciones mínimas para su vida en el lugar (Baigorrotegui et al., 2023).

Al ver el humo negro de las chimeneas del ferry y escuchar el ruido de los generadores parece evidente que hay contaminación en esa zona protegida que es parque nacional. Sabemos

que los sentidos no son suficientes para hacer este argumento en nuestras sociedades acostumbradas a las mediciones. El ruido se regula si supera un cierto límite de decibeles y si no hay norma, no hay límite. Reconociendo esta cultura, durante la visita se llevaron instrumentos para medir calidad del aire y se hicieron mediciones de ruido con el sonómetro del teléfono. Los instrumentos fueron facilitados por investigadores del área de calidad del aire, junto a instrucciones y una capacitación para su uso⁶. Lamentablemente las condiciones de humedad y lluvia de la zona fueron fatales para los equipos y repararlos fue costoso y complejo. Aún no es posible hacer un análisis de los datos rescatados. No obstante, y confirmando los sentidos, las mediciones crudas mostraban grandes diferencias entre espacios con poca actividad que usara energía y aquellas donde sí se usaba. La idea de medir al menos se aprovechó en una actividad en la escuela donde pudieron conversar de manera remota con la especialista en mediciones ambientales Zoe Fleming.

Se desprende de nuestra descripción que hay modos centralizados y descentralizados de provisión de energía en Puerto Edén. Las personas mantienen combustibles para su uso cotidiano en embarcaciones y cocinas, e incluso en generadores de emergencia. La electricidad está mayoritariamente centralizada, aunque en dos sistemas, el del pueblo y el de la capitania, ambos funcionando con generadores a diésel. La casa de la familia kawésqar en Jetarkte, vecina a la capitania, no está en la red de agua ni de electricidad porque esta no cruza el canal; esta casa mantiene su independencia eléctrica y usa una batería para conectar un par de ampolletas.

El habitar humano moderno en Puerto Edén necesita energía, y no necesariamente tendría que ser energía importada. La hidroelectricidad fue la principal fuente de energía eléctrica en Puerto Edén por algunos años, hasta que el deterioro y abandono terminaron con la minicentral que abastecía al poblado. El gobierno local tiene en proceso un proyecto de reponer la hidroelectricidad para el corto plazo.

6 Proyecto FONDEQUIP Mayor, Envirohealth Data Observatory, dirigido por la investigadora Zoe Fleming.

Sobre la mantención de las formas de acceso a la energía en Puerto Edén

En esta sección nos enfocaremos en la continuidad del sistema de abastecimiento eléctrico con diésel, a partir de las preguntas de quién y cómo se decide sobre acceso a la energía en Puerto Edén. Tales interrogantes apuntan a la gobernanza, es decir, buscan develar quiénes toman las decisiones, en qué estructuras de relaciones, y cómo estas decisiones se implementan y supervisan.

De acuerdo con el relato presentado, el acceso el año 2022 estaba determinado en gran medida por provisiones que hace el Estado a la localidad. Se envían los combustibles y la biomasa en el ferry subsidiado para abastecer a las organizaciones de la administración y de las Fuerzas Armadas y los servicios públicos (al menos la escuela, la posta y la antena), así como también para la provisión de electricidad. Además, hay acceso por compras particulares de combustibles que hacen las personas de la localidad para su uso personal, por ejemplo, para hacer funcionar sus lanchas a motor y baterías de respaldo.

La historia de provisión hidroeléctrica y el proyecto de reposición es también a partir de una inversión estatal. Los criterios de costo-beneficio son los dominantes en la administración del Estado en Chile: las inversiones deben pasar por un sistema de control que verifica se realicen evaluaciones costo-beneficio que justifiquen los gastos. Estas evaluaciones no consideran la justicia ambiental o climática dentro de sus parámetros y han recibido críticas por la estrechez de sus criterios (Peroni et al., 2021). En este sistema, un proyecto de minicentral hidroeléctrica sería «rentable» si los beneficios exceden los costos de inversión. Dado el alto costo de instalación por las dificultades geográficas y el bajo beneficio por la poca numerosa población (único asunto considerado), el proyecto sería rechazado. Es por ello que los proyectos de minicentral hidroeléctrica para Puerto Edén no satisfacen los criterios del sistema de inversiones nacional.

A nivel regional, los fondos locales pueden abordar problemas que se consideren estratégicos para la región, más allá del estricto costo-beneficio. Como se evidenció en las entrevistas, la evaluación de este proyecto y el resguardo de las normas y deberes de cada división del Estado genera roces. Cada organismo debe apegarse a su mandato legal y en un proyecto como este confluyen diversos mandatos.

Sin entrar en estadísticas exactas, la descripción muestra una estrecha dependencia de la habitabilidad de Puerto Edén con las provisiones que hace el Estado. Allí no se dan lógicas de mercado sino de soberanía y también de cumplimiento de políticas de asistencialismo en zonas rezagadas respecto a los indicadores nacionales de pobreza multidimensional.

El Estado decide de manera directa respecto del acceso a la energía a Puerto Edén y lo financia. Por supuesto que el Estado no es un actor monolítico, pues intervienen en estas decisiones distintas organizaciones, como son el Ministerio de Energía, el de planificación social y familia, el Gobierno Regional y la municipalidad. Los intereses y posibilidades de acción de actrices y actores son diversos. Las municipalidades, por ejemplo, si bien son responsables de la provisión de servicios en zonas como esta, no tienen un presupuesto suficiente para cumplir y dependen de transferencias, como las que puede hacerles el Gobierno Regional. Este es el caso de la Municipalidad de Puerto Natales, responsable del acceso a servicios en Puerto Edén, donde las transferencias por parte del Gobierno Regional de Magallanes fueron mencionadas en las entrevistas realizadas por el proyecto MaReCe.

Las personas que habitan Puerto Edén no pagan por el servicio eléctrico ni por el agua potable, son subsidios que reciben según criterios de la administración nacional y que se aplican para zonas rezagadas (con indicadores bajo la línea de pobreza). Hace algunos años se instalaron medidores en las casas edéninas destinados a medir el consumo para dimensionar nuevos proyectos de abastecimiento, más al momento de la visita ya no estaban en funcionamiento. Estos beneficios conviven con una situación de precariedad, en la que la falta de

mantenimiento de las instalaciones hace su parte. La localidad no cuenta con servicios de recolección de basura ni de alcantarillado y los residuos de la vida humana van quedando sin mayor tratamiento.

En contraste con el caso presentado, las políticas de energía y medio ambiente en Chile hablan de transiciones socioecológicas justas, que fomentan el uso de energías renovables. Estas políticas se alinean con los compromisos internacionales que ha tomado el país en materia de cambio climático, el Acuerdo de París y las Contribuciones Determinadas Nacionalmente (NDC en inglés). Para la región de Magallanes, la política energética y de desarrollo económico de Chile da un lugar importante a la creación de una industria de producción de hidrógeno y combustibles sintéticos con energías renovables, que aprovecharán los fuertes vientos para la generación de energía eólica (Ministerio de Energía, 2020). Esta política es conflictiva por sus impactos ambientales y la incertidumbre respecto de sus efectos en la región. El destino principal de estos productos es la exportación.

Por otra parte, la administración central mantiene una política de «transición justa», que en el gobierno anterior se circunscribía a las zonas donde se ubican las centrales termoeléctricas a carbón que deben cerrarse. Estas zonas tienen un reconocido y grave daño ambiental, con consecuencias en la salud de la población, del aire, el agua, el suelo y las diferentes formas de vida. Al respecto, durante la administración del presidente Boric (2022-2025), el Ministerio de Medio Ambiente promueve una política de “transición socioecológica justa”.

En las decisiones para la mantención del acceso a la energía en Puerto Edén, los actores principales son el municipio, el Gobierno Regional, el Gobierno Central, la Armada y, en menor medida, decisiones de habitantes de la localidad. Las estructuras en las que se dan estas decisiones están determinadas de manera dominante por aquellas que rigen en la administración del Estado y muestran verticalidad. Las decisiones de la administración se toman fuera de Puerto Edén entre entidades que se relacionan de manera jerárquica. No se observa que la

estructura de mercado sea relevante, no obstante, existen lógicas de mercado en la toma de decisiones, por ejemplo, en las reglas de competencia de proveedores para las compras públicas. En cuanto a la implementación de las decisiones, estas mayoritariamente recaen en la administración, lo mismo que la supervisión.

En estas estructuras de decisión e implementación de las decisiones no se ve la incorporación activa de actores locales o de instancias de participación formales y regulares. Los y las habitantes de Puerto Edén han protestado y reclamado a las autoridades para manifestarse sobre las condiciones de vida en la localidad y estas formas de protesta muestran que no hay espacios de participación que se vean como viables o de real influencia en las decisiones.

En cuanto a la supervisión de las decisiones que se toman esta es el área más débil porque no está claro cómo se supervisa, ni quién debe hacerlo: nuevamente los reclamos de vecinas y vecinos se muestran como la única fuente efectiva de alerta. En este último aspecto, la ciudadanía ha tenido un rol de denuncia de mal funcionamiento y de involucramiento en la mantención y reparación asociada. Finalmente, son las personas que habitan Puerto Edén quienes conviven con los sistemas de provisión de energía y son quienes los hacen funcionar, los mantienen y reparan (Baigorrotegui et al., 2023).

La falta de espacios de participación no es exclusiva de la energía, sino que se observa en otros aspectos de la vida en ese lugar, ya que no se distinguen acciones recurrentes y conocidas por las personas interesadas para poner opiniones en diálogo. La toma de decisiones sucede quizá de manera automática, mientras se mantiene lo que se ha hecho o se planean nuevas formas que no son discutidas de manera abierta.

Sobre la transformación de las formas de acceso a la energía en Puerto Edén

El acceso a la energía en Puerto Edén en la actualidad no es satisfactorio para las y los habitantes de la localidad. Así, en esta sección desarrollamos la pregunta sobre cómo esa situación podría transformarse. Comenzamos con un recuento de la situación actual, con cuestionamientos sobre la participación de diferentes grupos de interés en el futuro de Puerto de Edén. Antes de las decisiones prácticas, planteamos la necesidad de un espacio de diálogo para imaginar el futuro y sus implicancias sociotécnicas.

El abastecimiento de energía en Puerto Edén es frágil, principalmente por la inestabilidad en la mantención y reparación de los sistemas eléctricos y la calefacción de espacios comunes como la escuela. Las continuas fallas de la caldera que permite habitar la escuela resultan en suspensión de las actividades escolares y fricción con la administración municipal. La evaluación realizada por la tesista de ingeniería eléctrica Marjorie Neto, del proyecto de Vinculación con el Medio de la Universidad de Santiago de Chile, concluyó que los generadores de energía eléctrica están en malas condiciones de operación.

La relación de la ciudadanía de Puerto Edén con el Estado tiene un carácter transaccional: la ciudadanía pide al Estado que resuelva sus problemas y la petición se satisface en la medida que los problemas se solucionan. Ciudadanos y ciudadanas han presentado sus reclamos en repetidas ocasiones. Como se ha mencionado en la sección anterior, el Gobierno Regional cuenta con proyectos para mejorar las infraestructuras de Puerto Edén, que incluyen reponer la minicentral hidroeléctrica. Un proyecto como este enfrenta varias dificultades desde el punto de vista de la administración. Ahora bien, la reposición no se justifica desde la perspectiva de inversiones evaluadas según el criterio de costo-eficiencia, que mandata el Sistema Nacional de Inversiones, administrado por el Ministerio de Desarrollo y Familia, por lo que el Gobierno Regional tendría que financiarlo con recursos propios. La coordinación entre Gobierno

Regional y municipio es un asunto importante, ya que el municipio es el responsable final de la satisfacción de las necesidades energéticas en la localidad.

En las entrevistas, se hizo notar la dedicación de tiempo a reuniones periódicas y otras instancias de coordinación. Además, un proyecto de inversión de este tipo debe considerar los derechos de las aguas que se utilizarán y las exigencias del sistema de evaluación de impacto ambiental de obras como esta. En la entrevista realizada por el equipo MaReCe a una persona involucrada en la instalación de la central que está abandonada resultaron evidentes los desafíos técnicos y la intervención necesaria dadas las condiciones del terreno, de tundra blanda e inestable. En ese primer proyecto los pilares de cemento tuvieron que ser trasladados en helicóptero. El proyecto de reposición de la minicentral se encuentra con un sistema de gobernanza estatal en el que participan diversos organismos y en un marco institucional complejo, además de tratarse de una obra de ingeniería que no es comparable a una instalación de funcionalidad similar en otro territorio.

La gobernanza actual se concentra en algunos actores y no hay espacios claros de participación —al menos que se puedan observar— que formen parte de las estructuras en las que se toman las decisiones, se implementan y supervisan. Los espacios de participación parecen ser esporádicos, no vinculantes y muchas veces contingentes, por ejemplo, reuniones con autoridades locales para presentar reclamos por parte de la ciudadanía. De acuerdo a las normativas actuales, la participación es un asunto a considerar, aunque se limita a la información y la consulta. A pesar de la valoración de la participación ciudadana para el fortalecimiento de la democracia que abunda en la literatura de administración pública y en el discurso político, su implementación en Chile es limitada y con escasa incidencia (Carrasco, 2021).

La situación de acceso a la energía en Puerto Edén debe transformarse debido a la insatisfacción de las y los habitantes del lugar, los impactos ambientales y climáticos de las formas de acceder a la energía, y la coherencia con las políticas de

transición socioecológica justa. Entonces, ¿cómo debe transformarse? ¿Cuáles son los futuros posibles para Puerto Edén? ¿Quiénes debieran participar en soñarlos? Propongo que para transformar la situación actual es necesario imaginar futuros posibles que definen la dirección de una posible transformación. Dejo abierta la pregunta sobre quiénes deberían participar en imaginar ese futuro, ofreciendo algunas reflexiones en torno a incluir grupos de interés desde una concepción ampliada y a promover un diálogo abierto que permita acoger visiones contrapuestas.

Es evidente que la comunidad ancestral tiene un espacio en la conceptualización del futuro de este territorio —que es hábitat ancestral kawésqar y Chile firmó el acuerdo 169 de la OIT— participa también la comunidad que vive en Puerto Edén y el gobierno local. ¿Son acaso solo esos actores y actrices quienes deben o pueden participar en imaginar y decidir el futuro para Puerto Edén o hay también un espacio para quienes no viven allí, pero que pueden tener un interés? Es un tema presente en las discusiones sobre inversiones con impacto ambiental y las críticas que apuntan a agilizar los procesos de tramitación de permisos en Chile. En enero de 2024, el gobierno anunció proyectos de modificación a la legislación relativa a la evaluación de inversiones con impacto ambiental, con discursos del presidente de la república y otras autoridades. Respecto del proceso de participación ciudadana en los procesos de evaluación ambiental, la representante de la Sociedad de Fomento Fabril (SOFOFA) manifestó:

Los proyectos tienen que nutrirse con la mirada de las comunidades que realmente son vecinas o que serán afectadas por las iniciativas en discusión. Los titulares de proyectos deben conocer quiénes son esas comunidades y cuáles son sus preocupaciones para tener herramientas que busquen resolver dudas e inquietudes. Lo que definitivamente no es razonable es dejar un proceso abierto, donde participen grupos que no tienen ninguna relación con el proyecto o que, durante el avance de la iniciativa, aparezcan nuevas inquietudes que no fueron levantadas al inicio

del proceso, porque terminan afectando la certeza jurídica y la velocidad con la que avanza la inversión en Chile⁷.

Si bien la evaluación de impacto ambiental es solo una etapa final en la instalación de nuevas infraestructuras en un territorio y se enfoca en verificar el cumplimiento de la normativa, incluye una instancia de participación formal y obligatoria en los casos que cumplen con requisitos establecidos. Esta norma, junto a la Ley sobre Asociaciones y Participación Ciudadana en la Gestión Pública (Ley 20.500, 2011), son las instancias que rigen la participación en Chile.

La intervención citada implica acordar lo que se entenderá por *comunidades vecinas o directamente afectadas*. Desde un enfoque de gobernanza, mi propuesta es hablar de grupos de interés, que serían actores y actrices con motivos para participar en las decisiones sobre el territorio. Entre los posibles grupos de interés podrían estar las personas que han vivido en Puerto Edén y tienen parientes o recuerdos allí, las comunidades científicas, otras organizaciones ciudadanas y también agencias estatales, como CONAF.

La comunidad kawésqar tiene un derecho reconocido, con acuerdo internacionales mediante, y las comunidades que viven en Puerto Edén y lo han hecho su hogar. Los intereses de otros actores y otras actrices pueden parecer menos evidentes, pero no menos legítimos. Las personas dedicadas a la ciencia lo reconocen como un lugar protegido y con atributos desde el punto de vista de la biodiversidad, y para el Estado es un lugar estratégico desde el punto de vista geopolítico. Hay también personas fuera de Puerto Edén que pueden identificarse como una diáspora de habitantes, familias de las y los residentes, ex residentes, futuros y futuras residentes u otras personas

7 Intervención de la presidenta de la SOFOFA Rosario Navarro, del 11 de enero de 2024, disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=Wxeijsc3G9I> (cita en el minuto 7:40), en el contexto del lanzamiento los nuevos proyectos de ley que presenta el gobierno para reformar la Ley de Bases del Medio Ambiente (Ley 19.300) en relación a los procesos de evaluación ambiental y para la tramitación de permisos. Al respecto, véase <https://prensa.presidencia.cl/comunicado.aspx?id=279242>.

interesadas porque tienen opinión como investigadores, defensores de la biodiversidad y la conversación a nivel nacional e internacional, Organizaciones No Gubernamentales (ONGs), ciudadanía preocupada por el medio ambiente o por el uso de sus impuestos, etcétera. Desde mi perspectiva, la participación de estos grupos permitiría democratizar y enriquecer la toma de decisiones, legitimar políticas y buscar justicia ambiental. Además, esas decisiones deberían empezar por imaginar futuros posibles para Puerto Edén.

En una entrevista, un funcionario del Gobierno Regional enfatizó los mandatos del municipio y del Ministerio de Energía en la provisión de energía en Puerto Edén. Los organismos del Estado deben atenerse a la institucionalidad y esto no da espacio para dialogar sobre el futuro de una localidad.

Hay que cumplir con satisfacer una necesidad, y para ello se evalúan alternativas. Las preguntas respecto de por qué esa necesidad existe en primer lugar quedan fuera, así como la discusión con otros involucrados e involucradas.

Hay diversidad de actores y actrices que pueden tener interés en estas decisiones y no necesariamente compartir posiciones. Es un territorio ancestral indígena reconocido como tal, con acuerdos firmados para de respetar esta situación. Se entiende que hay temas estratégicos para la soberanía territorial del país y para el cuidado de territorio, cumplimiento de condiciones mínimas para la población, mandatos que rigen a los diversos organismos de la administración involucrados. También están los intereses de los habitantes de Puerto Edén que no necesariamente se identifican o pertenecen a la comunidad indígena. El capítulo de Parker y Baigorrotegui en este libro destaca el quehacer de sus habitantes mapuche-huilliches, chilotos y personas que arribaron para vivir de trabajos vinculados a la pesca o la administración pública que terminaron estableciéndose en la localidad. La vida fluida de Puerto Edén invita a preguntarse si es necesario y posible considerar en una diáspora de habitantes más amplia que quienes viven hoy en la localidad. Ya se ha mencionado que podrían considerarse también otros

intereses, como por ejemplo los de conservación ambiental, de ciencia y biodiversidad.

Si la transformación partiese por imaginar posibles futuros para Puerto Edén, aparecerán distintas visiones que no tienen por qué conectarse y que probablemente no lo harán. La propuesta es renunciar a la búsqueda de una síntesis, de un consenso respecto de qué se debe hacer en la zona y abrir un diálogo en el que se pueda producir un espacio de discusión y encuentro entre quienes puedan tener opinión sobre lo que sucede en este territorio-maritorio.

Esto de no buscar el consenso se alinea con el concepto de barroco mestizo o barroco *ch'ixi*, que “es un modo de no buscar la síntesis, de trabajar con y en la contradicción, de desarrollarla”, porque la búsqueda de la síntesis “nos pone frente a la necesidad de unificar las oposiciones, de aquietar esa magna de energías desatadas por la contradicción vivida, habitada” (Rivera Cusicanqui, 2018, p. 83). Al trabajar en la contradicción, propone Rivera Cusicanqui, se puede crear un espacio intermedio, donde hay contacto y a la vez hay fricción, que puede generar un roce productivo si existe un espacio de diálogo y distensión.

En la zona hay al menos una experiencia de imaginar futuros desde distintas perspectivas, abriendo un espacio para soñar una transformación y, como consecuencia, un cambio en los usos y acceso a la energía —aunque esto no sea explícito. Entre 2009 y 2011 se realizó una experiencia de planificación del Parque Nacional Bernardo O’Higgins (Aravena et al., 2018). Se trató de un proyecto de investigación en el que participaron investigadores del Centro de Estudios del Cuaternario (CEQUA), centro de investigación asociado a la Universidad de Magallanes, la comunidad indígena kawésqar residente Puerto Edén y la Comisión Nacional Forestal (CONAF). Los objetivos incorporaron hacer una línea base de los bienes naturales, formular un plan de manejo y analizar el potencial turístico de la zona. Los resultados y la experiencia fueron documentados como valiosos, destacando el enriquecimiento logrado con la participación y colaboración de los distintos integrantes. No

obstante, se reconocen las diferencias “en la fase de talleres de discusión se desbordaron aspectos que conllevan la contraposición de intereses, perspectivas y modelos de desarrollo en ocasiones totalmente contrapuestos” (Aravena et al., 2018, p. 12). Se hace notar también la preocupación por el despoblamiento de Puerto Edén, dada su centralidad para la expansión del turismo en el parque.

Por otra parte, la comunidad kawésqar residente en Puerto Edén se ha organizado para revitalizar su cultura y sus derechos sobre el territorio ancestral⁸. La fundación Jetarkte ha logrado desarrollar proyectos para promover la comprensión, el rescate y difusión de la cultura kawésqar. Con financiamiento de la Corporación de Fomento (CORFO) se habilitó un espacio para el turismo, el estudio científico y de conservación, dentro del Parque Nacional Bernardo O’Higgins, cercano a Puerto Edén. A pesar de las dificultades para dar continuidad y mantención a los proyectos, la fundación Jetarkte sigue activa.

Las iniciativas de planificación del parque y los proyectos de la Fundación Jetarkte⁹ podrían complementarse con la localidad de Puerto Edén. Las dificultades de la vida en Puerto Edén y sus repercusiones en el ambiente resultan contradictorios a un proyecto de conservación y cuidado de los bienes naturales. Tal vez el diálogo permita enfrentar estas contradicciones y dar espacio a imaginar futuros que inspiren trayectorias sociotécnicas coherentes con esos futuros. Aparece aquí nuevamente el abismo que asomó por la ventana de las casas de Puerto Edén. El Parque Nacional Bernardo O’Higgins, territorio ancestral kawésqar, es un territorio-maritorio de miles de hectáreas, el área silvestre protegida más grande del país. ¿Mirar

8 Declaración de Comunidad Kawésqar residente en Puerto Edén, disponible en <https://comunidad-kawesqar-puertoeden.blogspot.com/2013/01/declaracion-de-jetarkte.html>.

9 Un proyecto recientemente adjudicado por la Fundación Jetarkte se anunció en el periódico regional *El Pingüino* el 1 de febrero de 2024. Se trata de un proyecto de sustentabilidad, para “la implementación, protección del territorio kawésqar para mejorar la calidad ambiental del sector y poder desarrollar la cultura de mar de la comunidad indígena kawésqar Jetarkte”. Véase la noticia completa en <https://issuu.com/pinguinomultimedia/docs/01-02-2024>.

esa inmensidad no es acaso mirar al abismo? Si lo miramos de frente y completo, ¿no es acaso distinto que enfocar a pequeños espacios dentro y cerca del parque y buscar soluciones para hacerlos habitables de manera moderna? No tengo respuestas, no sé quién debería tenerlas. Esta sección propone algunas reflexiones para abrir espacio a imaginar las infraestructuras abismales.

Palabras finales

La actual provisión de energía en muchas de las ciudades y localidades remotas en Chile se basa en combustibles fósiles y leña, con consecuencias en la calidad del aire y en la calidad de vida de las personas. A modo de ejemplo, presentamos el caso de la pequeña localidad de Puerto Edén, ubicada en los canales magallánicos. La imagen elegida fue el viaje del diésel y su involucramiento con Puerto Edén, las personas que lo manipulan, su uso y su huella en esta localidad, sus historias pasadas y futuras.

La provisión de energía en esta localidad depende de fuentes que llegan desde lejos y permiten calefaccionar los espacios habitables, poner en funcionamiento los motores de las embarcaciones, disponer de electricidad para la iluminación y usos domésticos. Para acceder a la energía no basta con disponer de diésel o leña, también se necesita mantener y reparar los aparatos y maquinarias en que se usa energía. Tanto la provisión como la mantención y la reparación son frágiles y fluidas en Puerto Edén. La situación actual de acceso y usos de la energía muestra precariedades e interrogantes: ¿acaso tiene que ser así? ¿No hay otras maneras de vivir en esa región? ¿Hay que vivir en esa región? ¿Quién puede o debe vivir allí y por qué?

Ver los bidones de diésel viajar tal vez ponga en cuestionamiento la forma de vida en los fiordos, dependiente de estos bidones que contaminan el aire y el mar, posibilitando una forma de vida que genera basura y presión sobre el ecosistema.

Así, el capítulo analiza cómo se mantiene la manera de acceder a la energía y cómo podría ser diferente. La provisión actual es principalmente estatal y está centrada en cumplir con las políticas de acceso a la energía, con resultados que no satisfacen a la ciudadanía. Los diferentes organismos de la administración involucrados buscan cumplir sus mandatos y la coordinación entre ellos trata de resolver problemas. En cuanto a las posibilidades de transformación, en este capítulo se discute quién puede o debe decidir que sea diferente y cómo imaginar futuros para este territorio-maritorio. Al respecto, me pregunto cómo nuestro equipo de investigación ha incorporado consideraciones de justicia social y ambiental, desde la perspectiva del habitar humano. En retrospectiva creo que los valores y posturas de los equipos de investigación respecto de su participación e involucramiento en un territorio siempre merecen atención y discusión, especialmente en territorios isleños remotos como Puerto Edén. Aun cuando los grupos presenten consensos generales en sus posturas, lo que puede provenir de acuerdos explícitos previos con la comunidad — como fue nuestro caso —¹⁰, estos tienen el desafío de mantener transparencia, diálogos y aperturas comunicativas constantes hacia lo que vaya aconteciendo para revisar los supuestos normativos que los proyectos conllevan y lo que la propia comunidad asume. Seguidamente, mencionó experiencias de propuestas generadas en un estudio de planificación del Parque Nacional Bernardo O’Higgins, así como de otras lideradas por la comunidad kawésqar. Las preguntas quedan abiertas¹¹.

10 Como fue constatado en acta en la asamblea del 2 de febrero de 2019 en la Sede del Sindicato de Pescadores Artesanales en Puerto Edén.

11 La autora agradece al proyecto Fondecyt regular 1200076 MaReCe, a la Fundación Jetarkte por la visita y conversación en su terreno y al Proyecto FONDEQUIP Mayor, Envirohealth Data Observatory.

Bibliografía

- Aguilera, O. y Tonko, J. (2013). *Relatos de viaje kawésqar. Nómadas canoeros de la Patagonia Occidental*. Ofqui.
- Aravena, J.C., Vela-Ruiz, G., Torres, J., Huenucoy, C. y Tonko, J.C. (2018). Parque Nacional Bernardo O'Higgins/Territorio Kawésqar Waes: Conservación y gestión en un territorio ancestral. *Magallania*, 46(1), 49-63. <https://doi.org/10.4067/S0718-22442018000100049>
- Baigorrotegui, G., González, D., & Parker, C. (2023). Energy Communities of Repair in Remote Infrastructures: A Study of Puerto Edén in the Chilean Patagonia. *Sustainability in Debate*, 14(3), 122-139. <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v14n3.2023.50672>
- Carrasco, S. (2021). Los límites de la participación: Un análisis de la política de participación ciudadana en Chile (2011-2018). *Polis Revista Latinoamericana*, 20(58), 120-140.
- Comisión Nacional de Energía (CNE) (2023). *Balance nacional de energía*. Comisión Nacional de Energía. http://energiaabierta.cl/categorias-estadistica/balance-energetico/?_sft_etiquetas-estadistica=balance-energetico&_sft_organismos-estadistica=ministerio-de-energia.
- Empeaire, J. (2002). *Los nómades del mar*. Lom.
- Instituto Nacional de Estadísticas (INE) (2002). *Censo de población y vivienda*. Instituto Nacional de Estadísticas. <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/censos-de-poblacion-y-vivienda/censo-de-poblacion-y-vivienda>.
- Ministerio de Energía (2015). *Energía 2050. Política energética de Chile*. Ministerio de Energía. https://www.energia.gob.cl/sites/default/files/energia_2050_-_politica_energetica_de_chile.pdf.
- Ministerio de Energía. (2017). *Energía 2050. Política energética Magallanes y Antártica Chilena*. Ministerio de Energía. <https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/energia-magallanes-2050.pdf>.

- Ministerio de Energía. (2020). *Estrategia nacional de hidrógeno verde: Chile, fuente energética para un planeta cero emisiones*. Ministerio de Energía.
- Peroni, A., Contreras, E., González, P., Zuñiga, V., Santibañez, D., Frias, C., Ubilla, E., Labra, A., Viguera, C., Castillo, C., Andueza, A., Bravo, D., Marichely, T., Campos, D., Donar, G., Didier, C., Vilches, E., Santander, B. (2021). *Nueva Constitución, nueva evaluación: Diagnósticos y propuestas para la evaluación de políticas, programas y proyectos públicos*. NIIIE-DP y Centro de Sistemas Públicos.
- Rivera Cusicanqui, S. (2018). *Un mundo ch'ixi es posible. Ensayos desde un presente en crisis*. Tinta y Limón.
- Vidal, K. (2021). Uso y ocupación territorial en la reflexión hacia una aproximación formal del territorio kawésqar. *Magallania*, 49(1). <https://doi.org/10.22352/MAGALLANIA202149003>

Capítulo 3

Reparar y mantener en Puerto Edén: un ejercicio polifónico para bordear abismos con provisorios definitivos

Gloria Baigorrotegui

Cristian Valenzuela

Víctor Zúñiga

Hugo Gutiérrez

Los desafíos presentados anteriormente se vinculan en este capítulo, del lado de una escritura que se propone polifónica y, por tanto, pretende dar espacio a más voces en el escrito, descuidando sostener silencios y distancias firmes entre la investigación de lo investigado. Para ello, conversamos e indagamos sobre lo que significa mantener y reparar motores cuando no se cuenta con los repuestos apropiados; cuando las calderas se sobrecalientan, o los radiadores explotan por el congelamiento del agua y las conexiones eléctricas se cortocircuitan, o las puestas en marcha son críticas para toda la población en pleno invierno; cuando las niñas y los niños requieren ir a la escuela, las casas deben estar calefaccionadas porque el invierno arrecia en Puerto Edén.

Primero conversamos en una reunión grabada digitalmente en noviembre de 2021, luego en encuentros específicos en Puerto Edén y Puerto Natales en 2022 y 2023, con sus respectivos consentimientos éticos e informados. Las conversaciones fueron transcritas, seleccionadas para este fin. Una selección posterior se realizó a partir de lo que fuimos leyendo en voz alta, abriendo el espacio para aclarar los sentidos de lo escrito con las personas de forma presencial y en grabaciones

de audio de ida y venida mediante la plataforma WhatsApp. Después de cada lectura, nuevas conversaciones se generaban, y otras preguntas llevaban la conversación hacia otros puntos donde en conjunto consideramos apropiado ahondar más, para conocernos. Así se generó una polifonía donde las memorias articuladas tocaron fibras de emoción y precisión sobre las prácticas de reparación en específico, especialmente vinculadas con el trabajo, la creatividad y las particularidades del hacer cotidiano.

Dos personas del equipo de investigación pusieron sus ejercicios escriturales, del lado de las palabras que brindaron dos operadores y mantenedores de las infraestructuras en Puerto Edén, sin dejar de lado las impresiones y los recuerdos de quienes recibían los relatos. Así, cada uno y cada una, a su modo, trajo hacia sí la reparación y la mantención en sus vidas¹.

La mañana del 22 de mayo de 2022 fue algo especial para Víctor, Hugo, Gloria y Cristian.

Fuimos guiados dentro de pasillos y escaleras laberínticas del departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Santiago de Chile hacia nuestro sitio, en un ambiente más silencioso de lo usual. Una mujer amable, con mascarilla, nos entregó una llave para ingresar a una sala donde pudiese Cristian proyectar su presentación, la que no fue nada fácil de encontrar a pesar de las instrucciones. Nos encontramos de sopetón frente a una semana de receso universitario decretada por las autoridades universitarias, del todo bienvenida por todas y todos, aunque para parte de nosotros fue complicada (bitácora personal de Gloria, mayo de 2022).

¹ Eso sí, los tonos en primera persona de los reparadores edeninos son los predominantes.

El receso universitario afectó nuestros planes de ingresar con Víctor y Hugo, recién llegados desde Puerto Edén, para recibir los cursos de capacitación en los talleres de la Universidad diseñados para ellos².

La semana de receso se propuso con el fin de descargar la intensidad del trabajo digital que experimentó la comunidad por causa del coronavirus. Los regímenes estrictos de encastillamiento abrieron abismos psíquicos que terminaron con vidas y con familias irreversiblemente. Agotadoras jornadas frente a la pantalla de estudiantes, profesoras y profesores y funcionarias y funcionarios abrieron grietas profundas, las que tendieron a remendarse con pausas semanales de clases y servicios para recuperar parte de las fuerzas frente a extenuantes jornadas de educación universitaria a distancia.

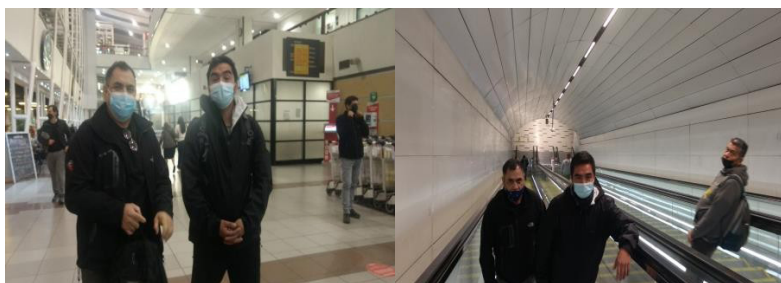


Figura 1. Llegada de Víctor (izquierda) y Hugo (derecha) en el Aeropuerto Arturo Merino Benítez y transporte en el metro de Santiago de Chile. Fuente: fotografía de una de las personas autoras. Archivo MaReCe, mayo de 2022. Así, con un ritmo más calmo de lo habitual en el campus, Víctor y Hugo estuvieron dispuestos a colaborar en la invitación, justo después de haberse recuperado de una recaída el día anterior, provocada por los cambios alimentarios que ocasionó su viaje a la capital de Santiago.

2 El presente escrito es posible gracias a la feliz concatenación del proyecto de Vinculación con el Medio de la Universidad de Santiago de Chile (2020-2022) (ID 32), el cual recibió el reconocimiento de las autoridades con el premio de Vinculación con el Medio en su mención de Investigación y Desarrollo y el proyecto Fondecyt MaReCe 1200076 (2020-2024), «Prácticas de mantención y reparación y el surgimiento de comunidades energéticas en Coyhaique y Puerto Edén». Para un registro visual de esta experiencia, les invitamos a visitar el sitio www.comunidadesenergeticas.com.

Así, con un ritmo más calmo de lo habitual en el campus, Víctor y Hugo estuvieron dispuestos a colaborar en la invitación, justo después de haberse recuperado de una recaída el día anterior, provocada por los cambios alimentarios que ocasionó su viaje a la capital de Santiago.

Víctor y Hugo, hombres acostumbrados a la navegación en canales patagónicos, chocaron con una vorágine de vida, aquella que toca las entrañas de la tierra. Gloria recuerda cómo Víctor respiraba profundo para evitar claustrofobias al ingresar al vagón del metro.

Ciertamente no puedo ni imaginar cómo el hecho de ir bajando y bajando por las escaleras mecánicas, adentrándose en el subsuelo del metro ciudadano fueron llevaderas para Víctor, quien nos había relatado algunos accidentes buceando en las profundidades de los canales magallánicos.

Yo lo miraba de soslayo, mientras Víctor respiraba, mirándome y haciendo gestos para dejarme tranquila. Sentía que hablando menos y dejándole respirar (tras la mascarilla) iba pasando la prueba de llegar bien a nuestra estación del metro de destino (nota etnográfica de Gloria, 26 de mayo de 2022).

Las profundidades abismales de los canales australes y las crisis en el cuerpo de Víctor venían a activarse nuevamente, ante estas formas de transporte bajo la tierra, en las fauces de la cuenca santiaguina mecanizada para el ir y venir del metro. Aquí lo que queda es respirar.

Con estos antecedentes y con la motivación de ir al encuentro y expresar una pluralidad de voces, Gloria y Cristian propusieron a Víctor y Hugo trabajar juntos sobre un texto matizado, abierto a lo que vaya pasando, aventurando una experimentación desde conciencias independientes e inconfundibles, como sugiere Bajtín (2003, p. 15). Seguimos su interpretación de la polifonía, con cautela de rodear en vez de caer en los abismos de inframundos. La lectura de la novela polifónica *Pedro Páramo* de Juan Rulfo (2005) fue inspiradora

para Gloria y Cristian³. La posibilidad de conectar los cables, fusibles, tensiones eléctricas, calderas, motores con ruidos, para Gloria y Cristian, en vez de vibraciones especiales para Víctor y Hugo, personas capaces de advertir la necesidad de un cambio, o de una reparación mayor, gracias a escucharlos más detenidamente, fue uno de nuestros desafíos. En Puerto Edén, cuando las heladas actúan decididas lo hacen de tal forma que cañerías, refrigeradores, calentadores de agua, al congelarse, explotan.

Como rememora Martinic (2004) en sus travesías navegantes patagónicas:

Aquí la naturaleza es algo más: una presencia, un ser personal y terriblemente activo que mira al hombre de hito en hito. [...] El agua de este canal se mantiene tersa y brillante sobre el abismo de sus profundas fosas, rodeadas por altas montañas (p. 29).

La dificultad de Gloria y Cristian, junto a todo el equipo de investigación MaReCe para encontrar escritos sobre Puerto Edén —con la autoría de sus habitantes— es considerada como una que ensancha la profundidad de grietas en las memorias y reinstala roturas en la convivencia situada. Situadas y situados en este reconocimiento, nuestro capítulo se suma al libro editado por Robert Aguayo Rubio (2002), quien junto al profesor de la escuela de Puerto Edén José Arteaga, y un equipo de profesionales trabajadores por ese entonces en la villa, lograron un trabajo comprometido de la mano de sus estudiantes y la familia escolar. Ellos mismos y ellas mismas entrevistaron a sus abuelas y abuelos y a personas mayores, para registrar las variadas historias de vida personal, sus percepciones, valoraciones y sus proyecciones de vida. Un trabajo evocador, educativo e íntimo, que incluyó a Gabriela del Carmen Paterito Caac, mujer kawésqar, quien expresa ahí la añoranza de sus tiempos de navegación, pesca y trueque abundante, y personas chilotas, originarias mapuche-huilliches, quienes agradecen su estadía en Puerto Edén por haberles dado la posibilidad de construir

3 Agradecemos la recomendación de Dominique González, integrante del equipo de investigación, sobre esta lectura.

un futuro mejor después de travesías intrépidas desde sus aguas arriba.

En este canal de memorias y experiencias situadas, cuatro personas, a modo de cuarteto, nos situamos entre estudio sobre saberes y haceres propiamente tales de la mantención y la reparación, para embarcarnos por medio de este escrito, el cual actúa como un evento y medio posible para rodear abismos, gracias a tender redes sociomateriales objetivas, certeras y seguras, que muchas veces resulta ser un encantamiento de superar abismos, antes que una realidad cierta.

Eso sí, advertimos a quienes nos leen que aquí nuestras experiencias son consideradas infranqueables y que puestas en este escrito son un intento, tal como atiende Bajtin (2003), a reconocer la irreductibilidad de nuestras voces, gracias a generar sensibilidades y vibraciones singulares y efímeras.

Creemos que seguir evadiendo la multiplicidad de voces dificulta quitar el velo de estas experiencias únicas y sus vínculos, los que logramos como pedestres de una capital en contacto con navegantes edeninos, caminantes sobre troncos y tablas hechas de ciprés de las Guaitecas y madera de coigüe, siempre requeridas de cuidado ante el efecto implacable de la humedad, el viento, la lluvia y el mar. Claramente el hecho de haber compartido escenarios excepcionales en nuestras vidas a tenor de las infraestructuras energéticas edeninas nos permite merodear nuestros propios abismos, saludarnos caminando por la pasarela, por los contornos de las embarcaciones o en los subterráneos de métodos de transporte ciudadano. Ahí juntos y juntas pudimos activar otras vías con el fin de evitar una caída inadvertida, sin reparación. Desde este espacio de cuidado mutuo es que consideramos este escrito como uno posible. Un escrito que se resiste al abandono.

Los abismos nos constituyen y como tales pueden hacer surgir otras posibilidades de existencia, que palpitan por ser escuchadas y no olvidadas. Hay aquí una propuesta polifónica, atenta a los abismos, al mismo tiempo. Nuestro ánimo es mostrar los surgimientos y las subversiones de todas y todos y todo aquello que puede ser percibido y que está clamando su lugar,

sin desaparecer. En este ejercicio la consideración de los abismos, antes que su evasión, o el deseo constante de traspasarlos, nos abre a la posibilidad de otros encantamientos (Parra-Valencia et al., 2022), junto a todo lo que permite recrear escritos atentos a lo que va emergiendo.

Las escrituras polifónicas —creemos— nos permiten disponer, presentar, articular sentidos, quiebres y seres variados; en otras palabras, posibilitan a sus lectoras y lectores relatos distintivos, irreductibles, inacabados. Muestran otra vía para reconocer investigaciones sensibles, sorpresas, recogen traumas, ecologías, violencias, personalidades, vibraciones, tonos, humores, tránsitos. De cierto modo, es una experiencia material, corporal, psíquica, antes que reducciones en una voz todo-abarcante y privilegiada, donde el autor o la autora y su conciencia están al centro (Bajtín, 2003, p. 24).

Como esta propuesta implica hacer cosas juntos y juntas, como acompañar y ser acompañado y acompañada, Gloria y Cristian mantuvieron contacto con Víctor y Hugo, sobre este escrito, hasta septiembre de 2023. Nos propusimos dar voz a roces, toques, crujidos, improvisando diálogos de conexión entre las aguas y el continente. Ciertas cautelas de estas escrituras plantean cuidar los espacios de las diferencias, de las sorpresas que presentan el encuentro con personas que navegan entre corrientes intermareales, quienes aquí, a modo de polifonía, de orquestación, disponen a que nuestros recuerdos, nuestras ideas y las experiencias fluyan, como lo hacen los canastos, contenedores de esos tejidos otrora hechos con junquillo material vegetal con el cual se transportaban los utensilios, usados por la cultura kawésqar y compartida esa práctica ancestral con ciertas personas de la comunidad mapuche-huilliche y de pescadores artesanales.

Con el ánimo que este escrito sea de autoría de sus habitantes y comparta sus inquietudes, Gloria y Cristian invitaron a Víctor y Hugo a crear juntos el presente escrito polifónico. En el desafío fueron importantísimas las reuniones en noviembre de 2021 y agosto de 2022 en Puerto Edén (49°07'34''S 74°24'48''O) y en dos ocasiones en su estancia en Santiago de

Chile (33°27'00''S 70°40'00''O) en abril 2022. En dichas ocasiones las memorias y experiencias de las prácticas de reparación y mantención Víctor y Hugo fueron una fuente inagotable de diálogos y descripciones detalladas que pueden colaborar en la comprensión de los contactos entre nosotros y nuestros haceres, unos más nómadas que otros. Al respecto, estos encuentros dependen de embarques donde la vida pautada usual y sus horarios ciudadanos quedan atrás, dado que entre zarpar y recalar toma más de un día de navegación y junto a ello se está a merced de lo que dicten las condiciones del tiempo para extender o acortar la llegada a puerto.

Puerto Edén y su localización

Gloria, como investigadora responsable del proyecto de investigación, luego de presentar, junto a Cristian, la noción de provisorios definitivos en el congreso de Cholula, México en noviembre de 2022, recuerda:

Colegas hispanos asentían con la cabeza al mencionar los provisorios definitivos con viveza. En ese reparar había una complicidad que mostraba un tipo de afectación, donde el hecho de reparar infraestructuras públicas con lo que se tiene a mano (camino, desagües, turbinas eléctricas, etcétera), salvándola del colapso, es de cierto modo favorece la postergación de una reparación más decidida, financiada apropiadamente y así aumentar la seguridad para quienes están conectadas y conectados a ella, mientras que los colegas del Norte Global los consideraban remiendos usuales en caso de posibles roturas. Fue allí donde pensé en la dificultad para explicar la singularidad y sistematicidad de los provisorios definitivos en infraestructuras público-estatales del Sur Global (apuntes personales de Gloria, noviembre de 2022).

Quizás Víctor en su iniciativa para mostrar cuán particular es su trabajo en Puerto Edén lo describe mejor: “Vas a

encontrar la historia de la villa cuando se encuentre la historia de la experiencia en la villa”.



Figura 2. Vista panorámica de parte de la pasarela de Villa Puerto Edén. Fuente: fotografía de una de las autoras desde archivo MaReCe, agosto de 2022.

O sea, que se encuentre la historia mundana y extraordinaria de caminar a lo largo de su pasarela crujiente, cruzándose entre las casas, cargando el bote desde la tundra, caminando, chapoteando, remando o timoneando los botes, contemplando los cambios de paisaje que acompañan las puntas de las montañas, a veces nevadas, otras veces acariciadas por ríos verticales, que caen como nevaduras plateadas. De pronto, y mientras se realiza ese caminar crujiente de la pasarela, se da paso al cantar de pájaros o el ladrar de sus perros, hasta que se arriba a aquellas partes donde el rugir de los generadores eléctricos irrumpen con su atmósfera propia de máquinas conectadas a cables, antenas y postes, no siempre estables, apostados de distintos modos en el suelo, que más que suelo es una cubierta de tundra edenina.

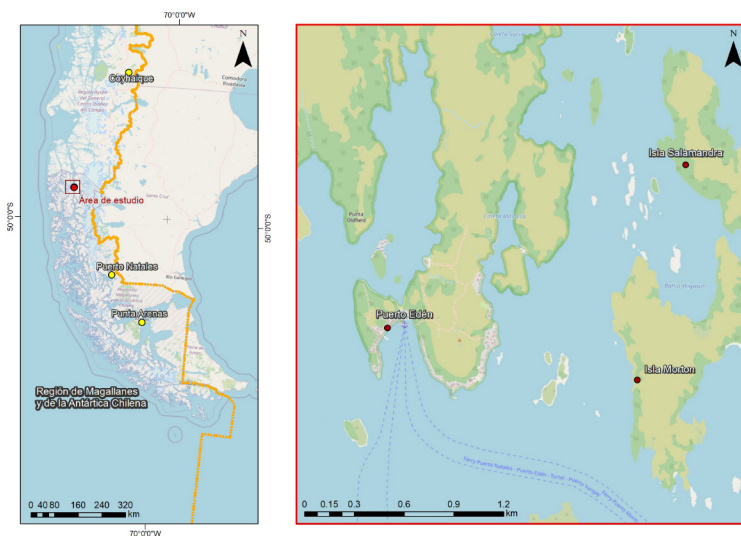


Figura 3. Localización de Puerto Edén en la región de Magallanes y la Antártica chilena. Fuente: René Garrido en Archivo Vime, 2023.

Hugo realza la importancia de presentarla como una villa en la cual se adentran navegantes después de 27 horas de navegación en dirección norte desde su gobierno local, la Ilustre Municipalidad de Puerto Natales. La navegación acontece entre los canales magallánicos, sin encontrar ningún asentamiento próximo, exceptuando algunas plataformas de salmoneras flotantes, las cuales llegan hasta los límites que le es permitido. La cantidad de habitantes está sujeta al aumento de su población flotante en la época estival. La localización de Edén es perfecta para guarecerse del mal tiempo y así esperar la subida de la marea.

En su tiempo, para el pueblo originario kawésqar, posteriormente para sus loberos, pescadores y pescadoras artesanales, marinos y misioneros, actuaba como un fondeadero y actualmente para sus profesionales estatales, turistas, navegantes e investigadores e investigadoras como Gloria y Cristian, resulta siendo un viaje hacia un paraje excepcional. Al momento de encontrarse con este lugar poblado único en medio de los

fiordos magallánicos es posible viajar a precio reducido para viajeros y residentes, gracias al programa público Chile Conecta a Chile, activo desde 2016. La embarcación *Cruce Australis* de fabricación nacional tiene una eslora de 70,6 metros, con cien toneladas propias, aproximadamente (Tabasa, 2023) y mantiene la vía entre Puerto Natales y Puerto Chacabuco, donde Puerto Edén actúa como el punto medio, algo así como un punto de paso obligado para esperar las condiciones que permitan las maniobras de navegación para cruzar el paso llamado Angostura Inglesa. La rampla que actúa como embarcadero permite que quienes visitan la zona puedan bajar, estirar sus piernas y adquirir algunos productos. Eso sí, pocas personas se alojan en el lugar, porque las ofertas de alojamiento y turismo en este remoto lugar no son publicadas. Allí las licencias de hospedaje aún no están disponibles, dado que los permisos sanitarios no lo permiten.

Para que la vida humana infraestructural moderna acontezca en Puerto Edén fue necesario desafectar 36,8 hectáreas del total de 3.525.901 hectáreas Parque Nacional Bernardo O'Higgins, el más extenso de los 17 parques nacionales de la Patagonia chilena. A pesar de esto, tal como se mencionó previamente, su cementerio, no admite un cuerpo más, por tanto, cualquier fallecimiento o enfermedad grave obliga a sus habitantes a solicitar servicios de navegación de la Armada, y dependiendo de la urgencia, un servicio de helicóptero.

Actualmente la villa se electrifica por motores eléctricos, aunque su Central Micro Hidroeléctrica finalizada en el 2000 se encuentra abandonada desde el año 2008 hasta que dejó de funcionar, luego de su colapso técnico por falta de una adecuada operación. En cuanto a la infraestructura de calefacción, es principalmente abastecida con leña, además de electricidad en invierno. En nuestro caso la caldera de la escuela es suministrada por la Corporación Municipal de Puerto Natales (COMUNAT), dado que se prohíbe el manejo de leña aledaña por estar ubicada en la zona de preservación de patrimonio natural de la biodiversidad más extenso del país.

Hacia una polifonía de voces

Quienes han estado encargados de las infraestructuras edéninas suelen migrar al cabo de un tiempo. Por esto mismo, no solo los aprendizajes que se traspasan a través de sus registros pueden perderse, sino también arriesgamos que las historias no contadas acerca de sus mantenciones y reparaciones ante roturas y desperfectos desaparezcan o se extingan, como muchas veces se menciona para el caso de sus navegantes originarios, el pueblo kawésqar (Aguilera y Tonko, 2013). En este capítulo nos proponemos escribir juntos sobre cómo los quiebres, fallas y roturas se remiendan y reparan. Metodológicamente propusimos trabajar en equipo, y para ello Gloria y Cristian convocan a una reunión que titularon “Prácticas de mantención y reparación en lugares remotos”, dividida en las sesiones del 26 de mayo y el 2 de junio del 2022⁴. Esa reunión tuvo el objetivo de comenzar el registro, con el consentimiento de Víctor y Hugo. Primero conversando y grabando nuestros diálogos, luego transcribiendo y leyendo juntos y luego releendo para ajustar nuevamente lo escrito en dos viajes posteriores de Gloria y Cristian a Puerto Edén⁵.

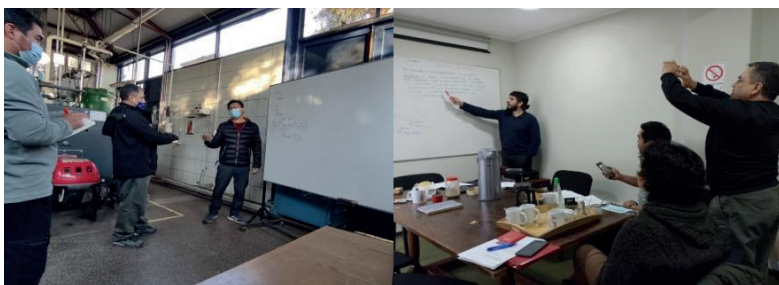


Figura 4. Talleres de capacitación en la Universidad de Santiago de Chile y propuesta del escrito polifónico general. Fuente: fotografías de uno de los autores, Archivo MaReCe, mayo de 2022.

4 A partir del proyecto de Vinculación con el Medio de la Universidad de Santiago de Chile (ID 32).

5 Gracias al proyecto Fondecyt regular N° 1200076.

Este ejercicio es experimental y elucubrativo porque rodea abismos de conocimiento y existencia, provocado por validaciones científicas previas por un lado y reaccionario a recetas estandarizadas útiles para lograr traspasar abismos, por otro. Gloria y Cristian arrancan proponiendo realizar este escrito juntos, lo que nos permite continuar enredados o replantear lo adecuado de la reparación y la mantención en la conversación presencial y remota, por ejemplo, enfatizando conocimientos, emociones, saberes y sentires frente a las evocaciones que nos generan los encuentros con máquinas y aquellos eventos considerados por Víctor y Hugo como situaciones excepcionales. Hay aquí una experimentación utópica (Rodríguez-Prampolini, 1982), la cual no asegura su resultado como obra, sino la posibilidad que este capítulo, como tal, refleja nuestros encuentros y posibilite, con buenos augurios, otros más. Este ejercicio expone, en parte, las dimensiones inabarcables de la capital santiaguina para Víctor y Hugo y las inmensidades infranqueables de Puerto Edén para Gloria y Cristian y, por qué no decirlo, para merodear los abismos que nos reúnen y separan personalmente, a la vez.

Aprendizajes de la investigación en infraestructuras latinoamericanas

Como investigadores e investigadoras de las ciencias sociales suramericanas, Gloria y Cristian reconocen los procesos de privatización de las infraestructuras energéticas, mediante los cuales se despliegan los Estados y grupos corporativos transnacionales, participando en la incorporación de modelos de desarrollo inducidos con impactos desiguales, según el contexto de colonización, extracción y acumulación de capital en el cual se encuentren. No obstante, una vez que estas infraestructuras son instaladas, su despliegue es incierto, navegando entre los vaivenes institucionales y financieros, propios de sectores precarizados o marginados del continente (Zunino et al., 2021), que incluso probablemente nunca se encuentren completamente

estabilizadas (Velho y Ureta, 2019) y en otros casos definitivamente se desmantelen después de gastos públicos significativos.

La propia experiencia del abandono de la central minihidroeléctrica en Puerto Edén durante el año 2008 da prueba de ello. Además, podríamos considerarlo un impulso importante para embarcarnos hacia Puerto Edén y pensar en Comunidades Energéticas de la Reparación (Baigorrotegui et al., 2023). Cristian investiga sobre las prácticas de mantención y reparación de la central minihidroeléctrica, recordado por Víctor y Hugo como un proyecto estatal que, si bien mejoró significativamente la electrificación de la villa, también tenía recurrentes caídas y apagones en el curso de ocho años. Sin embargo, el cese de su operación la sitúa hasta el momento como un proyecto fallido, señal del rezago de Puerto Edén para el Gobierno Regional de Magallanes y la Antártica Chilena. La información recopilada por la investigación Fondecyt produjo inicialmente cierto asombro en Cristian por la falta de datos oficiales entorno a las fallas de la central minihidroeléctrica frente a la serie de desperfectos que desencadenaron el retorno a los combustibles fósiles como principal fuente de generación eléctrica del poblado.

Para Cristian, el abandono de la central minihidroeléctrica abre un abismo de compresión en torno a su trayectoria sociotécnica, tanto para pobladores como para Víctor y Hugo, así como para funcionarios públicos con intereses de reposicionarla. Cristian recuerda haber realizado una transcripción de entrevista realizada a un funcionario del Gobierno Regional por Karla Vidal,⁶ donde el entrevistado señaló con algo de molestia que:

El 2005 funcionó la central financiada por nosotros y entregada al municipio para su operación, y era un tema 100% municipal, y hasta hoy día no nos han dicho que realmente falló, no hay control, no hay monitoreo, no hay seguimiento, no hay nada,

6 Doctora © en Estudios Americanos del Instituto de Estudios Avanzados de la Universidad de Santiago, antropóloga e investigadora quien ha habitado en Puerto Edén y es asesora técnica y administrativa del proyecto Fondecyt 1200076.

hay opiniones, pero no hay ninguna información real de lo que falló (entrevista a funcionario del Gobierno Regional de Magallanes y la Antártica Chilena, cinco de agosto del 2019).

En cambio, Cristian destaca el año 2008 como el punto de inflexión en el colapso de la central minihidroeléctrica a partir de las entrevistas realizadas a un ex operador municipal proveniente de Puerto Montt, a pobladores y pobladoras involucradas en el mantenimiento de infraestructuras en Puerto Edén, y a una carta de denuncia del año 2010 emitida por su junta de vecinos. Las diferentes versiones de lo que sucedió hasta aquel año señaladas por Cristian abarcan variados tópicos: desde las roturas de tuberías producto de su materialidad frágil ante la ecología del lugar, la explosión de las mismas afectando en la integridad de la turbina, la mantención defectuosa realizada por el último operador, la manipulación indebida del regulador de caudal, el sobreconsumo de los habitantes, hasta la falta de fiscalización municipal, el boicot a la turbina, la corrupción pública, el abandono de deberes por parte de empresas contratistas y el rezago de soluciones por parte de los gobiernos a cargo, por nombrar algunas.

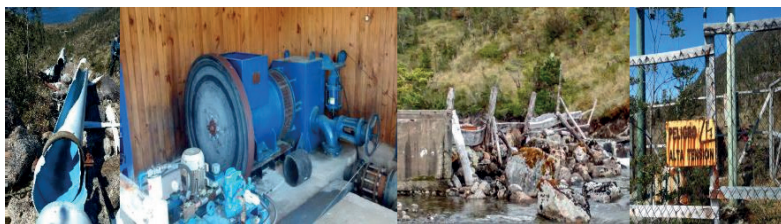


Figura 5. Central mini hidroeléctrica abandonada en Puerto Edén. Fuente: fotografías de una de las autoras. Archivo MaReCe, noviembre de 2021.

Esta revisión inicial de información hizo que Cristian se interesara no tanto por la fragilidad infraestructural de la central minihidroeléctrica, sino por rastrear las prácticas de mantención y reparación que se organizaban con cada problema que surgía. Dado que a la vista del funcionario del Gobierno

Regional los problemas infraestructurales de la central mini-hidroeléctrica se desvanecen en un mar de desinformación, Cristian asegura que en esta localidad aislada la experiencia de involucrarse con una infraestructura eléctrica que nunca estuvo totalmente estable era cotidiana y una práctica habitual para que la electricidad estuviera al alcance de la mano (Graham y Thrift, 2007). Por tanto la frase de Víctor, sobre el saber local de la historia de la villa, se extrapola también hacia una memoria práctica de las infraestructuras que evidencia fallas ante la necesidad de mantenimiento y reparación por parte de agentes públicos.

En esa misma línea, el pasado se trae al presente, desde el propio involucramiento con las máquinas y sus necesidades, para funcionar. Hay aquí un conocimiento corporalizado, sensorial, a la vez que una ética que no solo extrapola los objetos que están diseñados. Gloria y Cristian reconocieron aquí cómo los órdenes se subvierten, no sin ambigüedades. Las personas, mantenedores e incluso colectividades involucradas tensionan —a la vez que resuelven para otros— los resultados de restaurar o transformar las relaciones de poder predominantes (Henke y Sims, 2020).

Aprendizajes y escucha para prever lo peor

Cristian recuerda que comenzó el taller presentándose, dado que era la primera vez que compartía junto a Víctor y Hugo conjuntamente. Ello abrió una trama de eventos que cada uno portaba, confirmando y diversificando sus registros previos.

De esta manera, Cristian evoca cómo se fueron enredando significados varios; por un lado, las experiencias situadas y corporales por parte de los operadores, y por otro, las perspectivas de los investigadores y las investigadoras que veníamos rastreando las trayectorias de las infraestructuras de Puerto Edén desde hace dos años.

Hugo Gutiérrez inicia su intervención evocando el evento y las circunstancias de su arribo:

Llegué a Puerto Edén hace doce años, y hace doce años que trabajo en la caldera de la única escuela de Puerto Edén, la Escuela Miguel Montecinos, pero no fue mi intención. A los pocos días que arribé al pueblo, mientras cuidaba solo una embarcación pesquera en la que estaba contratado, renunció el calderero de la escuela. Como no tenía mucho que hacer, le ofrecí ayuda con la caldera al director de la escuela, dado que fui ayudante de fogonero de caldera en una pesquera industrial y tenía alguna noción sobre el funcionamiento de las calderas. Estuve trabajando dos meses sin sueldo hasta que me contrataron, y me quedé en Puerto Edén para formar una familia. Al día de hoy soy quien opera la caldera.

Mientras que Víctor se presenta orgullosamente así:

Por otro lado, me llamo Víctor Zúñiga, soy nacido y criado en Puerto Edén, poseo un conocimiento técnico desde niño porque mi papá es pescador y carpintero de rivera. Esto quiere decir que aprendí a mantener motores de botes y lanchas a muy temprana edad con la supervisión de mi papá. Recuerdo que a los siete años se me ocurrió sacar un motor de un auto y hacer una pequeña lancha de juguete con un tarro de pintura y otros residuos. Desde experiencias como aquella, con los años estudié, y fui contratado hace tres meses por la municipalidad para realizar mantenciones eléctricas en Puerto Natales principalmente, y actualmente en los motores electrógenos y el sistema eléctrico de Puerto Edén.

Después de que Gloria recordase las inquietudes y preguntas del proyecto de investigación, prosiguen las presentaciones; Víctor describe cómo fue aprendiendo.

Yo siempre he tenido la garantía de escuchar a la gente mayor con conocimientos técnicos en botes, y que te aporta con su

experiencia [...] lo que nos falta muchas veces es el tecnicismo. ¿Por qué? porque si tú me preguntas un nombre específico de alguna parte interna del motor capaz yo no me acuerde, pero si tú me dices mira este motor se trabó ayer y lo desarmó, le cambió de anillo, cigüeñales, orcadelias, o lo que sea, y el motor va a andar igual. [...] Eso es lo interesante de vivir allá, y aprender de la experiencia, yo tenía como 16 años cuando con mi papá desarmamos un motor y un pistón, no sabía ni cómo ponerle los anillos, cosas tan básicas, como mi papá me decía anda a buscar una botella de dos litros, ¿para qué quiere una botella de dos litros?, y me repetía, anda a buscar una botella de dos litros, y el ejercicio más básico que hizo mi papá fue cortar la botella por arriba y por abajo y un corte al centro, y con ello apretó todos los anillos, contra el pistón, y así quedó (relato de taller sesión uno, 26 de mayo de 2022).

En esa oportunidad Gloria y Cristian se miraron impresionados de la emoción de Víctor y el asentimiento de Hugo, al momento de reconocer juntos en estos relatos los conocimientos propios de la navegación en Puerto Edén. Ambos coinciden en la importancia de la evocación que conlleva el mantenimiento básico de la caldera y el motor eléctrico: cambiar aceite, cambiar filtros, limpiar, etcétera, con tal de que se mantengan en funcionamiento la navegación y sus vidas. Pese a ello, al realizar reparaciones “hay que entrar en algo más técnico, más capacitado”, asegura Hugo. Que, según Víctor, también pasa por la necesidad de repuestos, lo cual “nos hace depender de una institucionalidad y mercado externo que retrasa la solución”.

Una forma de saber cuándo las infraestructuras necesitan reparación o se avecina una falla es poner agudo el oído para identificar sonidos y ruidos atípicos, además de recurrir al tacto y la estimación de temperatura. Un conocimiento corporal y sensorial que Hugo destaca como una experiencia de atención, más allá de lo que pudiesen enseñar sus jefes directos:

El director sabía menos que uno, sabía que las válvulas estaban bien, y me dijo que debía fijarme que en el reloj suba la temperatura, fijarme de la presión, y que la bomba esté

funcionando, después uno sabe lo que tiene que hacer por la experiencia, yo me acuerdo que una vez sentí un ruido raro, no sonaba la bomba y estaba caliente, no sé quién fue pero cerró las llaves de paso de las bombas y se estaban calentando, y por el ruido me di cuenta, escuché un ruido raro, y claro toqué las llaves y estaban calientes, a veces por el ruido uno sabe si las bombas tienen problemas, si los filtros están sucios, pero ese ruido tú lo vas conociendo a medida que estas teniendo experiencia, antes hace 15 o 20 años yo oigo ese ruido y no le tomo importancia ¿no cierto Víctor?, si tu escuchas tu motor le encuentras un ruido raro al tiro.

Víctor inmediatamente asiente: “Al tiro, una subida, una bajada, lo que sea, se trata de conocer el equipo que uno tiene”, como para destacar la importancia de esa sintonía, la cual necesariamente según Hugo se cultiva atendiendo los cambios y los giros de la continuidad, no necesariamente armónicos: “Eso previene que el motor o la caldera se eche a perder, cuando pasan los años uno tiene experiencia en ruidos, vas agudizando el sentido”. Y allí Víctor aproxima aún más su cuerpo a esta experiencia con su vigilia:

Uno se acostumbra, yo en el taller que tengo allá duermo al lado del motor, yo tengo mi cama acá, y a esa distancia tengo el motor, y yo duermo profundamente [...] y si es que escuchas una variación y te despiertas al tiro, y ¿qué fue? ¿Lo bajaron de arriba o fue el motor? Lo primero que te cuestionas, o ves el motor y no bajó, pero se sintió más peso, todos esos ruidos tú los asocias, y dices algo está pasando, estás acostumbrado.

Gloria, con estos recuerdos de Víctor y Hugo, escucha lo que Denis y Pontille (2022) destacan acerca del modo en que los objetos y las máquinas se extienden gracias a vincularse repetitivamente con ellas. Se abren otros modos de percepción en general y fragilidades específicas, en particular. Este conocimiento —donde se pone el cuerpo— es único, personalizado y hace de la caldera o el motor un objeto diferente todas las veces en el contacto con su mantenedor. Los modos comunicativos, registros, prácticas de comunicación y negociación hacen de este conocimiento uno marginalizado (Haraway, 1988)

por los conocimientos de reparación estandarizados, diseñados desde otro lugar, que tienden al vacío en Puerto Edén. Se abre un abismo en la práctica de reparación situada:

—Es épico lo que está haciendo aquí Huguito poh [...] sostener esta cuestión totalmente abandonada — comenta Cristian mientras Hugo sigue enseñándonos en la sala de caldera cómo hace coincidir, ajustar, cerrar y fijar la puerta de la caldera con su cuerpo y con distintas herramientas hechas especialmente para esta puerta-ajuste.

—¡Estos no son los originales! — advierte Hugo mientras golpetea otras puntas para ajustar los tornillos en forma de V para mostrarnos cuáles de estos tornillos de cierre son hechos en Edén.

—Hugo, ¡esta es tu caldera! — dice Gloria, mientras nos sonreímos aquel día en las instalaciones de la caldera a leña de la Escuela Miguel Montecinos, al tiempo que Hugo continúa indicando en el perfil de la puerta.

—Estos están soldados aquí porque se rompieron con la corrosión — comenta Hugo. Con posterioridad precisa:

—¿Saben quién los soldó? — y respondiendo seguido: Luchito fue.

Ello, recordando a otro infaltable reparador de Puerto Edén, el pescador artesanal y conocedor de electricidad don Luis Raín.

Junto con él también ingresa en su descripción el agua, la sal, el mar, que todo lo oxida, especialmente lo férreo. Y continúa, si podemos mirar abajo, conduciéndonos a la estructura que sustenta la caldera, hecha de fierro.

—El óxido lo corroe todo — comenta evocando soluciones previas. Hugo añade:

—¿Saben lo que hacía para parar el humo? Pescaba un palo tremendo y se lo mandaba a presión hasta este pilar de ciprés y lo mandaba así, haciendo el gesto, a la pared, presionando un punto de la puerta.

Con movimientos decididos Hugo pregunta a Gloria por un cepillo.

—Este está medio gastado, pero por ahora...



Figura 6. Hugo Gutiérrez enseñándole a Gloria Baigorrotegui y Cristian Valenzuela la comprobación de la limpieza. Fuente: video personal. Archivo MaReCe, agosto de 2022.

Inmediatamente toma un tubo largo, tanto como la longitud de los tubos de la caldera donde lo inserta con el cepillo en la punta. Empuja toda esa longitud con una tensión justa para que el roce del cepillo llegue al final del tubo de la caldera y después lo gira, haciendo un gesto de limpieza circular, y luego rápidamente y con una intensidad específica que trae la costumbre semanal de su hacer, salen con su impulso restos de polvo y ceniza de la combustión. Esto lo repite y nos muestra cómo unos tubos están más cepillados que otros, a partir de repetir el ejercicio de frote en cada uno de ellos.

A modo de comprobación, después toma un tubo más grueso y pesado con ambas manos. Calibra el ajuste de la entrada con todo su cuerpo, lo inserta en todo su largo. Esta pieza fue seleccionada y dispuesta para ello. Gracias al tubo Hugo comprueba que llegue hasta el final de su recorrido, sin mayor roce.

—Que esté suavcito —dice Hugo.

Así Hugo confirma cuáles tubos están más limpios que otros. Algunos no llegan el recorrido de su tubo hasta el final

con un leve sonido de tope, porque lo obstaculiza la acumulación de cenizas.

—¡Buen ejercicio! —comenta Cristian, al reconocer el movimiento de su brazo y su espalda, empujando y trayendo hacia sí ese tubo pesado. Esta comprobación Hugo debe repetirla para los diecinueve tubos existentes. Con su cuerpo empuja y tira, varias veces, todas las necesarias hasta encontrar el tipo de desplazamiento deseado. En ello su cuerpo va estando atento a comprobar visual y auditivamente los roces en su recorrido, a lo largo de cada tubería.

Es un dispositivo de limpieza que en conjunto con el cepillo de madera inserto en otro tubo van disponiendo todo un sistema de comprobación, importantísimo para que el calor de la combustión se transmita al agua que hervirá en un receptáculo y que la conducirá a modo de vapor de agua hacia la escuela, especialmente para que no se disipe por otros lugares, arriesgando otros sistemas de seguridad diseñados para esta caldera.

—¿Este sistema lo ideaste tú? —le pregunta Gloria a Hugo.

—Sí poh, contesta Hugo. Aquí cuando llegué no había nada de esto. Un cabro de la Armada me dijo este tubo que tiene ahí es justamente el que se usa. Aquí Hugo recuerda cómo este funcionario de la Armada le dijo: “Nosotros usamos uno más liviano para las calderas de los barcos”.

—¡Qué genio!, ¡qué genio! —exclama con brío Cristian.

Para Cristian, los mantenedores para comunicarse requieren de un registro. Como evidencia este se convierte en el modo de mostrar una desconexión, rotura o corte para dar cuenta del problema a la corporación y el municipio. En algunas situaciones la falta de fundamento «más técnico» le da un sentido menos creíble para sus responsables en torno a la falla identificada. Así Hugo y Víctor transmiten sus conocimientos situados (Haraway, 1988) ayudados por videos y fotos registradas por sus teléfonos móviles, respaldadas de manera informal, mientras que la bitácora es el modo oficial de registrar irregularidades y fallas. Víctor y Hugo se quejan porque la bitácora tiene poco espacio para observaciones más extensas,

provocando que ambos escriban en una hoja aparte. La pregunta es ¿dónde van a parar estos registros? Ciertamente Hugo y Víctor lo desconocen, ni tampoco han recibido retroalimentación de aquello. Dicha pregunta hacia dónde van estos registros es compartida con el texto de Andrés Gómez-Seguel y Gabriel Reyes en este libro.

Entonces, las reconocidas fallas para traer al frente las infraestructuras por medio de sus fracturas en el Sur Global aún se resisten por medio de hacer todo lo posible por acallar aquellos ruidos y roces peligrosos del fluir de los flujos de materiales y energía, a través de los artefactos, dado que aquel sonido identificado por Hugo y Víctor como un ruido preocupante puede actuar como la antesala de una amenaza mayor, por lo demás, usual en Puerto Edén. La subversión de los órdenes estandarizados de la mantención preventiva se reemplaza por las excepciones en la regla con tal de acallar los ruidos amenazantes y posibles problemas en la subsistencia dado que las fallas críticas en esa localización arriesgan la salud, la cohesión y hasta la vida de sus habitantes.

Provisorios definitivos que reparan y ocultan la política del rezago

Así, la invitación de Jirón e Imilán (2015) a enriquecer la participación ciudadana y una gobernanza que disminuya las inequidades sociales se torna clave para evitar la precariedad de las infraestructuras latinoamericanas. En Puerto Edén las personas lo conocen bien, dado que experimentan la extensión de las nociones del tiempo y el abandono sobre ellas. Muchas veces estas son insostenibles para quienes llegan sin saberlo, y que Hugo rememora como una actitud excepcional en su caso:

Y yo me quedé, después de dos meses, me hicieron un contrato, y nadie me había enseñado [...] mandaban después a un técnico para hacer mantención una vez al año, y ahí con él fui aprendiendo un poquito más, pero a mí nadie me hizo una capacitación.

Bien autodidáctico. Solo una persona [...] una vez me pasó un manual de caldera, ya después de ahí me aprendí los nombres de las partes.

Si se demanda participación en las ciudades, en Edén se demandan capacitaciones para sus mantenedores. Víctor tiene claro que así se tendría mayor autonomía y posibilidades de desarrollo local.

Nuestros jefes nos piden «resolver» las fallas de los motores generadores o de la caldera, que no es otra cosa que reparar, otorgándonos una autorización extraoficial. Nuestra capacidad de resolución es una parte de la experiencia en el territorio, pero también una mala política implementada que no logró llevar asistencia ni repuestos.

En los diálogos de Víctor y Hugo se reconoce la imposición de un tiempo de espera por parte de sus autoridades, donde la centralización y la burocratización confabulan para la insostenibilidad de la vida digna, especialmente considerando los tiempos de navegación que demanda Puerto Edén. Según Víctor:

Hay un grupo general donde está el jefe de operaciones, yo le pregunto se puede hacer esto, él me dice póngale no más, ahí me pongo a desarmar [...] y es que la logística, es la que falla allá, no por parte de nosotros porque normalmente nosotros conocemos Edén entonces hacemos los pedidos treinta días antes, el problema es que te llegan seis meses después ¿Por qué?... la burocracia.

Mientras que Hugo lo prosigue así:

En el tema de las gestiones, de la plana mayor, tiene que pasar por un montón de oficinas, para que te digan que hay que esperar, que ahora va, que ahora no va [...] imagínese que nosotros estamos a 25 o 26 horas de navegación, y el ferry pasa una vez

a la semana, cuanto uno tiene que esperar para que compren un repuesto. ¿Qué podemos hacer nosotros?

Si para Denis y Pontille (2022) la vorágine del capitalismo y la subcontratación debe resguardar el trabajo lento y concentrado de los mantenedores que asean las paredes parisinas, en Puerto Edén las soluciones materiales provisionarias se tornan definitivas gracias a la imposición de una mayor espera a costa de seguir postergando y evadiendo reparaciones aún más definitivas. Según Víctor la jefatura unilateralmente decide que ya se encuentran resueltas: “es lo peor, porque tú les solucionaste y se olvidaron del problema. No te dicen en un mes más Víctor súbete a cambiar esto que dejaste así. Porque de todo lo que les envié ahí ellos se olvidaron porque la cuestión está operativa”. El provisorio definitivo como agencia práctica y material es creativa. Históricamente refleja las distancias con sus responsables administrativos y las esperas que demandan una negociación a nivel local y llegados a un punto de la espera estos son también la antesala de otro abandono potencial hasta que otro colapso se anuncie.

Además de ser una solución, Víctor y Hugo manifiestan desencanto y cierta impotencia, toda vez que sus soluciones se tornan una imposición de la política del rezago, es decir, una vía en que las justificaciones de procedimientos administrativos desatienden justificadamente sus demoras e incumplimiento de plazos y objetivos. En el caso que el provisorio definitivo no actúe apropiadamente la vecindad también puede reaccionar negativamente frente a ellos.

Dentro de las conversaciones cotidianas de la villa están las concernientes a las condiciones técnicas de sus instalaciones energéticas, las cuales difunden en las conversaciones distintas versiones sobre lo que se hizo para reaccionar y para valorar el actuar de sus operadores. Si para Henke y Sims (2020) las reparaciones son también negociaciones, en Puerto Edén Víctor y Hugo actúan en lo local y negocian creativamente con sus provisorios definitivos. Ahora bien, estos pueden acarrearles diferentes situaciones estresantes para su vida, dado que las

valoraciones de sus vecinos y vecinas e incluso de las autoridades no necesariamente son las más justas y apegadas a los hechos. A pesar de ello, los rumores e incluso los diálogos locales, aunque pueden resultar agotadores, también son importantísimos al momento de necesitar apoyo y ayuda específica en la localidad. Que un provisorio definitivo resulte bien hará la diferencia para la coexistencia y la vida cotidiana de Víctor y Hugo y sus familias.

Tú vas a hacer una reparación así con los medios que tienes, medios precarios, entonces van a quedar conformes, van a decir que ya se solucionó y después se olvidan del tema, ya no mandan repuestos, el accesorio, las cosas. Se quedan con eso, y se vuelve esa misma reparación provisorio en definitiva (Víctor Zúñiga, 26 de mayo de 2022).



Figura 7. Provisorios definitivos en Puerto Edén. Fuente: archivo personal. Archivo MaReCe, agosto de 2022.

Si un provisorio definitivo resulta mal, la presión de sus habitantes es implacable. Los desperfectos técnicos pueden transformarse en descalificaciones directas hacia Víctor y Hugo. Detrás de las supervisiones locales se encuentran las posibilidades de subsistencia económica de otra persona y familia en el pueblo, es decir, de obtener otro contrato por concepto de mantenimiento. En ese sentido existe una observación constante por parte de la propia vecindad. El apoyo mutuo entre

mantenedores es clave a la luz de ofrecer condiciones más propicias para la negociación de las reparaciones locales y entregar justificaciones apropiadas cuando las cosas resultan mal.

Para Gloria y Cristian, la propia localidad de Puerto Edén podría considerarse en términos provisorios definitivos; provisorio, al surgir como un lugar para resguardarse y esperar condiciones apropiadas de navegación, la que se torna definitiva, principalmente dado el interés geoestratégico militar del Estado chileno de controlar y vigilar los límites de su territorio.

Víctor y Hugo reconocen la importancia de incluir trabajos para las personas del pueblo en el tan demandado Plan de Zona de Rezago. En este plan las vocerías locales se presentaron ante las autoridades regionales con el propósito de que se aprobara un presupuesto total de 25 mil millones de pesos, para activar 36 proyectos, entre los que se encuentra la reposición de la central mini hidroeléctrica, en la prioridad cuarta.

En septiembre de 2023 se encuentran plazoletas construidas alrededor de la pasarela, aún sin sus juegos, y se manifiesta un sentimiento de nuevo rezago en el pueblo.

— Vivimos el rezago del rezago — comenta Cristian en su estancia de agosto de 2022.

El tiempo para activar los proyectos edeninos y su burocracia va generando otro abismo, a la luz de sus habitantes, quienes llegan a cerca de setenta personas, aproximadamente. Cierta tendencia al despoblamiento acontece en septiembre de 2023.

Ética de la mantención y el surgimiento comunitario

En la segunda sesión dialogamos acerca de la responsabilidad de los mantenedores con las infraestructuras, y su contracara, en los aplazamientos y abandonos de autoridades y usuarios y usuarias.

Para Hugo “cuidamos más lo ajeno que lo propio”, toda vez que la culpa recae sobre ellos si algo falla. En su caso,

recuerda algunas presiones para encender la caldera ante las que él se resistió a realizar por precaución frente a una falla mayor:

En abril o marzo del año pasado [la gente] se enojó conmigo, porque imagínate que prendo la caldera y [esta] explote, qué van a decir, la culpa es del encargado, siendo que mandaste tu gente, y se fueron y no probaron la caldera, y nadie te va a recibir una pega si no la prueba, si estamos hablando de instituciones públicas (relato taller sesión dos, 2 de junio de 2022).

Gloria comenta así su interés por las memorias del rescate de las personas frente a la hidroeléctrica. En este punto Hugo precisa que en algunos casos son ejercicios en grupo donde hay un compromiso colectivo de resolver la falla, y para resolverla hay que compartir con otros, más allá del individualismo. Víctor recuerda: “Y claro, la represa que había, se salía toda el agua por el costado, porque lo tenían los cabros con puras latas, entonces se fueron a hacer una minga los chicos⁷, lo apuntalaron con puras latas, y lo vi porque yo estaba ahí”. Víctor añade: “Bueno en la pesca si hay un compañero en pana hay que ir a ayudarlo. Hay que ser solidario, con vocación de servicio, una enseñanza de chico”⁸.

En varios puntos, Gloria destaca la importancia de la visita de ambos a las instalaciones de la universidad para compartir también sus conocimientos. Al respecto, Víctor apunta:

Vamos rotando, como fuimos nosotros, mañana pueden ser otros pero también tenemos que inculcar a la comunidad que hay que ser responsables para trabajar porque no es ir a trabajar cuando tú quieras, tiene que ser formal, como tu educación, lo que te enseñaron de niño, si yo crío a mi niño que vaya siempre a la escuela a las ocho de la mañana, eso va a servir para su vida laboral a futuro, porque así como enseñaron sus padres, si te dicen oye Juan Carlos tienes que ir encender la caldera a las ocho y

7 Minga: vocablo de origen ancestral de la etnia mapuche y muchas culturas precolombinas para indicar el trabajo comunitario.

8 Pana: manera popular de mencionar una falla.

más en una comunidad chica tiene que haber más compromiso, casi siempre tiene que ser servicio comunitario, dar sin esperar recibir (relato taller sesión dos, 2 de junio de 2022).

Cristian se percata que Víctor y Hugo reparan proyectos que consideran no-propios, se imaginan otros escenarios con cooperativas y emprendimiento locales para dar respuesta a los planes de zona rezagada que debe realizar el Gobierno Regional, pensando en soluciones y financiación que perduren en el tiempo.

Con estas expectativas sobre el Plan de Desarrollo de Zonas Rezagadas en Material Social Puerto Edén, aprobado el 2 de septiembre de 2002, de las iniciativas que el Gobierno Regional para el primer trimestre de 2023, a septiembre de 2023 en el pueblo se concretan visualmente solo una, y esta se encuentra en avance de construcción incompleto y no ha correspondido a la iniciativa priorizada por su localidad. Esto proyecta un nuevo rezago en el avance del propio Plan de Desarrollo para Zonas Rezagadas. Aquí se sondea el arribo hacia otros límites abismales que prevé el posible abandono y al cual comienza a reconocer e inquietar a la localidad residente en Puerto Edén.

Reflexiones finales

Los provisorios definitivos en Puerto Edén considerados como resistencias y rebusques están constituidos de abismos que se abren en temporalidades, habitares, geografías y cuerpos específicos. Nuestro ejercicio polifónico nos permitió advertir la posibilidad de rodear abismos gracias a las argucias que se van entramando, nada estables, aunque sí cautelosas frente al peligro del colapso, el olvido y el abandono. Los abismos en cascada —como menciona Parker y Baigorrotegui, o las formas de soberanía como destacan Sharp y Weizman, gracias a la construcción de infraestructuras y, en este caso, comunicaciones— conllevan provisorios definitivos resistentes a unos

abismos que son sinérgicamente críticos para una localidad remota.

Los conocimientos e intercambios evocados y los que deben estar agenciándose en los nuevos encuentros con la caldera y los motores repetidamente serían, en palabras de Denis y Pontille (2022), los que van haciendo la diferencia. En este sentido la caldera de Hugo se instala acorde a las adaptaciones, reparaciones y limpiezas; así su vida reparada muestra sus exigencias, especialmente, si otra persona la mantiene de forma cotidiana. Incluso los parches realizados en las inundaciones en México, efectuados en condiciones laborales diferenciadas (Coss-Corzo, 2022), sumado a lo que, según Hugo reconoce de forma más individual, autodidacta y remota.

La recurrencia de los provisorios definitivos en nuestros diálogos movilizan las prácticas de vivir acoplados y acopladas y a pulso, es decir, con la fuerza del cuerpo y lo que se tenga a la mano para salir de fallas. Estos son resistentes a las caídas abismales, gracias a enmarañarse en cadenas de abastecimiento y financiación rezagadas unas, y abandonadas otras.

Frente a las políticas del rezago en acción la espera no solo es creativa, rebuscando con lo que se tiene a mano, sino también se vive de forma impuesta por las burocracias estatales y las irresponsabilidades de privados sin estar afectos a una fiscalización apropiada. La presión de los habitantes, del lado de la lejanía de la navegación y su naturaleza predominante, se potencia con una economía capitalista, yuxtapuesta con el desinterés de sus representantes políticos por ejercer su autoridad para responderles con rigor.

En nuestra polifonía, en parte provisoria definitiva, también merodeó otro abismo: uno entre Gloria y Cristian, quienes comenzaron a registrar y escribir, frente a Víctor y Hugo, quienes hablaron, escucharon y corrigieron lo hecho. Los primeros y las primeras, como ciudadinas y ciudadanos en las fauces de los transportes subterráneos, con un tiempo exigente de productos y cuentas, junto a Víctor y Hugo, quienes deben justificar y a la vez reaccionar con sus creaciones situadas, a partir de esperar y prever lo peor. En ello Víctor y Hugo manifiestan la necesidad

de activarse ante los abandonos estatales, la disposición a circular cuando las condiciones no son propicias para su estabilidad psíquica, corporal y familiar.

—La navegación nos lo ha enseñado.

Sin duda es una ética de la colaboración la que destacan Gloria y Cristian como aquella que se activa ante la advertencia de los cuerpos y saberes de sus mantenedores, como una política local reactiva intensa, usual en ciudades frente a desastres extraordinarios. Frente a un posible colapso se enrolan apoyos, solidaridades, tiempos, recursos, otros cuerpos que salen al rescate para resistir el lado más insoportable de las imposiciones y precariedades.

Los dobleces en los provisorios definitivos frente a los abismos despliegan, por un lado, una soberanía nacional basada en apoyos tecnoeconómicos públicos intermitentes y altamente dependiente de insumos tecnológicos costosos, lejanos; y por otro, los sentidos de comunidad en la Villa, al salir todos al rescate, en condiciones extremas, acalla tras de sí toda la política del rezago de las autoridades regionales y nacionales. Pese a que existe una institucionalidad pública a cargo de mantener y reparar infraestructuras que posibilitan el acceso a servicios considerados como básicos para sus habitantes, las distancias, el aplazamiento o simplemente el abandono impulsan a que sus habitantes y mantenedores y mantenedoras deban salir al rescate de forma impostergable, manteniendo un rango de negociación que salvaguarda lo local. Sin embargo, estas reparaciones críticas —supuestamente provisorias—, gracias a la dilación en las soluciones de sus responsables, se tornan definitivas, agenciando una materialidad remendada, conocida e intuitiva, quebradiza, que necesita oído y cuidado.

Así, los provisorios definitivos se enmarañan en cadenas de abastecimiento y financiación rezagadas unas y abandonadas otras. La idea de un plan o la proyección de «el futuro» es ciertamente inabarcable en lugares donde llegar a él es llegar a otro mundo. Sin duda los provisorios definitivos, especialmente cuando dejan de actuar localmente, pueden dar paso a otras

acciones colectivas, con tal de evitar el lado más insoportable de las imposiciones y precariedades energéticas ante un colapso.

Mientras Gloria escribe una nueva versión de este capítulo, la caldera de Hugo ya no está operativa, dado que Víctor ocupa su puesto en la calefacción de la Escuela Miguel Montecinos. Víctor en su lugar decide reponer una segunda caldera a leña, hasta entonces abandonada, al lado de la primera. En su última llamada Hugo informa que se encuentra en la pesca de la centolla desde abril de 2023. Gloria y Cristian retornan de su viaje a Puerto Edén en septiembre de 2023 y Cristian toma otros rumbos laborales en sociología. En síntesis, nuestros contactos provisorios siguen pendientes de considerarse definitivos, tal como lo han hecho materialmente las negociaciones locales de Víctor y Hugo en Puerto Edén con sus provisorios definitivos frente a los abismos.

Las esperas para la villa de Puerto Edén continúan y con ello se provocan ciertas divisiones entre quienes están o no contratados o contratadas y dependientes de las autoridades en ejercicio. Si la celebración del aniversario de la independencia nacional el día 18 de septiembre en 2021 fue junto a las autoridades regionales recién entrantes, en particular con la visita del gobernador regional Jorge Flies Añón, el 18 de septiembre de 2023 no hubo celebraciones organizadas por los habitantes y las familias a nivel de la villa toda. Asimismo, las representaciones y vocerías de las organizaciones sociales de personas residentes en Puerto Edén están sin actualizar, a excepción de la asociación de mujeres tejedoras con una fibra vegetal, conocida como ñapo, «manos creadoras». En general, podríamos decir que existe una grieta de la cual nuevamente la localidad arriesga el abandono y con ello, otra apertura abismal. El Plan de Desarrollo de Zonas Rezagadas en Materia Social de Puerto Edén está rezagado para sus habitantes, tal como reconoce Cristian: “Es el rezago del rezago”.

La recurrencia de provisorios definitivos en nuestros diálogos moviliza un modo de vivir de personas y cosas acopladas, o como se diría a pulso, es decir, con la fuerza del cuerpo y

las herramientas diseñadas para, o aquellas que se tengan a la mano, para salir airoso de fallas, roturas y crisis



Figura 8. Autorretrato de las autorías en la Universidad de Santiago de Chile. Fuente: fotografía personal. Archivo MaReCe, junio de 2022.

La polifonía nos permitió a Hugo Gutiérrez, Víctor Zúñiga, Cristian Valenzuela, arriba de izquierda a derecha en la fotografía y abajo Gloria Baigorrotegui, el indagar en los abismos que se van abriendo por distintas vías para rebuscar con creatividad la posibilidad de rodearlos sin caer en ellos, a modo de resistir el abandono. La polifonía esperamos actúe para reparar y recuperar, en parte, estas memorias de los provisorios definitivos sinigual de la Villa de Puerto Edén frente a una política del rezago abismal del Estado de Chile que actúa a contracorriente.

Finalmente, los provisorios definitivos valiosos e inquietantes de Puerto Edén los podríamos seguir pensando con las creaciones surgidas del abandono y contaminación en Tudor Sharp, la soberanía hidroeléctrica en James Bay, frágil y silenciada por la colonialidad persistente o incluso en la disposición

de los habitares coyhaiquinos a abrirse a un monitoreo nacional descuidado. En este volumen nos situamos bordeando abismos, intentando una y otra vez con tal de seguir existiendo, cautelosos y cautelosas, de no caer.

Bibliografía

- Aguayo, R. (Ed.). (2002). *Viajeros en busca de un futuro: Relatos pioneros a los niños de Puerto Edén*. ENAP.
- Aguilera, O. y Tonko, J. (2013). *Relatos de viaje kawèsqar. Nómadas canoeros de la Patagonia Occidental*. Ofqui.
- Baigorrotegui, G., González, D., & Parker, C. (2023). Energy Communities of Repair in Remote Infrastructures. A Study of Puerto Edén in the Chilean Patagonia. *Sustainability in Debate*, 14(3), 122-139. <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v14n3.2023.50672>
- Bajtín, M. (2003). *Problemas de la poética de Dostoievski* (Trad. T. Bubnova). Fondo de Cultura Económica.
- Coss-Corzo, A. (2020). Patchwork: Repair Labor and the Logic of Infrastructure adaptation in Mexico City. *Society and Space D*, 39(2), 1-17. <https://doi.org/10.1177/0263775820938057>
- Denis, J., & Pontille, D. (2015). Material Ordering and the Care of Things. *Science, Technology, & Human Values*, 40(3), 338-367. <https://doi.org/10.1177/0162243914553129>
- Denis, J., & Pontille, D. (2022). The Dance of Maintenance and the Dynamics of Urban Assemblages: The Daily (Re)assemblage of Paris Subway Signs. En I. Strebél, A. Bovet y P. Sormani (Eds.), *Repair Work Ethnographies. Revisiting Breakdown, Relocating Materiality* (pp. 161-186). Palgrave.
- Graham, S., & Thrift N. (2007). Out of Order: Understanding Repair and Maintenance. *Theory, Culture & Society*, 24(3): 1-25 DOI 10.1177/0263276407075954.
- Haraway, D. (1988). Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective. *Feminist Studies*, 14(3): 575-599.
- Henke, C., & Sims, B. (2020). *Repairing Infrastructures: The Maintenance and Materiality of Power*. MIT Press.
- Jirón, P., & Imilán W. (2015). Embodying Flexibility: Experiencing Labour Flexibility through Urban Daily Mobility in Santiago de Chile. *Mobilities*, 10(1), 119-135.

- Martinic, M. (2004). *Archipiélago patagónico. La última frontera*. Universidad de Magallanes.
- Parra-Valencia, L., Baigorrotegui, G., De Campos-Maciél, J., Benítez, L., Márques, C., Asociación de Campesinos Retornados (Asocares-Colombia) y Comunidad San Francisco (Sucre-Colombia) (2022). Encantamientos, comunidades y resistencias en Nuestra América. Un ensayo de escrituras polifónicas. En A. Guazzeli, C. Fernández, N. Guareschi, G. Baigorrotegui, J. Castillo-Sepúlveda y J. De Campos-Maciél (Orgs.), *Enfrentamientos de violências: Algumas estratégias de conhecimento, de corpos, territórios e hospitalidades* (pp. 166-190). Abrapso.
- Rodríguez-Prampolini, I. (1982). La experimentación en el arte contemporáneo. *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, XIII(50), 261-266.
- Rulfo, J. (2005). *Pedro Páramo*. RM y Fundación Juan Rulfo.
- Tabsa (30 de noviembre de 2023). *Crux Australis*. Tabsa. <https://www.tabsa.cl/rutas/pyungay-pnatales>.
- Velho, R., & Ureta, S. (2019). Frail Modernities: Latin American Infrastructures between Repair and Ruination. *Tapuya: Latin American Science, Technology and Society*, 2(1), 428-441. <https://doi.org/10.1080/25729861.2019.1678920>
- Zunino Singh, D., Gruschetsky, V. y Piglia, M. (Coords.). (2021). Introducción. En D. Zunino Singh, V. Gruschetsky y M. Piglia (Coords.), *Pensar las infraestructuras en Latinoamérica*. Instituto de Estudios Sobre la Ciencia y la Tecnología. <https://www.teseopress.com/pensarlasinfraestructurasenlatinoamerica>.

Capítulo 4

Oda a Puerto Edén Puerto Edén, un pequeño poblado escondido entre los canales de la Patagonia

Camila Vargas

“Ahí no se puede vivir”, se nos dijo hace mucho, pero nosotros los kawésqar y huilliches, que defendemos nuestros hogares, demostramos con arduo esfuerzo lo contrario.

Gracias Puerto Edén, por las centollas, mariscos, leña y pescados.

Gracias por las islas de arenas blancas y bosques siempre verdes.

Gracias por la nieve y la lluvia, compañeros de juegos, mejores no va a ver.

Ahora quiero agradecer a los pescadores que salen con lluvia o sol a buscar sustento para sus familias, al hermoso pero traicionero mar, el mismo que nos ha quitado hermanos, padres, amigos y familiares, que recordamos siempre en nuestros corazones.

También a ustedes mujeres trabajadoras que pican leña y desconchan, mujeres como ustedes en el mundo hay muy pocas.

Agradecemos a nuestros ancestros, abuelo y padres, que dieron y dan todo de sí para que los aquí presentes felices podamos vivir.

Podremos salir de la isla, pero la isla siempre estará en nosotros, y sé que al regresar, nos esperan sus chimeneas humeantes y un saludo respetuoso.

Capítulo 5

Los abismos de la gobernanza residual

Gabrielle Hecht

“Movemos más sedimentos y rocas anualmente de lo que mueven todos los procesos naturales como la erosión y los ríos”: este es uno de los muchos mantras movilizados para describir el antropoceno. Pero ¿quién es ese «nosotros»? Es un error atribuir el colapso ecológico a una «humanidad» indiferenciada, cuando en realidad algunos humanos son notoriamente más responsables que otros. Y aunque el antropoceno se está inscribiendo en todos nuestros cuerpos — todos y todas tenemos disruptores hormonales, microplásticos y otras tantas cosas tóxicas circulando en nuestros sistemas— el antropoceno se inscribe de manera diferente en diferentes cuerpos. Las especificidades — que tienen que ver con la raza, la clase, el capital y el tiempo— importan. Y mucho.

¿Cómo sería un análisis de los abismos antropocénicos si como punto de partida consideramos lugares y perspectivas africanas? Los espacios africanos son, de hecho, primordiales para el antropoceno, pues su dinámica depredadora se manifestó muy temprana y crudamente, empezando con la esclavitud transatlántica que sentó las bases del capitalismo racial y de muchas otras cosas. Académicos como Françoise Vergès y artistas como Fabrice Monteiro sostienen que la esclavitud en las plantaciones de América fue decisiva para ver y tratar a grupos humanos enteros como grupos desechables — empezando por el acto de arrojar los cuerpos de los que morían durante el pasaje transatlántico al océano. La violencia infraestructural del

capitalismo racial arrasó naturalezas y humanos. El académico de Martinica, Malcom Ferdinand (2019), identifica estos modos de violencia simultánea —ecológica y racial— como una «doble fractura» en la historia planetaria. Una doble fractura que da lugar a infraestructuras y paisajes marcados por enormes brechas, tanto físicas como metafóricas. En los términos desarrollados por Baigorrotegui y sus colegas, la doble fractura se apoya y crea abismos que las generaciones posteriores deben rodear —abismos como el racismo sistémico y el ecocidio.

Los residuos mineros ofrecen un ejemplo por excelencia de abismo infraestructural, entendido este último en su carácter ecológico y racial. De hecho, rara vez se manejan o gobiernan esos residuos de manera que se respeten las personas, la tierra y los medios de sustento de la gente. Así, para captar las fracturas abismales que produce esta dinámica: en la primera sección de este capítulo expondré el concepto de gobernanza residual, que he desarrollado con el fin de captar analíticamente la gobernanza de los residuos y desechos; la gobernanza a través del minimalismo, la marginación y el retraso, y la gobernanza que trata a las personas y los lugares como residuos. En las secciones siguientes analizo el trabajo político, medioambiental y comunitario necesario para vivir dentro de las fracturas de la gobernanza residual. Para ello me centro en una comunidad en particular, el asentamiento informal de Tudor Shaft, en la parte occidental de la gran región de Johannesburgo, en la provincia de Gauteng, en Sudáfrica.

Gobernanza residual

Invertir el planeta, darle vuelta como quien da vuelta a un guante (¡revertirlo!), es una tarea complicada. Obtener los minerales que definen la vida cotidiana requiere perforar masas de lo que la industria minera llama «sobrecarga». Los materiales y moléculas desechados por el camino no desaparecen. Al contrario, se desplazan, suben a la atmósfera, se extienden por suelos antaño fértiles, se filtran en los cursos de agua y entran en nuestros

pulmones. Invertir nuestro planeta significa mundanizar nuestros residuos. Vigilar la acumulación de residuos constituye el método clave de la epistemología del antropoceno: es la forma en la que el impacto geológico, atmosférico y biofísico de la actividad humana se hace «cognoscible». En el antropoceno, los residuos son el acontecimiento principal (Hecht, 2023).

Por supuesto, la gestión social de los residuos no es nada nuevo. Distintas sociedades siempre han lidiado con descartes, desechos, con legados residuales de sus pasados materiales y políticos. Pero en el último tiempo las cantidades de estos residuos ha crecido exponencialmente. Las disparidades del capitalismo racial han sido a la vez agentes y consecuencias de la inversión planetaria, fomentando su aceleración al reducir sus costos de capital. Esto no solo ha dado lugar a la producción de más cosas, sino también a la creación y proliferación de más residuos. En tal contexto, el concepto de gobernanza residual intenta caracterizar las dinámicas que subyacen a esta intensificación, que agrupo aquí en tres grandes categorías.

En primer lugar, la gobernanza de los residuos se trata de la gestión de materiales desechados. La extracción es el ejemplo más claro. La minería, dice el chiste interno de la industria, es ante todo un proyecto de gestión de residuos. Los minerales rentables suelen ocupar una proporción ínfima de la roca que los alberga, lo que se conoce como «ley de la mena». La mayor ley de mena de oro jamás registrada en Sudáfrica, en 1905, fue de 22 gramos de oro por tonelada de roca. Desde finales de los años setenta, la ley no ha superado los 10 gramos por tonelada. Concretamente, eso significa que una cadena de oro de 14 quilates genera una tonelada de roca desechada (tierra desclasificada), además de los residuos producidos por la extracción de cobre, paladio y otros metales que componen el 40% de la aleación de 14 quilates. Los residuos, en otras palabras, comprenden mucho más material que el tesoro. Tan solo en Sudáfrica se han registrado 6.150 minas abandonadas. En todo el mundo, las minas abandonadas se cuentan por decenas de miles. Sus residuos siguen transformándose, extendiéndose y envenenando.

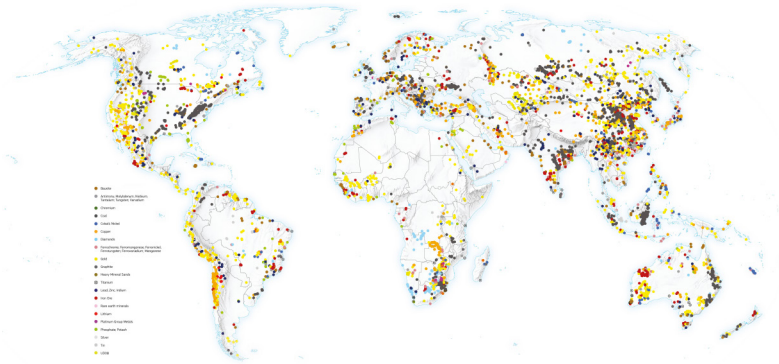


Figura 1. Sitios mineros activos de metal y minerales energéticos, año 2017. Fuente: World Atlas of Desertification, en European Commission (2019), en <https://wad.jrc.ec.europa.eu/mining>.

En segundo lugar, comprendo la gobernanza como una actividad residual que se mueve entre el minimalismo y el incrementalismo, y que utiliza la simplificación, la ignorancia, la distracción y el retraso como tácticas fundamentales. En un mundo que fetichiza las mercancías, el precio de las cosas rara vez incluye los costos derivados de sus residuos. Los nuevos sistemas energéticos —ya sean máquinas de vapor del siglo xvi-ii, centrales nucleares del siglo xx o paneles solares del siglo xxi— casi nunca tienen en cuenta el impacto medioambiental de la extracción de su fuente de combustible o de los materiales que lo componen. A veces estas exclusiones se deben a la necesidad moderna de simplificación y a menudo son deliberadas. Los economistas las llaman «externalidades», una noción cuyo poder para descartar excesos inconvenientes ha hechizado a los capitalistas durante más de un siglo. Las palabras importan: el término «externalidad» consagra el tratamiento de los residuos como insignificantes, subproductos que requieren una atención mínima, legítima e incluso generadora de ignorancia al dejar de lado hechos y predicciones relacionadas con la contaminación.

Consideremos por ejemplo la principal fuente de residuos industriales: la extracción. Los residuos mineros

experimentaron una aceleración exponencial en la segunda mitad del siglo xx y no muestran signos de desaceleración. Sin embargo, es difícil encontrar datos sobre los residuos de extracción. A diferencia de las cifras de producción, los datos sobre residuos mineros no generan valor para los accionistas. Al contrario, tienen el efecto inverso, llamando la atención sobre dinámicas que las industrias han preferido tratar durante mucho tiempo, como ya he dicho, como «externalidades».

Los residuos se vuelven más difíciles de ignorar cuando envenenan los cuerpos y la tierra. Cuando la contaminación es consecuencia de un suceso espectacular (como la rotura de una presa de residuos o un vertido de petróleo), se trata como una «catástrofe»: un suceso excepcional y único que, con un poco de suerte, puede declararse «caso fortuito» para eludir responsabilidades y permitir el pago de seguros o la invocación de cláusulas de fuerza mayor. Los sucesos excepcionales exigen una limpieza, pero rara vez desencadenan un cambio sistémico. La contaminación lenta y continua es más insidiosa. Incluirla en las agendas gubernamentales requiere incluso más trabajo tecnopolítico, normalmente por parte de activistas no remunerados y comunidades con pocos recursos.

Cada paso del camino suscita una feroz oposición por parte de los líderes industriales, que pagan a expertos para que les ayuden a retrasar la regulación. Entre las tácticas consagradas figuran las alegaciones sobre «consecuencias imprevistas» o las peticiones que establecen la necesidad de realizar «más investigación». Ambas sirven como medio temporal de retraso. Otra práctica favorita de la industria, el arbitraje regulador, sirve como mecanismo espacial de retraso al ofrecer una forma legal de explotar la débil capacidad reguladora del medio ambiente en las naciones más pobres, donde las industrias vierten los residuos utilizando técnicas que violan la normativa medioambiental de los países más ricos. Estas prácticas de la gobernanza residual generan entonces un abismo temporal, una ruptura entre la acción destructiva y su diagnóstico.

Cuando las tácticas dilatorias fracasan, las empresas colaboran con sus competidores en la elaboración de un conjunto

de «mejores prácticas» y luego intentan convencer a los expertos estatales, sobrecargados y mal pagados, de que esas «mejores prácticas» deben servir de referencia para la regulación. Llegados a este punto, entra en juego la simplificación. La gobernanza, tal como es, procede reduciendo las complejas vías y contextos de contaminación a unos pocos componentes, lo cual puede imposibilitar la aprehensión de sinergias negativas, tanto desde el punto de vista epistémico como tecnopolítico. Con demasiada frecuencia, la simplificación implica fetichizar la causalidad lineal: identificar una causa única o principal que, si se aborda, «arreglará» el problema. Esto facilita que se descarten los relatos personales como «anecdóticos», especialmente cuando se complican los modelos simplificados. Y opera como otra manifestación del minimalismo: incluso cuando se promulgan nuevos regímenes normativos, su aplicación y cumplimiento suelen carecer de recursos suficientes. Y las leyes carecen de valor si no se aplican. Financiar el crecimiento es más aceptable políticamente que financiar la reparación. Y financiar reparaciones puntuales tras catástrofes espectaculares es más aceptable políticamente que financiar la prevención prolongada de esas catástrofes.

Tercero: la gobernanza residual trata a las personas y los lugares como residuos. Las comunidades de primera línea y los defensores de la justicia medioambiental de todo el mundo llevan décadas denunciando esta marginación. De Bhopal a Durban, del Callejón del Cáncer de Luisiana a las plantaciones infestadas de pesticidas de Martinica, las personas residentes luchan a sotavento por defender sus cuerpos, su aire y su tierra contra la invasión química. Con demasiada frecuencia, los trabajadores ordinarios de estas industrias también son tratados como basureros, especialmente (aunque no exclusivamente) el personal de limpieza y mantenimiento. Por ejemplo, la rentabilidad del vasto sistema minero sudafricano ha dependido durante más de un siglo de tratar a los cuerpos africanos como vertederos de residuos. Desde la década de 1880, los mineros negros debilitados por su trabajo han regresado a sus pueblos de origen, incapaces de llegar a los hospitales de la mina o del

Estado. Los más afortunados tienen familias que soportan la carga económica y emocional del tratamiento de la silicosis, el cáncer de pulmón y los problemas de movilidad derivados de las lesiones mineras: todo son «externalidades». Los menos afortunados mueren solos.

Como concepto, la gobernanza residual ofrece una forma de mantener estas tres dinámicas en el mismo marco conceptual. Como tal, también pretende captar cómo experimentan los ciudadanos y las ciudadanas las fracturas abismales del capitalismo racial. La gente sufre la depredación de estos abismos como un todo: su marginación social y política no está separada del aire que se ven obligados a respirar o del agua contaminada que se ven obligados a beber. Combatir esa marginación exige abordar las tres dinámicas simultáneamente.

Desechos mineros, desechos del *apartheid*

La extracción industrial de oro en Sudáfrica comenzó en 1886. Durante más de cien años, centenares de miles de mineros excavaron túneles y extrajeron millones y millones de toneladas de roca. Las minas se convirtieron rápidamente en las más profundas del mundo, alcanzando hasta 4 kilómetros de profundidad. La roca con suficiente contenido de oro se procesaba, mientras que aquella cuyo contenido de oro no podía extraerse de forma rentable en el momento de la extracción se amontonaba alrededor de las minas. En la década de 1930, habían gigantescas pilas de residuos por todas las minas del Rand, en tierras de cultivo y en zonas urbanas. Muchas personas perdieron la vida; muchas perdieron extremidades; la mayoría perdió el aliento.

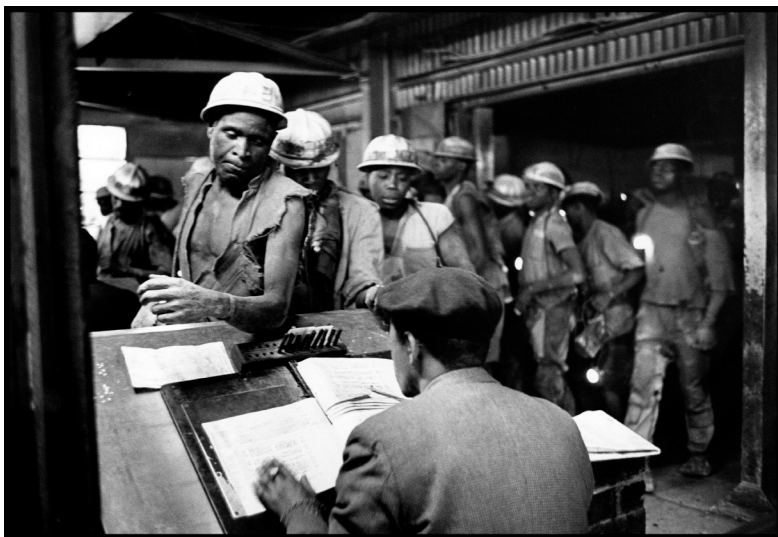


Figura 2. Mineros de la serie *The Mines, House of Bondage*, 1967.
Fuente: Ernest Cole, en Magnum Photos.

Estas minas, productos y agentes del colonialismo, formaron la plantilla del *apartheid*, el sistema de dominación blanca que gobernó Sudáfrica de 1948 a 1994. Hoy, los residuos de ese siglo de extracción son visibles desde el espacio, formando un abismo que divide Johannesburgo, la mayor metrópolis de Sudáfrica. Los múltiples problemas que se derivan de allí no son desconocidos ni mucho menos recientemente descubiertos. La gente en Sudáfrica lleva más de un siglo lidiando explícitamente con ellos.

La misma matriz mineral que había producido oro también contenía uranio. Antes de la Segunda Guerra Mundial, el uranio no tenía ningún valor. Más tarde, estos y otros vertederos de oro generaron unas diez mil toneladas de uranio que Sudáfrica vendió a los Estados Unidos y al Reino Unido para sus programas de armamento nuclear a partir de 1952. Esas mismas «ruinas» provenientes del oro eran ahora fuentes de uranio.

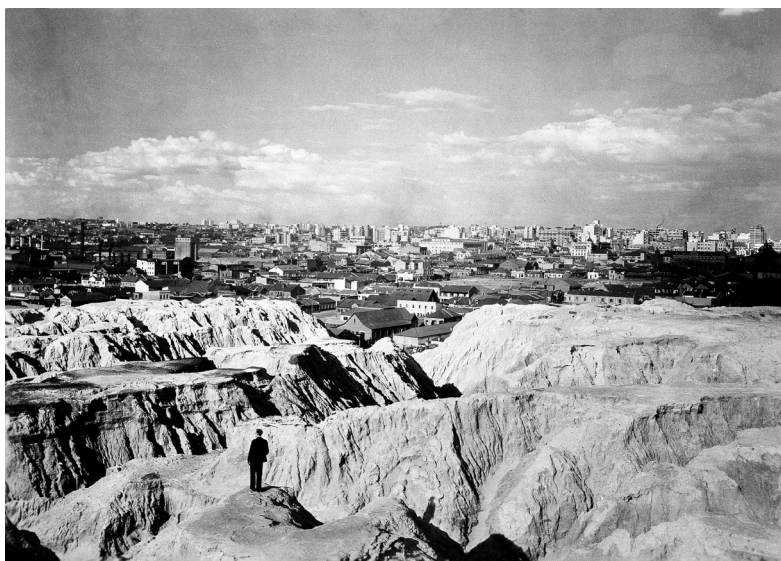


Figura 3. Panorámica de Johannesburgo, 1947. Fuente: AP/South African Railways.

Hoy, las personas que viven en la dirección en la que corre el viento que proviene de las «pirámides», vertederos, los montones de residuos, a veces respiran tanto o más polvo que si fueran trabajadores subterráneos. Ese polvo es radiactivo. Se calcula que 1.6 millones de personas viven en la dirección en la que corre el viento desde estos vertederos mineros.

¿Cómo han combatido y rechazado algunas de estas comunidades las fracturas abismales de la gobernanza residual? Un lugar entre muchos, pero que ha recibido bastante atención nacional, es el asentamiento informal de Tudor Shaft, que se encuentra en el Rand occidental, justo encima de los residuos mineros uraníferos y en la dirección en la que corre el viento, que proviene de la pila de arena más alta del mundo. El Sr. Jeffrey Ramoruti fue uno de los residentes fundadores de Tudor Shaft, antes de ser líder de la comunidad y después de convertirse en una figura nacional en los medios de comunicación y en litigios judiciales.

El gobierno del *apartheid* fue tristemente conocido por sus desalojos forzosos, en los que la gente negra y las poblaciones indígenas fueron obligadas a abandonar sus hogares, los cuales fueron destruidos y sustituidos por barrios de gente blanca. Las primeras elecciones democráticas de 1994 llevaron al poder a Nelson Mandela y al Congreso Nacional Africano. Una de las grandes promesas de la nueva Sudáfrica fue la vivienda permanente para todos, consagrada en la nueva Constitución. El gobierno puso en marcha un programa para construir millones de viviendas con electricidad y agua corriente. En los primeros años del programa se construyeron más de un millón de viviendas del Programa de Reconstrucción y Desarrollo (RDP en inglés), que albergaban a unos cinco millones de sudafricanos. Sin duda se trataba de un progreso, pero aún quedaba mucho camino por recorrer, especialmente para los más de siete millones de personas que seguían careciendo de una vivienda adecuada.

Jeffrey Ramoruti fue una de las personas que tuvieron que esperar. En el momento de las elecciones, él y su familia vivían en el albergue West Rand Consolidated. El edificio fue objeto de demolición en 1995, lo que obligó a la familia de Ramoruti y a otras 25 familias a abandonar el lugar. El lugar que se les dijo que ocuparan, designado como Kagiso Extension 8, estaba justo encima de residuos uraníferos y de las antiguas oficinas de la extinta mina Tudor Shaft. Funcionarios les aseguraron que el emplazamiento era temporal. Sería su último traslado forzoso; la nueva Sudáfrica no tenía lugar para tanta violencia. En seis meses tendrían sus casas del RDP. Mientras tanto, construyeron chozas para refugiarse. Seis meses se convirtieron en un año, luego en dos y más. El asentamiento creció a medida que llegaban nuevos residentes, hasta alcanzar casi 600 hogares¹. Ramoruti y sus vecinos defendieron incesantemente su derecho a una vivienda digna y a un medio ambiente limpio. Cuando conocí a Ramoruti en 2016, él y su gente seguían esperando.

1 Encuentro entre la autora y Nkosinathi Sithole, SERI, primero de julio de 2016.

En muchos aspectos, la historia de Ramoruti se parece a la de millones de personas. Sin embargo, hay un aspecto clave que llama la atención: en el transcurso de dos décadas, el asentamiento informal de Tudor Shaft se convirtió en el epicentro tecnopolítico del problema de los residuos radiactivos de Rand. No fue necesariamente el lugar más contaminado de Rand (aunque puede que lo fuera; simplemente no hay datos para determinarlo), pero se convirtió en el lugar que atrajo más atención por su radiactividad. Un titular de periódico proclamó que Tudor Shaft y sus alrededores eran «el Chernóbil sudafricano», al representar a esos lugares tan poco aptos para la vida como la zona de exclusión que rodea el lugar del accidente nuclear más famoso del mundo. Pero, como demuestra la historia de Ramoruti, los conflictos iban mucho más allá de la radiación. La zona de Tudor Shaft planteaba su propio problema, que engloba una amplia gama de residuos y dilemas de gobernanza. La lucha contra su propia condición residual ha exigido que los residentes de Tudor Shaft y sus aliados adopten un enfoque integral, presionando en todas las vías imaginables, en todas las escalas posibles de gobernanza: municipal, provincial, urbana, nacional e internacional.

Aliados en acción

En una declaración jurada de 2012, Phumla Patience Mjadu, vecina de Ramoruti y madre desempleada de cuatro hijos, explicó que los residentes del asentamiento eran “personas desesperadamente pobres” que no contaban con otras opciones. La mayoría ganaba menos de 1.000 rands al mes; los que tenían un empleo formal trabajaban como guardias de seguridad, limpiadores o encargados de surtidores de gasolina. El saneamiento se limitaba a “tres tomas de agua comunales y siete retretes químicos, supervisados dos veces por semana”. Aparte de algunas farolas, no había electricidad. Los residentes dependían de cocinas de parafina y llamas abiertas para cocinar y alumbrarse, lo que provocaba incendios periódicos en las casas, sobre todo

en invierno². El estado de su entorno les enfermaba y les hacía aún más difícil ganarse la vida. Su principal prioridad era conseguir mejores condiciones vitales, empezando por una vivienda adecuada, con servicios básicos, aire limpio y agua no contaminada.

Las comunidades necesitaban aliados que se comprometieran a rechazar la residualidad. Necesitaban científicos y científicas, junto con médicas y médicos que evitaran enfoques moleculares simplistas y que, en su lugar, se comprometieran con los enredos en el mundo real entre el suelo, los edificios, el agua y los cuerpos. Las comunidades necesitaban expertos jurídicos que pudieran navegar por el Estado y su sistema judicial para defender sus derechos. Necesitaban activistas que hicieran sonar las alarmas y se mantuvieran al tanto de los nuevos acontecimientos, artistas que pudieran transmitir el dolor de la residualidad. Necesitaban periodistas que hicieran públicas sus historias.

Era difícil encontrar expertos capaces de superar las compartimentaciones del trabajo científico ordinario. Algunos científicos de la Rand modelaron la absorción de uranio y otros metales pesados en aguas ácidas; otros estudiaron la contaminación de los animales de granja; otros midieron la radiactividad de los suelos. Esos estudios encajaban cómodamente en los compartimentos establecidos desde hacía tiempo por las disciplinas científicas y las burocracias moleculares: los geólogos en un rincón, los especialistas en radiación en otro, los expertos en salud pública en un tercero, y así sucesivamente. Pero la compartimentación dificultaba la comprensión de los efectos sinérgicos o estocásticos que experimentaban a diario las personas afectadas. Y eso, a su vez, facilitó la inacción.

No se podía evaluar la solidez o las implicaciones de un estudio científico a menos que se pudiera (a) conseguir y (b) entender. Esto creó otro círculo vicioso. La dependencia del

2 Phumla Patience Mjadu, «Founding Affidavit» en la aplicación de Ex Parte Mjadu: Federation for a Sustainable Environment v National Nuclear Regulator (South Gauteng High Court, Case No. 24611/2012), 27 de julio de 2012, pp. 13-15.

apartheid a la gobernanza residual socavó la educación de generaciones de sudafricanos negros. Inculcó fuertes instintos de secretismo en las instituciones estatales, instintos de los que no era fácil desprenderse con el nuevo régimen. Todo ello dificultó aún más la tan cacareada “participación de las partes interesadas”.

A principios de la década del 2000, ya había surgido un gran número de posibles socios comunitarios. El Instituto de Derechos Socioeconómicos (SERI en inglés) ofrecía ayuda jurídica a las personas sin techo. Earthlife Africa y el Centro de Derechos Medioambientales vigilaban la contaminación y analizaban planes y políticas para descubrir consecuencias ocultas. La Bench Marks Foundation vigiló el comportamiento de las empresas multinacionales (especialmente, pero no solo las mineras). WoMIN se centró en el impacto de la industria minera sobre las mujeres. Y mucho más, pero resulta imposible hacer una lista completa. En West Rand, la Federación para un Medio Ambiente Sostenible (FSE en inglés), dirigida por la indomable activista Mariette Liefferink, desempeñó un papel fundamental.

Liefferink se entregó en cuerpo y alma a la lucha contra la residualidad de la gobernanza. Acudió a casi todas las reuniones relacionadas con la contaminación en West Rand durante la década del 2010. Subdistritos, zonas de captación, municipios, autoridades provinciales y el así llamado Comité Directivo de Saneamiento: cada uno de ellos celebraba reuniones periódicas, con rotación de personas. Liefferink asistía asiduamente. Cuando las circunstancias le impedían acudir en persona, enviaba a su hija Simone, científica medioambiental. Si alguien se atrevía a reñirla por faltar a una reunión o un plazo (lo que ocurría en contadas ocasiones), Liefferink les recordaba con frialdad que participaba en su tiempo libre y a expensas propias. Consciente de que carecía de formación científica, Liefferink redobló sus lecturas y buscó evaluaciones independientes. Su dominio era impresionante; no siempre acertaba en todo, pero su tenaz determinación por aprender avergonzaba a los demás. Utilizaba la cortesía como arma: solía dar las gracias a sus interlocutores antes de arrancar con toda su energía, armada con un montón

de pruebas, una sonrisa dulce y unas declaraciones demoleadoras sobre la «descorazonadora» falta de progreso.

El capitalismo trata de neutralizar a quienes lo desafían mediante la cooptación. Los beneficiarios y perpetradores de la gobernanza residual en West Rand esperaban acallar a Liefferink llevándola a su redil. En 2009, el Regulador Nuclear Nacional (NNR en inglés) la invitó a formar parte de su consejo como representante de la sociedad civil. Liefferink utilizó su escaño para presionar al NNR a que realizara una evaluación sistemática de la contaminación radiológica en la cuenca alta de Wonderfonteinspruit. Sin mucho entusiasmo, el organismo regulador llevó a cabo un “ejercicio de vigilancia medioambiental” en julio de 2010 (NNR, 2010, p. 2). El equipo dedicó dos días a recoger muestras de agua, suelo y alimentos en diez lugares considerados peligrosos por grupos ecologistas.

También enviaron a dos residentes de Tudor Shaft para un recuento de radiación en todo el cuerpo. No dieron ninguna indicación de cómo habían seleccionado a esos dos individuos. Tampoco pudieron explicar cómo dos casos podían constituir una prueba concluyente.

El análisis del borrador del NNR de agosto de 2010 fue descuidado y engañoso, o incluso simplemente erróneo. Lo más atroz era que el borrador afirmaba que, dado que “los niños cambian de material en su cuerpo más rápidamente que los adultos”, sus dosis causarían menos daño. Esta afirmación contradecía las constataciones de que los niños sufren mayores daños por exposición a la radiación que los adultos.

Los empleados de NNR calcularon la dosis potencial para los habitantes del asentamiento en 3,9 miliSieverts/año, casi cuatro veces las recomendaciones internacionales para la exposición pública. Pero como los dos recuentos de cuerpo entero no mostraron “ningún signo interno de radiactividad”, desestimaron el exceso de dosis, proclamando con autosuficiencia que la exposición no significaba absorción. Tomaron algunas muestras para analizar los niveles de radiación en las aguas cercanas, incluida una presa utilizada por los residentes para pescar, nadar y bañarse. Los niveles eran altos, pero en

lugar de buscar medios para reducir la radiación, los expertos se limitaron a declarar que la gente no debía utilizar las aguas de la presa —una afirmación que no tenía en cuenta ni la extrema inseguridad alimentaria que sufrían muchos de los residentes negros de la zona ni la determinación de los pescadores blancos de comer sus pescados. Por último, el método del NNR para determinar el riesgo radiológico parecía, en el mejor de los casos, aproximado, un hecho oscurecido por los considerables conocimientos matemáticos necesarios para entender su explicación:

Un riesgo de mortalidad de 10^{-6} persona⁻¹ año⁻¹ podía considerarse aceptable. Este riesgo se redujo aún más por un factor de 10 para tener en cuenta las incertidumbres en la conversión de una liberación de radiactividad a un riesgo de mortalidad, y el fenómeno aparente de que la sociedad se vuelve menos tolerante al riesgo cuanto más próspera se vuelve (NNR, 2010, p. 26).

El sarcasmo sobre la tolerancia al riesgo de la sociedad acomodada parecía especialmente insensible para el West Rand.

Los activistas sometieron el borrador del informe a un severo escrutinio y solicitaron a voces disidentes del extranjero que lo evaluaran. Entre ellos figuraban asesores de ONG internacionales como Greenpeace; Chris Busby, un químico británico que había hecho carrera desafiando a la ciencia dominante, y Frank Winde, un geógrafo alemán que llevaba estudiando la contaminación por uranio en West Rand desde 2002. Un artículo muy publicitado en el *Saturday Star*, titulado «Living in SA's Own Chernobyl» (vivir en el Chernóbil de Sudáfrica) captó la atención internacional, sobre todo la parte en que los residentes no tenían más remedio que plantar sus verduras en suelo radiactivo (Bega, 2011).

Los residentes aprendieron sobre la contaminación del suelo a través de su trabajo³. David Nwana, por ejemplo, traía tierra fresca para fertilizar sus cultivos siempre que podía

³ Sobre el conocimiento de la naturaleza a través del trabajo, véase a Richard White (1995).

encontrarla o permitírsela. El contraste era palpable. “Mire la diferencia”, le dijo a la periodista Sheree Bega: “Allí mezclé la tierra y puede ver que los granos [de maíz] son verdes y gordos. [...] Donde no mezclé la tierra, los granos son amarillos y pequeños. Sin embargo, ¿qué podía hacer sino perseverar?”. Otra residente que llevaba siete años viviendo en el asentamiento declaró:

Respiramos el polvo. El polvo está por todos los muebles. En invierno, cuando hay polvo, los niños tosen mucho y no es normal toser. [...] Cuando llueve [los lodazales] se meten todos aquí. No estoy bien... Siempre me duele el cuerpo y voy al médico, pero no ven nada. Quizá sea por el polvo, no lo sé.

Ella y su marido esperaban ahorrar lo suficiente para volver a casa, al Eastern Cape (Bega, 2011).

Evite jugar al aire libre cuando hace viento

El foco mediático sobre los residuos radiactivos convirtió la difícil situación de las comunidades de Tudor Shaft en noticia nacional y puso al NNR en el punto de mira. En enero de 2011, el regulador solicitó a la ciudad de Mogale una reunión urgente. Mientras los funcionarios municipales se apresuraban a ponerse al día, recordaron de repente que cuatro años antes, su propio responsable de medioambiente, Stephan du Toit, había advertido urgentemente que estas comunidades corrían el riesgo de sufrir un aumento de la contaminación. Pero nadie había hecho un seguimiento, y el problema había empeorado, no mejorado. La zona de Bull Brand de Tudor Shaft se había quintuplicado en cinco años y las viviendas situadas en terrenos huecos eran especialmente vulnerables a las inundaciones. El Consejo de Geociencias y el Departamento de Recursos Minerales se habían lavado las manos. Nadie parecía saber a quién había que responsabilizar. Los concejales municipales concluyeron que el proyecto de informe del NNR era “fatalmente defectuoso

e inaceptable como documento científico” (Municipalidad de Mogale, 2011b).

Tal vez como último esfuerzo para recuperar la credibilidad y eludir responsabilidades, el NNR escribió al administrador municipal de Mogale City, expresando varias falsedades:

Se ha hecho evidente que los habitantes del asentamiento estarán expuestos a niveles elevados de radiación interna y externa debido a la radiactividad del material de desecho. Por lo tanto, el NNR recomienda encarecidamente que los habitantes del asentamiento informal sean reubicados en terrenos más adecuados para la habitación humana (Municipalidad de Mogale, 2011a).

El NNR hizo recaer la responsabilidad de la evacuación en el municipio. El Departamento de Asuntos Medioambientales también quería que la ciudad de Mogale sufragara los gastos de rehabilitación y reubicación. Los gestores municipales consideraron «totalmente inaceptable» esta maniobra. La ciudad de Mogale identificaría terrenos en los que la gente pudiera reasentarse, pero otros departamentos de la administración también tenían que poner de su parte. Además de todo esto, las empresas mineras tenían que cumplir los requisitos normativos y pagar la rehabilitación (Municipalidad de Mogale, 2011, p. 8).

La comisión del alcalde consideró que las pruebas e interpretaciones contradictorias eran especialmente confusas. ¿Cómo decidir quién tenía razón? “Los entornos tóxicos crean cuerpos tóxicos y mentes tóxicas”, reportó la comisión con rabia. Todo el mundo tenía que comer y beber, pero ¿cómo podían las comunidades sin recursos “sobrevivir y vivir en condiciones espantosas”? Sobre todo, teniendo en cuenta las limitadas infraestructuras y sistemas de apoyo. Resultaba especialmente chocante que se hubieran realizado estudios epidemiológicos en animales de granja y fauna salvaje, pero no en personas. La “abrumadora evidencia” de peligro hacía que esta falta fuera “inexcusable”. Un estudio epidemiológico del cáncer y las enfermedades genéticas entre los más expuestos se

había convertido en “una cuestión de urgencia” Municipalidad de Mogale, 2011, p. 8).

La ciudad de Mogale no podía pagarlo todo. Pero los funcionarios querían que se viera que estaban haciendo *algo*. En febrero de 2011, los funcionarios municipales contrataron a Red Ant Security Relocation & Eviction Services (Hormigas Rojas Servicios de Reubicación y Desalojo) para desalojar a unas 35 familias cuyas casas estaban situadas directamente sobre las presas de residuos, en la zona Malala del asentamiento. Hormigas Rojas, empresa de seguridad privada fundada en 1998, realizaba gran parte de su actividad con municipios y provincias. Se suponía que los desalojos debían realizarse de forma civil y legal, y algunas Hormigas intentaban tratar con dignidad a las personas que trasladaban. Sin embargo, con demasiada frecuencia, los traslados eran violentos y caóticos, y recordaban inquietantemente a las expulsiones de la época del *apartheid* (Haffejee, 2020; Johnson, 2016; Wilhelm-Solomon, 2016; Rasmussen, 2007).

Las 35 familias que iban a ser desalojadas no habían recibido ningún aviso previo. Para empeorar las cosas, las familias no fueron enviadas a casas del RDP, sino a una zona—sujeta a una importante contaminación por polvo— que tenía unos doscientos *stands* (casas de una sola habitación) donde las Hormigas Rojas arrojaron bruscamente sus pertenencias. Estas casetas constituían un importante retroceso para las familias que antes habían vivido en varias habitaciones y que ahora tenían que encontrar la manera de reconstruir sus vidas con bienes dañados, materiales rotos y aún menos espacio (Rambau, 2011).

A estas alturas la situación en la ciudad de Mogale había captado la atención nacional. Los parlamentarios pusieron a Boyce Mkhize, jefe del NNR, en el banquillo. Los funcionarios y las funcionarias del NNR aprovecharon la ocasión para señalar que los métodos de un autoproclamado experto, Chris Busby, eran rebatidos por expertos y organismos reguladores europeos. Con bastante razón: Busby había alcanzado notoriedad por sus teorías sin fundamento sobre la radiación. Tal era el riesgo de las alianzas: la escasez de científicos dispuestos

y capaces de discernir la ofuscación de la industria dejaba mucho espacio para que prosperaran pseudoexpertos. Pero Busby no siempre se equivocaba. De hecho, el borrador del NNR de agosto de 2010 estaba plagado de errores. No obstante, Mkhize insistió en que el NNR había informado a la población local de los peligros radiológicos mediante folletos sencillos y multilingües. Su testimonio satisfizo temporalmente al comité, pero el presidente de la comisión del alcalde instó a la agencia a “darse prisa”, recordando a Mkhize que “el Comité estaba observando” (Mkhize y Phillips, 2011).

La perspectiva de una supervisión parlamentaria llevó al NNR a revisar su reporte. Los nuevos cálculos elevaron la dosis más alta recibida por los residentes de la zona a 4,95 mSv/año. En otras revisiones se aludió con gestos vacíos a la preocupación municipal y nacional por la salud de los habitantes de las casas, pero no se expresó ningún remordimiento. Sin admitir error, el NNR reconocía ahora que los niños eran de hecho “más vulnerables a los peligros de la radiación”. El informe revisado, publicado en febrero de 2011, formulaba ocho recomendaciones:

En la medida de lo posible, los niños deben evitar ingerir arena cuando jueguen al aire libre.

Asegúrese de que los niños se laven siempre las manos antes de comer.

No nade en embalses y estanques abiertos.

Evite utilizar el agua de los embalses para bañarse o lavar la ropa.

Evite jugar al aire libre cuando hace viento.

Evite barrer el exterior cuando haya niños cerca.

Durante los periodos de lluvia, asegúrese de que no entre barro en la vivienda.

Asegúrese de que las viviendas estén bien ventiladas (NNR, 2020).

Adultos y adultas de todo el mundo que luchan por evitar que los niños y las niñas lleven las manos a la boca podrían maravillarse ante el tratamiento de los niños pequeños y las

niñas pequeñas como sujetos neoliberales responsables de gestionar sus propios riesgos. ¿Y podría algún sudafricano, incluso el más privilegiado, creer de verdad que los y las habitantes de las casas tenían fácil acceso al agua corriente para lavarse las manos y la ropa?

La octava recomendación consistente en garantizar la ventilación de las viviendas debería haber parecido especialmente extraña en un informe que pretendía evaluar la exposición al polvo. Solo tenía sentido a la luz de una flagrante omisión, como reconocía el propio NNR (2020): “No se realizaron mediciones de radón”. La medición del radón requería sellar un espacio y dejar un contador de partículas alfa en funcionamiento durante al menos 24 horas. Las científicas y los científicos del NNR consideraron este procedimiento inviable para las viviendas informales. Mucho más fácil era recomendar la ventilación, que permitiría la salida del gas. Si alguno de ellos se paró a pensar en el razonamiento circular —la ventilación también dejaría entrar polvo contaminado—, no dejó ninguna constancia de duda.



Figura 4. Vemos la imagen de una niña jugando fuera de su casa en las instalaciones del depósito de desperdicios mineros, evidenciando lo absurdo de las recomendaciones del NNR, aparecida en el reporte de FSE de 2018.

Fuente: Natasha Griffiths



Figura 5. Cotidianidad de las niñeces en Tudor Shaft. Niñeces jugando en el nuevo proyecto residencial de Pennyville en 2010.

Fuente: Samantha Reinders.

Evidentemente, ninguno de los lectores y ninguna de las lectoras del informe tampoco se dio cuenta de las contradicciones, a pesar de que el informe de 2007 de du Toit a la municipalidad de Mogale había llamado la atención sobre esta misma cuestión. Du Toit incluso había pedido que se investigara el uso de residuos mineros radiactivos como materiales de construcción, otro punto que nadie había considerado. En cualquier caso, Sudáfrica tenía un historial terrible cuando se trataba de admitir —por no hablar de mitigar— la exposición al radón en las minas (Hecht, 2012). Nadie se quejó cuando el NNR admitió alegremente que no había realizado mediciones de radón. La producción de ignorancia se alimenta de sí misma.

Escenario de exposición existente

Mientras tanto el NNR declaró que Tudor Shaft representaba un «escenario de exposición existente». Esto significaba que no era necesario aplicar la recomendación de la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP en inglés) para la exposición pública a la radiación (1 mSv/año). La complejidad de las posibles vías de exposición en estos escenarios, insistió la ICRP, significaba que el comportamiento individual determinaría los niveles de contaminación. Por tanto, todo lo que fuera hasta 20 mSv/año —el límite recomendado para los trabajadores y las trabajadoras de la industria nuclear que conocían los riesgos que corrían— era aceptable. En última instancia, según la ICRP, cada país debía determinar sus umbrales en función de sus “circunstancias económicas, sociales y culturales imperantes” (CIPR, 2007, p. 109).

Por tanto, al estilo neoliberal clásico, los límites reglamentarios aplicables dependían del contexto, pero la responsabilidad de la exposición recaía en el comportamiento individual. La invocación de las “circunstancias imperantes” se hacía eco de un pilar de la antigua recomendación de la ICPR de que las exposiciones fueran “tan bajas como fuese razonablemente posible”, una directriz cuyo acrónimo es ALARA. Por supuesto, “razonablemente alcanzable” se refería sobre todo al costo. Esto implicaba asignar un valor económico a la vida humana. Aunque la ICPR lo negaba, también implicaba que las vidas humanas tenían distintos valores monetarios según el lugar o las circunstancias (Hecht, 2013). La iteración de ALARA de 2007 imponía una carga sustancial a los individuos para minimizar sus propias exposiciones. ¿Tenían los residentes de los asentamientos informales ingresos suficientes para tomar decisiones dietéticas significativas? Ni la ICPR ni la NNR se molestaron en preguntarlo.

De vuelta a West Rand, persistían los interrogantes. ¿Qué tipo de reparación era «razonablemente viable»?

¿Quién pagaría? Esperando una solución rápida, el NNR llegó a un acuerdo con Mintails, empresa minera con una de

las reservas más grandes de uranio en Sudáfrica. La empresa se comportaría como un “buen ciudadano corporativo” y gastaría 160.000 rands en eliminar el vertedero. Además, esta recuperaría los costos (y algo más) mediante la recuperación del material (Humby, 2014). Los responsables municipales de Mogale aceptaron, buscando lavarse las manos, pero no se molestaron en informar a las y los residentes. Así que cuando los camiones de Mintails llegaron a finales de junio de 2012, se encontraron con la resistencia de las personas residentes indignadas, que sabían muy bien la cantidad de polvo que generaría la retirada del vertedero. “Primero hay que retirar a la gente que vive en la zona de peligro, no el vertedero”, insistió el líder comunitario Caesar Mokhutshoane. Algunos y algunas residentes solo querían que el vertedero desapareciera. Una joven que había crecido en Tudor Shaft relató: “Nuestros hijos juegan en ese vertedero y les pone enfermos. Es peligroso y debe desaparecer” (Bega, 2012). Otros esperaban que la reubicación de las personas en lugar de los residuos les diera acceso a una casa del RDP.

Liefferink no se fiaba de las garantías de Mintails y menos de que los protegerían contra la lluvia de polvo durante el proceso de retirada. Junto con el Instituto de Derechos Socioeconómicos (SERI en inglés), la FSE acudió a los tribunales y solicitó una orden de prohibición hasta que se demostrara el cumplimiento de la normativa. En la demanda se citaba a casi trescientos residentes; entre los demandados estatales figuraban el NNR, los ministros de Energía y Medio Ambiente y la ciudad de Mogale. Cada parte insistió en que la responsabilidad recaía en las demás, algo fácil de hacer cuando el tranque de relave figuraba como “abandonado y sin dueño». Mientras tanto, señala Humby, la NNR y Mintails se presentaron como «buenos samaritanos” dispuestos a retirar el vertedero pese a no tener obligación legal de hacerlo (Humby, 2014).

Las declaraciones juradas iban y venían. En nombre de los residentes de Tudor Shaft, Phumla Patience Mjadu afirmó que no se había consultado a nadie sobre la retirada del vertedero. Todo lo contrario: tras la presentación inicial ante el tribunal, los funcionarios municipales amenazaron a 68 hogares con

el desalojo. La municipalidad insistió en que habían consultado a la comunidad. Mjadu lo negó rotundamente. A mediados de junio, Susan Selaole, concejala de distrito del Congreso Nacional Africano (ANC en inglés), irrumpió en el asentamiento con su equipo y marcó con una X amarilla 68 casas sin hablar con ninguna de las residentes ni con ninguno de los residentes, mientras la mayoría de ellas y ellos buscaba comida e ingresos. La selección de las casas parecía totalmente arbitraria: “a veces la distancia entre una casa marcada y otra sin marcar es de apenas un metro”⁴. Pocos días después, Selaole anunció que volvería con las infames Hormigas Rojas para llevar a cabo la reubicación. Rechazando la intimidación, los y las residentes exigieron que se detuvieran las operaciones hasta que se les hubiera consultado adecuadamente y se hubiera realizado una evaluación creíble del impacto ambiental.

El NNR replicó que las casas marcadas habían sido seleccionadas tras un escáner de radiación de junio de 2012 que había realizado con funcionarios municipales. Las X marcaban simplemente las casas más contaminadas. Aunque en general el escáner mostraba que las casas más cercanas al vertedero tenían niveles de radiación más altos, había excepciones en las que los y las residentes habían utilizado material del vertedero para rellenar los espacios entre sus paredes de metal. Estas personas solo podían culparse a sí mismas de su contaminación.

Además, al detener la retirada, Liefferink y sus aliadas y aliados asumieron la responsabilidad de la exposición continua a la radiación (NNR, 2012).

Sin retirada, sin rendición

La frustración del NNR con Liefferink puede parecer razonable. Los funcionarios y las funcionarias insistieron en que habían llegado a una solución satisfactoria en la línea que ella

4 Phumla Patience Mjadu «Founding Affidavit», en Application of Ex Parte Mjadu: Federation for a Sustainable Environment v National Nuclear Regulator (South Gauteng High Court, Case No. 24611/2012), del 27 de julio de 2012.

había exigido. No podían entender por qué bloqueaba sus acciones. Pero en muchos aspectos, el dominio del problema que tenía Liefferink superaba al de ellos. Sabía que el traslado de los vertederos propagaba la contaminación, lo que podía enfermar aún más a las personas que necesitaban protección. También sabía que el NNR no había evaluado los peligros radiológicos de trasladar millones de toneladas de residuos uraníferos.

Los funcionarios municipales, por su parte, habían subestimado a los residentes de los asentamientos. Su furia no hizo más que crecer. “Hemos hecho *toyi-toyi* y asistido a muchas reuniones. Nos prometen nuevos puestos, pero seguimos aquí” (Cairncross et al., 2013). Los residentes expresaron su profunda ansiedad por las consecuencias para su salud en ese entorno tóxico, atribuyendo sus dolencias más inusuales a la exposición a la radiación. No separaron el medioambiente de la vivienda, ni los alimentos y el agua a la hora de plantear sus demandas, porque fue ese mismo enredo el que atacó sus cuerpos, vidas y medios de subsistencia.

Algunos, como Jeffrey Ramoruti, llevaban dos décadas esperando. A él le habían asignado una casa en Sinqobile, un nuevo *township* que lleva el nombre de su padre⁵. Pero artimañas políticas hicieron que su casa (y otras) fueran a parar a manos de otras personas⁶. La venta de viviendas del RDP era ilegal, pero algunas unidades de Sinqobile se habían vendido con ánimo de lucro. Los vecinos de Tudor Shaft culparon a los concejales corruptos del CNA, que asignaron las viviendas a sus favoritos. Clara Ntsepo, vecina de Ramoruti, contó que se había quejado a varias autoridades, sin resultado (The Sowetan, 2010). Sin embargo, vivir en Sinqobile tenía sus propios peligros. El *township* se encontraba junto a Princess Pit, una mina de oro a cielo abierto puesta en marcha por Mintails en 2013, cuyas explosiones eran tan potentes que agrietaban las paredes

5 Reunión con Nkosinathi Sithole, SERI, primero de julio de 2016. Señor Jeffrey Ramoruti, memorando manuscrito sin fecha de 2016, pidió ocho millones de rands en concepto de derechos de autor y daños y perjuicios por el uso de su nombre.

6 Véase en *Founding Affidavit*, de Phumla Patience Mjadu, p. 61.

de las casas. El gobierno y los responsables de la mina ignoraron las quejas provenientes del *township*. Un residente bromeó diciendo que toser “es como saludamos” (IHRC, 2012, p. 71). A principios de 2014, los residentes de Sinqobile ya estaban hartos. Las protestas se tornaron violentas tras la llegada de la policía, con quema de neumáticos y balas de goma. El ministro de Recursos Minerales suspendió las operaciones alegando que Mintails no había tomado medidas para impedir el acceso no autorizado al yacimiento. Pero dos años más tarde, Mintails obtuvo permiso para reanudarlas expresando su arrepentimiento y prometiendo mejoras.

En Tudor Shaft, los leales al ANC estaban hartos de sus funcionarios. Algunos se dirigieron a la Alianza Democrática (DA en inglés), un partido político relativamente nuevo y el rival político más importante del ANC en aquel momento. Tal vez porque necesitaba reforzar su base negra, la Alianza Democrática parecía más receptiva a sus quejas. Las tensiones aumentaron. Cuando Jack Bloom, aspirante blanco al cargo de primer ministro de Gauteng, se presentó en el asentamiento con Liefferink y un equipo de rodaje, Selaole, concejal del ANC, intentó detenerlos. La Alianza Democrática publicó un video del encuentro. Bloom señaló virtuosamente que había pasado la noche en una choza de dos habitaciones habitada por el presidente de la sección local de la Alianza Democrática: parte de su campaña proclamaba “no olvidemos a los olvidados” (Bloom, 2012; Maphumulo, 2013). Clara Ntsepo declaró haber recibido una llamada de un funcionario del ANC que le gritó “yah, esos blancos con los que trabajamos, ya no les importamos. ¿Dónde está la casa que les di?”. Indignado, Ntsepo replicó: “¿Qué casa? Se la diste a otro. Ya firmé por ella, pero [no tengo] papeles” (Humby, 2014). Las cosas estallaron en agosto, cuando un camión que atravesaba el asentamiento mató a un niño e hirió a otro. La comunidad estalló en violentas protestas, que la policía sofocó con gases lacrimógenos, granadas aturdidoras, cañones de agua (en una región donde escasea el agua) e incluso un helicóptero. Uno de los residentes, inmovilizado, juró: “Lucharé hasta que muera. Ni retirada ni rendición”. Los manifestantes

quemaron la casa de Seloale esa noche (Humby, 2014, p. 107). Bloom no ganó el cargo de primer ministro provincial, pero la Alianza Democrática aumentó su representación en la Municipalidad de Mogale.

En un intento de pacificar a las partes, el Departamento de Asuntos Medioambientales (DEA) se ofreció a mediar. La FSE aceptó participar. El SERI no. No obstante, el DEA encargó a Dawid de Villiers, consultor en protección contra las radiaciones, que realizara un estudio radiológico en los alrededores de Tudor Shaft y evaluara los posibles escenarios de reparación. Encontró niveles de radiación significativamente superiores a los del NNR, de hasta 6,39 mSv/año de radiación gamma. También consiguió hacer funcionar monitores de gas radón durante 41 días en una selección de veinte viviendas y sus alrededores. Estos monitores mostraron concentraciones considerables de radón: no llegaban al nivel de acción de la CIPR, pero se acercaban lo suficiente como para ser preocupantes. En general de Villiers mostró una comprensión del contexto más sofisticada y empática que el NNR. Por ejemplo, descubrió que las dosis externas más alejadas de las escombreras eran tan elevadas como las de Tudor Shaft. El NNR había insistido en que se trataba simplemente de los niveles naturales normales de la región. De Villiers rebatió que determinar los niveles naturales anteriores a la minería era imposible debido a “años de deposición de polvo y contaminación por las actividades mineras”. Los niveles de radiación podían haber sido elevados durante décadas, pero eso no los convertía en “nivel natural normal” (de Villiers, 2015).

De Villiers barajó cuatro soluciones: poner barricadas en el acceso a las escombreras (pero esto no impediría que se desprendieran con las lluvias torrenciales); tapar las escombreras con cemento (pero el fondo no estaba revestido, por lo que la lixiviación seguiría contaminando el suelo y el agua); realojar a los residentes (pero la escasez de viviendas haría que otros se trasladaran), o eliminar las escombreras por completo. En su opinión, la retirada de los residuos era la única solución razonable, siempre que fuese acompañada de una humidificación

frecuente de la zona. El análisis de tres posibles ritmos de retirada (10, 50 o 1.500 toneladas al día) demostró que el más rápido, que podría realizarse en 18 días más otros 5 para tapar la zona denudada, produciría la menor contaminación global. Mintails había calculado el costo en unos 300.000 rands, a los que de Villiers añadía otros 180.000 en concepto de seguimiento y supervisión. La responsabilidad de la ejecución podría ser compartida por la ciudad de Mogale, el Departamento de Recursos Minerales y el NNR, con la supervisión del Departamento de Asuntos Medioambientales.

Mientras tanto, Liefferink desenterró una auditoría de cumplimiento legal de 2002 que aclaraba la propiedad de los desechos mineros de Tudor. Los derechos de superficie pertenecían a Durban Roodeport Deep, que los había transferido a Mintails. La auditoría “recomendaba además que la Municipalidad de Mogale garantizara que todos los propietarios de derechos de superficie respondieran de cualquier problema medioambiental que pudiera derivarse de su actuación”⁷. Liefferink presentó las pruebas en la reunión de junio de 2015 del foro de Wonderfonteinspruit. Unos meses más tarde, Mintails solicitó el rescate de la empresa, que en la jerga sudafricana significa quiebra (Bega, 2019).

En los años siguientes, Ramoruti se convirtió en un rostro conocido de las luchas en el asentamiento. Apareció con regularidad en las noticias y se unió a Patience Mjadu como segundo demandante en la demanda. Un abogado del SERI nos presentó en 2016. Ramoruti acogió con satisfacción la atención de los investigadores internacionales que podían ayudar a dar a conocer su historia, y nos llevó a mí y a Tara Weinberg, entonces mi asistente de investigación, a recorrer el asentamiento. Señaló las casas que seguían marcadas con X amarillas y añadió con ironía: “nos sentimos menospreciados”. Las marcas planteaban un problema para el recuento de reubicaciones, que emparejaba las viviendas del PDR con las casas en lugar de con los individuos. La batalla por la vivienda se había vuelto encarnizada.

⁷ Kromdraai Catchment, acta de la reunión Wonderfontein/Loop Spruit, 23 de junio de 2015, Randfontein, 10.

Ramoruti hizo hincapié en la distinción entre su comunidad de Tudor Shaft y otras zonas del asentamiento, como Soul City, cuyos residentes él consideraba intrusos codiciosos dispuestos a arrebatarle su asignación del PDR, suponiendo que alguna vez esta se materializaría. Mientras tanto, el gobierno se estaba “comiendo el dinero [de la vivienda]”⁸.



Figura 6. David Pheto, Jeffrey Ramoruti, Tankodi Gala Letsang Kodi, Veli y Joyce con su hija, julio de 2016. Fuente: fotografía de la autora.

Ramoruti también nos presentó a otros residentes. Joyce llevaba 17 años viviendo en la zona. Su casa actual estaba en S-Café, directamente en el vertedero, junto con otras quince personas. Su hija tenía epilepsia, a menudo provocada por las explosiones de las minas. Otro residente, un joven llamado David Pheto, afirmó que él y otros estaban “poniéndose en pie como jóvenes para que las cosas avancen”. Indicó una pequeña parcela donde un abuelo intentaba cultivar maíz harinoso; el maíz era venenoso, dijo Pheto, porque el suelo era venenoso.

⁸ Visita de la autora a Tudor Shaft, 4 de julio de 2016.



Figura 7. Jeffrey Ramoruti mostrando las antiguas oficinas mineras visibles a través de la fractura. Fuente: fotografía de la autora.

Pheto y Ramoruti se aseguraron de que nos fijáramos en las grietas del suelo, con fracturas literales, zanjas donde la maleza había erosionado el hormigón, dejando al descubierto las ruinas de las antiguas oficinas de la mina de uranio que había debajo. “¡Miren en esas grietas! —dijo Ramoruti—. Las y los niños se caen dentro”. Se detuvo para mirarme directamente a los ojos, asegurándose de que había entendido bien sus palabras. Pheto me explicó que había advertido a los nuevos residentes que no construyeran sus casas sobre estas viejas estructuras. Insistieron en que fotografiáramos todo esto antes de seguir adelante; *querían* que los documentáramos a ellos y a su entorno para que el mundo los viera. Mientras caminábamos por el asentamiento, encendí mi contador Geiger. Las lecturas de rayos gamma confirmaron niveles entre ocho y diez veces superiores al límite de exposición pública. Nuestros interlocutores asintieron solemnemente. Algunos se quedaron para preguntarle a Tara acerca del contador⁹.

9 Visita de la autora a Tudor Shaft, 4 de julio de 2016.

Al caer la tarde, el señor Ramoruti nos recibió en su vivienda de varias habitaciones. Nos enseñó sus papeles a la luz de una lámpara de parafina. Entre ellos, una nota manuscrita de seis páginas en la que detallaba su historia y reivindicaba, por enésima vez, su derecho a una vivienda digna. Describía una ocasión en la que acudió con unos cuantos vecinos y unas cuantas vecinas a las oficinas municipales para (re)inscribir a los y las residentes de Tudor Shaft en su asignación del PDR. Fueron detenidos por una banda de residentes de Soul City, que les obligaron a abandonar la búsqueda. “Si no cumplimos [van a] quemar nuestras casas y matarnos. Cumplimos”. Unas semanas más tarde, el grupo de Tudor Shaft volvió a intentarlo, “solo para encontrar otra corrupción en curso”. Esa vez, el funcionario municipal afirmó que ya tenía una lista de todos los residentes de Tudor Shaft que se habían inscrito para obtener viviendas del RDP. Ellos le pidieron ver la lista: había mentido. El funcionario se negó a aceptar su lista como sustituta e insistió en que rellenaran un formulario distinto para cada inscrito. Empezaron a hacerlo. Pero los formularios se agotaron, dejando a 348 residentes sin empadronar. El grupo de Tudor Shaft, furioso, advirtió que, si era necesario, ocuparían por la fuerza las viviendas que les correspondían por derecho¹⁰. Ya habían soportado más que suficiente la espera.

Los miembros de la comunidad y sus partidarios se negaron a ser ignorados. Armados con los últimos estudios científicos, aprovecharon todas las oportunidades para presentar sus argumentos. Mantuvieron informados a los medios de comunicación sobre sus campañas, asegurándose de que la opinión pública les escuchara. Algunos, como Lucas Misapitso, consiguieron incluso reunirse individualmente con funcionarios del gobierno. Misapitso, un estudiante de ingeniería mecánica de 24 años que vivía en Tudor Shaft, se reunió con la ministra de Sanidad de Gauteng “para contarle cómo estas empresas mineras vinieron aquí, ganaron su dinero y se fueron, pero no les importa el sufrimiento”. Misapitso repitió el estribillo de

¹⁰ Memorándum de Jeffrey Ramoruti, documentos personales, utilizado con autorización.

Ramoruti: Tudor Shaft era “tan antiguo como la democracia”, dijo a Sheree Bega del *Saturday Star*, “pero su mera existencia es un símbolo de que la democracia ha fallado a los más pobres entre los pobres” (Bega, 2016; 2014).

A principios de 2017, Ramoruti y Pheto, junto con unos trescientos hogares de Tudor Shaft, se trasladaron finalmente a viviendas del RDP en Kagiso Extension 13 (Bega, 2021). Un abogado del SERI supervisó el proceso. Las nuevas viviendas seguían careciendo de electricidad y baños que funcionaran. No obstante, dijo un residente, “es mejor que vivir en Tudor” (Maregele y Gontsana, 2017). Otras 234 casas estaban en obras (SERI, 2019). Luego SERI se dedicó a abogar por la vivienda de inmigrantes y otras personas que no cumplían los requisitos para acceder a las casas del RDP.

Gracias a esta experiencia es posible concluir que la gente en Sudáfrica se sintió abandonada en los abismos de racismo y el ecocidio, no solo por las empresas mineras, sino por el propio Estado que les había prometido una vida mejor. Hubo también otros modos de abandono abismal, por ejemplo, la vasta economía de los así llamados mineros informales. Conocidos como *zama zamas*, estas personas provienen de Zimbabwe, Malawi u otros sitios. Vienen a Sudáfrica para buscar residuos valiosos en los vertederos. Algunos se adentran en los pozos subterráneos en busca de restos de oro. Otros se quedan en la superficie y buscan chatarra, que venden a los chatarreros. La mayoría son considerados ilegales por la normativa en Sudáfrica, porque están allí sin papeles. La lucha de Ramoruti y sus vecinos ofrece un microcosmos del trabajo necesario para superar la gobernanza residual: no solo en Gauteng, no solo en Sudáfrica, sino en todas partes.

Las abandonadas y los abandonados y vulnerables saben cómo se verá este mundo si sigue sumido en una gobernanza residual. Tal mundo será un mundo revertido, un mundo de adentro hacia afuera, dado vuelta, hueco. En él, casi todo el mundo es y será un *zama zama*, cavando en los sedimentos tóxicos. Algunos trabajarán en bandas. Algunos lo harán por su cuenta. Algunos formarán comunidad; estarán mejor que otros.

La mayoría luchará por respirar. ¿La alternativa? Recordemos las palabras desde Tudor Shaft: luchar hasta morir. Sin retirada ni rendición.

Agradecimientos

Este capítulo es una adaptación del texto de Gabrielle Hecht, *Residual Governance: How South Africa Foretells Planetary Futures* (Duke University Press, 2023), traducido y utilizado con permiso de la autora. Además de a todas las personas a las que se da las gracias en el libro, esta versión debe un agradecimiento especial a Gloria Baigorrotegui y Cecilia Ibarra por su orientación y generosidad, a Tania Pérez-Bustos, Blanca Callén-Moureu, Cristian Parker, Dominique González y Gabriel Reyes por sus comentarios, y a Jaime Landinez Aceros y Cristóbal Bonelli por sus contribuciones para adaptar el argumento y arreglar la traducción.

Bibliografía

- Bega, S. (2011). *Living in SA's own Chernobyl*. Saturday Star.
- Bega, S. (2012). *Residents Seek to Block Removal of Toxic Waste; The Area is Home to 5 000 but Only 35 Families Have Been Moved by the Council*. The Star (South Africa).
- Bega, S. (2019). *An 'Environmental Catastrophe': NGO Seeks to Hold Mintails Group Accountable for its Actions*. The Star. <https://www.soilsolutions.com/mintails-mining-created-an-environmental-catastrophe-in-the-west-rand/>.
- Bega, S. (2014). *Trapped in a Nightmare of Hazardous Dust*. The Star.
- Bega, S. (2016). *Life in Toxic Wasteland No Child's Play*. The Star.
- Bega, S. (2021). *SA National Nuclear Regulator Neglects Radioactive Mine Dumps Threatening the Health of Thousands*. Daily Maverick. https://www.dailymaverick.co.za/article/2021-10-18-sa-national-nuclear-regulator-neglects-radioactive-mine-dumps-threatening-the-health-of-thousands/?utm_term=Autofeed&utm_medium=Social&utm_source=Facebook&fbclid=IwAR3AWxR5lIlg3WOpehitTQ3qtHfYcTIYcYNESbQ9_Hl0LpYpH3JzC3eCzMtk#Echobox=1634625711.
- Bloom, J. (2012). *The ANC Don't Own This Place*. Politics Web. <https://www.politicsweb.co.za/politics/the-anc-dont-own-this-place>.
- Cairncross, E., Kisting, S., Liefferink, M., & Van Wyk, D. (2013). *Case Study on Extractive Industries Prepared for the Lancet Commission on Global Governance. Report from South Africa*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.33297.45922>
- Comisión Internacional de Protección Radiológica (2007). *Anales*, 103, 109.
- De Villiers, D. (2015). *Expert Opinion on How Best to Deal with the Tailings at Tudor Shaft Informal Settlement*. Doc. No SR-REP-011/2015, 2.

- Du Toit, S. (2007). *Background Report on at Risk within Mogale City*. Mogale City Local Municipality, 9-10.
- European Commission (2019). *Mining*. Joint Research Center. <https://wad.jrc.ec.europa.eu/mining>.
- Ferdinand, M. (2019). *Une écologie décoloniale: Penser l'écologie depuis Le monde caribéen*. Le Seuil.
- Haffejee, I. (2020). *Brutal Evictions Worsen South Africa's Urban Crisis*. New Frame.
- Hecht, G. (2012). *Being Nuclear: Africans and the Global Uranium Trade*. MIT Press.
- Hecht, G. (2023). *Residual Governance: How South Africa Foretells Planetary Futures*. Duke University Press.
- Humby, T. (2014). Environmental Justice and Human Rights on the Mining Wastelands of the Witwatersrand Gold Fields. *Revue Générale de Droit*, 43(13), 67-112.
- International Human Rights Clinic (IHRC) (2012). *The Cost of Gold: Environmental, Health, and Human Rights Consequences of Gold Mining in South Africa's West and Central Rand*. Harvard Law School International Human Rights Clinic.
- Johnson, A. (2016). *Post-Apartheid Citizenship and the Politics of Evictions in Inner City of Johannesburg*. Tesis de doctorado. The City University of New York.
- Maphumulo, S. (2013). *Bloom Keen to Take over as Gauteng Premier*. IOL. <https://www.iol.co.za/news/south-africa/gauteng/bloom-keen-to-take-over-as-gauteng-premier-1554162>.
- Maregele, B., & Gontsana, M.A. (2017). *Families Living Next to "Toxic" Mine Dump Relocated*. Ground Up. <https://groundup.org.za/article/families-living-next-toxic-mine-dump-relocated/>.
- Mkhize, B., & Phillips, O. (2011). *The NNR Report & relocation of Residents in Tudor Shaft Informal Settlement*. Presentación ante la Comisión de Energía de la Asamblea Nacional.
- Municipalidad de Mogale (2011a). C.O. *Phillips (NNR) a Mr. D. Mashitsho (MCLM), re: Radiological Status of Tudor Shaft Informal Settlement, Anexo H a, EXCO meeting*.

- Municipalidad de Mogale. (2011b). *Reunión del Consejo Ejecutivo*. 19 de enero de 2011, 5-7.
- National Nuclear Regulator (NNR) (2012). *Media Statement: "Objection to a 'one-sided' article" appearing the Saturday Star*. <https://nnr.co.za/wp-content/uploads/2011/07/NNR-Objects-to-One-sided-Article-in-Saturday-Star.pdf>.
- National Nuclear Regulator. (2020). *Surveillance Report of the Upper Wonderfonteinspruit Catchment Area*. TR-NNR-10-001.
- National Nuclear Regulator. (2010). *Surveillance Report of the Upper Wonderfonteinspruit Catchment Area*. NNR.
- Rambau, M. (2011). *Red Ants Relocate 35 Families*. SASDI Alliance. <https://sasdi.org.za/2011/03/01/red-ants-relocate-35-families-to-mogale/>.
- Rasmussen, J. (2007). Struggling for the City: Evictions in Inner-City Johannesburg. En S. Jensen, L. Burr y F. Stepputat (Eds.), *The Security-Development Nexus: Expressions of Sovereignty and Securitization in Southern Africa* (pp. 174-190). HSRC Press.
- Socio-Economic Rights Institute of South Africa (SERI) (2019). *Mjadu and Others in re Federation for a Sustainable Environment (FSE) v National Nuclear Regulator and Others ("Tudor Shaft")*. SERI. <https://www.seri-sa.org/index.php/litigation/cases?view=article&id=118:mjadu-and-others-in-re-federation-for-a-sustainable-environment-fse-v-national-nuclear-regulator-and-others-tudor-shaft&catid=19>.
- Sheree, B. (2016). *Life in Toxic Wasteland No Child's Play*. The Star.
- The Sowetan (2010). *Resents Wait Years for Deeds*. The Sowetan.
- Vergès, F. (2019). *Capitalocene, Waste, Race, and Gender*. E-Flux 100. <https://www.e-flux.com/journal/100/269165/capitalocene-waste-race-and-gender/>.
- White, R. (1995). *The Organic Machine*. Hill and Wang.
- Wilhelm-Solomon, M. (2016). Decoding Dispossession. Eviction and Urban Regeneration in Johannesburg's Dark buildings. *Singapore Journal of Tropical Geography*, 37(3), 378-395.

Capítulo 6

El colonialismo de colonos y colonas y sus abismos: soberanía e infraestructura en James Bay

Rory Sharp
Aviva Weizman

Hace veinte años, el acuerdo relativo a una nueva relación entre el Gobierno de Quebec y los crees de Quebec formalizó el desarrollo de un enorme sistema hidroeléctrico en la región norte de la Bahía de James. La amplia serie de represas, embalses, líneas eléctricas y la infraestructura que las acompaña comenzó con aspiraciones de soberanía cultural y autonomía política de la provincia francófona de Canadá surgidas desde los sesenta en la llamada Revolución Tranquila. Los sueños de autodeterminación provincial veían al norte como un pozo sin explotar de energía hidroeléctrica, que podría asegurar la autosuficiencia de Quebec para las generaciones venideras. Sin embargo, estos sueños apenas prestaron atención a las comunidades indígenas que se habían extendido por la costa y navegado por el interior desde tiempos inmemoriales. Ante una dura oposición, los negociadores provinciales se sentaron a la mesa con líderes indígenas que resistieron la invasión irresponsable de su territorio a través del sistema judicial. En el nexo entre la negociación provincial, la jurisprudencia federal y las astutas negociaciones de los grupos indígenas locales, nació el Acuerdo de la Bahía James y el norte de Quebec (en adelante abreviado como JBNQA).

Hasta el día de hoy, la JBNQA todavía es recordada como “el primer acuerdo moderno e integral sobre reclamos de tierras en Canadá” (Atkinson y Mulrennan, 2009, p. 470) y “un logro épico en el esfuerzo continuo por reconciliar los

derechos e intereses de los pueblos aborígenes y los de los pueblos no aborígenes del norte de Quebec” (Scholtz y Polataiko, 2019, p. 394). No obstante, en el medio siglo transcurrido desde entonces, los litigios persistentes sobre el acuerdo original y la instalación de la infraestructura que lo acompaña han llegado a mediar sobre qué tipos de acuerdos son posibles bajo un régimen legal colonial de colonas y colonos. Aunque la reputación internacional de Canadá a menudo impide que el país se asocie con las depredaciones del colonialismo, el estudio de la cara amigable del despojo y el extractivismo ofrece ideas especiales sobre la intersección de la tierra, la memoria, la gobernanza y la tecnología. En este capítulo sostenemos que un examen longitudinal de la JBNQA y sus consecuencias legales, realizado a través de un análisis crítico del discurso asistido por corpus bibliográfico, ilustra la relación abismal entre soberanía e infraestructura dentro del Estado colonial.

Bajo el barniz de la legalidad, la JBNQA operaba partiendo de la suposición de un concepto abismal y colonial de nuda propiedad. Nuestros hallazgos demuestran que, a pesar de la genuflexión provincial y el lenguaje de los tratados de nación a nación, el enfoque diplomático de Quebec funcionó como un esfuerzo formulado para expresar su propia soberanía. Asimismo, el Gobierno Federal de Canadá también utilizó sus negociaciones con las comunidades indígenas de la región para reafirmar su estatus con Quebec y solidificar la jerarquía legal que rige el área.

Aunque los grupos indígenas pudieron obtener concesiones sustanciales de los gobiernos provincial y federal, ambos organismos aprovecharon las consecuencias de la JBNQA como una oportunidad para definir su relación con la tierra entre sí y marginar aún más la soberanía indígena. Tanto en términos cuantitativos como cualitativos, la JBNQA y sus acuerdos posteriores reifican la posición del colono y la colona, y refuerzan una demanda atemporal, literalmente abismal, de poseer perpetuamente los recursos subterráneos y la topología de la tierra misma. Al analizar los documentos legales a través del análisis crítico del discurso asistido por corpus, podemos

observar consistencias históricas por parte de los legisladores provinciales y federales que de otro modo pasarían desapercibidas. Concluimos que, en paralelo a la idea del estudioso Kahnawá:ke Mohawk Simpson (2014, pp. 10-11) respecto a «soberanías anidadas», los tratos de Canadá y Quebec demuestran que, en la autoconcepción del Estado colono, la soberanía siempre ya tiene abismalmente capas. Si bien no utilizamos este capítulo para proponer una historia contrafactual de la JBNQA, sí creemos que estudiar críticamente el lado de los colonos y las colonas de la ecuación colonial arroja ideas útiles sobre la constitución de los asentamientos. Y como estudiosos y estudiosas de los colonos y las colonas se beneficiaron estructuralmente de los mismos sistemas de desposesión en juego en James Bay, reconocemos que nuestro entendimiento sobre la soberanía es inherentemente limitado.

Simpson ha demostrado detalladamente que las articulaciones indígenas de soberanía, más que reflejar las estructuras de gobernanza del Estado colonial, desafían los preceptos fundamentales en los que se basan esos Estados. A través de la “política del rechazo” (Simpson, 2014, p. 12), las afirmaciones de soberanía actúan para socavar la noción liberal de que el «reconocimiento» político es un fin en sí mismo. Coulthard, por su parte, sugiere que el reconocimiento político sirve para ampliar la relación colonial de colonos y colonas en ausencia de violencia abierta. El atractivo del reconocimiento puramente político defiende la colonialidad al instar a “los pueblos indígenas a identificarse, ya sea implícita o explícitamente, con formas de reconocimiento profundamente asimétricas y no recíprocas, impuestas o concedidas por el Estado y la sociedad colonizadora” (Coulthard, 2014, p. 25).

En el contexto de la JBNQA y sus acuerdos posteriores, vemos un esfuerzo concertado por parte de los gobiernos federal y provinciales para utilizar sus poderes de reconocimiento a fin de afirmar su propia soberanía en lugar de defender la de las comunidades indígenas. Como resultado de un periodo de pronunciado separatismo provincial, los vaivenes que siguieron a la JBNQA renegociaron los respectivos niveles de poder y

autonomía asumidos por Quebec y Canadá. La autoridad para derogar o instalar derechos políticos, asumir la propiedad de la infraestructura y ejercer el control sobre los recursos naturales convirtió las negociaciones con las comunidades cree, naskapi e inuit de la región en una mediación de la contienda entre los gobiernos federal y provincial. Esta dinámica trilateral es una característica de larga data de las luchas por la soberanía en los Estados coloniales, frente a la que han debido maniobrar las comunidades indígenas durante mucho tiempo, entre los poderes federales y provinciales, para asegurar su autonomía. Si bien nuestro análisis demostró el pensamiento delimitado de Quebec y Canadá, también muestra la influencia que los líderes indígenas, particularmente los Cree, pudieron ejercer para redefinir sus relaciones con los gobiernos provinciales y federales.

Nuestro análisis parte de una de esas posibilidades. Utilizando documentación archivada en el sitio web del Gobierno de la Nación Cree, seleccionamos seis acuerdos que involucran a Quebec y Canadá entre 1975 y 2017 para el análisis crítico del discurso asistido por corpus, en lo sucesivo denominado CACDA, utilizando el software académico de código abierto AntConc (Baker, 2006; Baker et al., 2008; Kitishat et al., 2020). Mientras el presente estudio busca examinar cómo las rupturas comunicativas y conmemorativas relacionadas con la soberanía, el poder y la autodeterminación han cambiado a través de los acuerdos federales y provinciales alternos en la región de James Bay a lo largo del tiempo. Para ello se utilizaron las siguientes preguntas que guían nuestro análisis: (i) ¿Cómo se describen los temas de soberanía y poder en los seis acuerdos diferentes en la región de James Bay?; (ii) ¿en qué se diferencian estos temas entre cada legislador y documento?, y (iii) ¿cómo han informado estos documentos los entendimientos conceptuales y las memorias colectivas relacionadas con la soberanía por parte de las colonas y los colonos, tanto desde el nivel provincial como federal? Para ayudar a responder estas preguntas y proporcionar un mayor contexto, nuestro análisis de datos

se intercala con una descripción histórica del concepto de soberanía que implícitamente informa los acuerdos federales y provinciales.

Métodos

AntConc es un software de análisis de texto computacional de código abierto desarrollado por Laurence Anthony. En los últimos años, las metodologías CACDA que involucran AntConc se han empleado como una forma de estudiar una variedad de cuestiones sociopolíticas y desigualdades, que van desde análisis comparativos de representaciones documentadas relacionadas con COVID-19 (Mu et al., 2021) hasta el de refugiados y refugiadas, solicitantes de asilo y migrantes (O'Regan y Riordan, 2018). Sin embargo, la mayoría de estos estudios se relacionan con análisis de informes de los medios de comunicación y la aplicación de este tipo de análisis lingüístico a corpus legales continúa siendo en gran medida subutilizada en los ámbitos de las comunicaciones y los estudios culturales. Por el contrario, el análisis de corpus jurídico también se ha convertido en un punto de encuentro para jueces, abogados y estudiantes de derecho conservadores de la Plataforma Tecnológica de Derecho y Lingüística de Corpus de la Facultad de Derecho de la Universidad Brigham Young, quienes han dedicado importantes recursos a proyectos que examinan el significado y aplicación de la Constitución estadounidense (Larock y Hammond, 2022). En marcado contraste con los proyectos defendidos por la plataforma de BYU, este trabajo busca analizar críticamente las tendencias lingüísticas en los documentos legislativos, enfocándose explícitamente en cómo ciertas palabras y giros de frase se usaron en nuestro(s) contexto(s) identificado(s) y las lógicas de poder que están arraigadas dentro de su composición. En otras palabras, considerando el estatus de Canadá como Estado colonial de asentamiento, nuestro interés directo es el examen de los términos bajo los cuales los gobiernos provinciales y federales

codifican sus relaciones de poder con las comunidades indígenas en James Bay.

Nuestro corpus consistió en los seis acuerdos legislativos formales que condujeron a la Constitución de 2017 de la Nación Cree de Eeyou Istchee. A saber, (i) el Acuerdo de la Bahía James y el norte de Quebec (1975); (ii) el Acuerdo relativo a una nueva relación entre el Gobierno de Quebec y los Crees de Quebec, a menudo denominado La Paix des Braves (2002); (iii) el Acuerdo sobre una nueva relación entre el Gobierno de Canadá y los Cree de Eeyou Istchee (2008); (iv) el Acuerdo entre los Crees de Eeyou Istchee y Su Majestad la Reina en los Derechos de Canadá respecto de la Región Marina de Eeyou (2010); (v) el Acuerdo sobre Gobernanza en el Territorio de Eeyou Istchee James Bay entre los Crees de Eeyou Istchee y el Gobierno de Quebec (2012), y (vi) el Acuerdo sobre la Gobernanza de la Nación Cree entre los Crees de Eeyou Istchee y el Gobierno de Canadá (2017), que contenía acumulativamente un total de 383.372 tokens de palabras.

Recurrimos a AntConc para navegar mejor por la pésima infraestructura legal que surge del proyecto de James Bay y representar mejor las brechas generalizadas en la memoria histórica que caracterizan la percepción popular de la JBNQA. Aunque AntConc solo puede ofrecer una visión general lejana de los textos insertados, sus funciones de colocación y concordancia proporcionan herramientas poderosas para identificar tendencias generales en todo el corpus y resaltar áreas para el análisis textual directo. Si bien codifica el desarrollo de una infraestructura física gigantesca, las consecuencias legales de la JBNQA también establecen una infraestructura legal significativa. El uso de AntConc nos permite adentrarnos en este pantano de documentos legales con recursos limitados y esperamos que este capítulo ayude a modelar la metodología para futuras investigaciones. Si bien no es exhaustivo ni estrictamente legalista, este enfoque de métodos mixtos ayuda a identificar palabras clave y patrones sintácticos significativos, así como la asignación de poder y derechos entre los documentos incluidos.

De la soberanía a la infraestructura y viceversa

Se suele decir que el concepto de soberanía surgió de la violencia fratricida de los Estados europeos medievales que compartían instituciones religiosas nominalmente similares, pero estaban divididos por condiciones geográficas e intereses económicos muy variables. Los primeros pensadores modernos y las primeras pensadoras modernas, entre ellos Hobbes y Bodin, intentaron teorizar estas divisiones restando los excesos de la jerarquía cristiana divinamente ordenada de los contratos sociales que organizan el poder temporal, proporcionando a sus príncipes y princesas un arma contra el control papal y el cisma religioso interno. Este modelo de gobierno colectivo avanzó en consonancia con el desarrollo del Estado nación moderno a través del surgimiento de la soberanía popular, a medida que las armas forjadas contra la Iglesia católica se volvieron contra el derecho divino de los reyes. La adaptación del poder soberano a través del desarrollo del Estado disciplinario y el surgimiento del cuerpo biopolítico como vector de dominación social restó entonces el personalismo asociado con el déspota feudal a la soberanía misma (Agamben, 1998; Foucault, 1995). La soberanía en este sentido quedó indisolublemente ligada a un monopolio localizado de la violencia ejercido primero por el soberano monárquico y luego por el Estado legitimado.

Tales asociaciones han introducido un comprensible escepticismo respecto del poder soberano como ideal positivo en el momento presente. Sin embargo, la sobre identificación de la soberanía con este contexto disciplinario europeo ha inducido una tendencia retrógrada en lo que respecta a las afirmaciones indígenas de soberanía. Por ejemplo, en el tratado político *Climate Leviathan*, los autores Mann y Wainwright ofrecen un extenso resumen de la adaptación de la geopolítica a la crisis climática, y concluyen con un breve aparte señalando lo que identifican como «contra soberanía» indígena como una posible corriente de justicia climática contra un «Leviatán climático» globalmente autocrático construido a partir de los huesos de una “gubernamentalidad soberana” (Mann y Wainwright,

2018, p. 180). Aunque abordan el papel principal que las comunidades indígenas de todo el mundo han desempeñado en la lucha contra el capitalismo extractivo y la devastación ecológica, el concepto de soberanía movilizado aquí es esencialmente una contraparte reflejada de un modo clásico de soberanía monopolizado por los Estados nacionales occidentales. En este caso, la soberanía indígena se formula a través y en contra de una concepción ajena del poder gubernamental de la que el activismo decolonial se ha apropiado recientemente. Tal formulación no hace justicia ni a las afirmaciones explícitas de soberanía hechas por activistas y académicos indígenas, ni al papel principal que la indigeneidad ha desempeñado en la conceptualización de la soberanía europea.

Un aumento en el activismo y la erudición decolonial en los últimos años animan a una reconsideración de la relación histórica de la soberanía con la infraestructura y la extracción. Este nudo político-ecológico es de inmensa importancia estratégica para las luchas indígenas por la autonomía, pero el supuesto operativo de este proyecto es que es igualmente vital para la perspectiva de análisis de las colonas y los colonos. Haciéndose eco de lo que Fanon (2004) llamó la «tabula rasa» del mundo colonizado, el mandato descolonizador en la investigación académica se redirige persistentemente, creando una pizarra disciplinaria en blanco en la que el pensamiento indígena a menudo se insinúa en un canon atractivo y holísticamente europeo. A pesar de un mayor énfasis en la relevancia del conocimiento indígena, tales formas de conocimiento a menudo quedan relegadas al ámbito de lo que Gould denominó “magisterios no superpuestos” (citado en Harris, 2019). Es decir, cuando las instituciones coloniales aceptan observaciones prácticas y filosóficas asociadas con movimientos políticos, comunidades y académicos indígenas, es apenas en la medida en que no entren en conflicto directo con los preceptos teóricos de esas instituciones. Está claro que, incluso después de más de una década, la crítica incisiva de Tuck y Yang (2012) a la tendencia a metaforizar la descolonización es más necesaria que nunca.

Como sostienen que cualquier forma de “descolonización adecuada en el contexto colonial de colonos debe implicar la repatriación de tierras simultáneamente al reconocimiento de cómo la tierra y las relaciones con la tierra siempre han sido entendidas y promulgadas de manera diferente” (Tuck y Yang, 2012, p. 7), es imperativo entender cómo estas diferencias se constituyen mutuamente. La metáfora de la descolonización impone una división intratable en la historia del colonialismo de colonos y colonas, que trata el encuentro colonial como unidireccional e ignora el grado en que el pensamiento occidental se define por la devastación del colonialismo que niega en todo momento. Reconocer el colonialismo de colonas y colonos, “no [como] un momento histórico, sino más bien un bloque de tiempo hegemónico que aún persiste hoy” (Harjo, 2019, p. 65), significa tomar en serio la soberanía indígena en la medida en que podamos reconocer que este no es un concepto extraño, apropiado desde lejos, sino la rearticulación de una relación política con la tierra que es inextricable del conflicto colonial.

Para tomar un ejemplo significativo como punto de partida, la explicación mejor documentada de la soberanía en el mundo de habla inglesa es el libro *Leviathan: Or the Matter, Form, & Power of a Common-Wealth Ecclesiastical and Civil* de Hobbes (1985), publicado por primera vez en 1651, dado que hace sus afirmaciones en referencia directa a la perspectiva de los colonos y las colonas sobre la vida indígena. El argumento de Hobbes a favor del poder soberano en oposición a un “estado de naturaleza” caótico agrupa temas de política, medioambiente e infraestructura. La frase específica “estado de naturaleza”, a menudo asociada con la teoría política hobbesiana y ausente en el Leviatán, indica las condiciones que hacen que la vida sea “desagradable, brutal y breve” (p. 186), en ausencia de un gobierno compartido, dado que perturban una sensación de prosperidad culturalmente específica. Tal justificación constituye la base sobre la cual se instancia una teoría de la soberanía política dentro de las fronteras cada vez más amplias del mundo de habla inglesa. Sin embargo, Hobbes hace una analogía reveladora hacia el final de Leviatán.

Anticipándose a las críticas estructurales sobre los tipos ideales utilizados en su razonamiento, Hobbes (1985) se defiende de sus críticos escribiendo:

[Cuando] argumentan mal, como si el pueblo salvaje de América debiera negar que existieran fundamentos o principios de la razón para construir una casa, que durara tanto como los materiales, es porque nunca habían visto ninguna tan bien construida (p. 377).

Tal aseveración presenta un sentido predeterminado de lo que constituye y debería constituir una infraestructura, la que a su vez encierra el sentido de soberanía de Hobbes, ya que la ausencia de una vivienda permanente es una analogía de la institución de un Estado permanente, basado en los bienes compartidos proporcionados por una infraestructura duradera. Específicamente, son las tecnologías y técnicas las que hacen que la infraestructura sea útil para tipos particulares de producción, ya que sin el contrato social de soberanía hobbesiana “no hay lugar para la industria; porque su fruto es incierto: y en consecuencia no hay cultura de la tierra; ninguna navegación, ni uso de las mercancías que puedan ser importadas por mar” (Hobbes, 1985, p. 185).

Aunque universal en el análisis de Hobbes, su insistencia en la metonimia de la vivienda permanente y el buen gobierno en un momento tan crítico de su razonamiento sugiere que este modo de gobernanza plantea una distancia previa e irreconciliable entre la tierra y el cuerpo político. La soberanía hobbesiana, como aparato de autoridad justificado por la transferencia de poder individual para beneficio mutuo, requiere el habitar compartido de un entorno construido como fundamento y resultado ideal; pero este modo de vida está ligado a una relación con la tierra sedentaria y basada en el comercio. La coherencia de la soberanía sobre el tiempo y el espacio se orienta hacia la reproducción continua de tipos específicos de infraestructura. Dicha exploración definitoria de la soberanía depende, por tanto, de una teoría específica, aunque subestimada, de la relación

política con el entorno vivido, que está sesgada hacia un modo de vida culturalmente específico. Para Hobbes, la infraestructura se considera una prueba de la transferencia de poder que sustenta la soberanía y su ausencia se trata como una prueba de la falta de soberanía entre los pueblos indígenas de las Américas.

El hecho de que la capacidad de soberanía sea tratada como evidente a través de modos de vida materiales y específicos en el mundo ayuda a explicar el gran nudo conceptual de soberanía que va desde la época de Hobbes hasta el presente. *Necropolítica*, de Mbembe (2019), trabaja para cerrar esta brecha entre el surgimiento de la soberanía como contrato social y el poder estatal contemporáneo. En la misma coyuntura histórica que crea un sentido de autoridad política consolidada centrada en torno a un organismo nacional definitivo y autodeterminante, coherente en sí mismo y en la aplicación del poder, esta coherencia es disuelta por la colonia, el “sitio en el que la soberanía consiste fundamentalmente en ejercer un poder al margen de la ley” (p. 76) y el límite del imaginario político europeo. Como ocurre con Hobbes, la infraestructura es el principio organizador de la soberanía porque, como sostiene Mbembe (2019), organiza los espacios en los que se permiten modos de vida específicos. “El espacio era, por tanto, la materia prima de la soberanía y de la violencia que contiene” (p. 79), ya que el estado de naturaleza en el que se basa gran parte de la teoría política occidental plantea dentro de sí mismo una distancia teórica definida por la asignación del espacio a fines infraestructurales. Dicho distanciamiento debe incorporar y preservar en su interior un estado natural y cosificado de tierra «desocupada» para estabilizar lo que puede considerarse infraestructura. Por lo tanto, la relación entre tierra «desocupada» e infraestructura perceptible funciona como un estándar de reconocimiento que prioriza algunas relaciones con la tierra sobre otras. Lo que alcanza el estatus de infraestructura en este estándar no es aquello que sustentará la vida en sí, sino aquello que respalda un modo de vida particular. Se puede entonces considerar que el comentario de Hobbes sobre sus contemporáneos supuestamente salvajes e ingobernados del otro lado del

Atlántico establece una barrera disyuntiva que, al mismo tiempo que algunos sujetos políticos son elevados al estatus de portadores de derechos soberanos, algunos usos de los terrenos se elevan a la permanencia infraestructural. Duarte (2014) ilustra que tales intersecciones entre soberanía e infraestructura son aún más apremiantes en el presente.

Al resaltar la importancia de la autonomía indígena en las redes tribales de telecomunicaciones, Duarte enfatiza que “las formas de compromiso político utilizadas por los pueblos indígenas... no son movimientos basados en la identidad, sino que de hecho representan modos flexibles de gobernanza a largo plazo para los pueblos con base en la tierra” (Duarte, 2017, p. 110). En lugar de rechazar las tecnologías de poder ejercidas por el Estado colono, la soberanía para Duarte significa incorporar todas las herramientas que puedan “movilizar, promulgar y determinar nuestras trayectorias como pueblos nativos e indígenas” (Duarte, 2017, p. 6). Esta afirmación pragmática de soberanía significa resistir las imposiciones del colonialismo de asentamiento y al mismo tiempo reclamar y adaptar los mecanismos subyacentes a través de los cuales se pueden comunicar la memoria cultural y la cohesión social.

La soberanía tiene que ver, en un sentido muy fundamental, con lo que se puede construir y con qué calidad, como lo ilustra el impulso inicial del JBNQA. Las enormes reservas de energía hidroeléctrica que fluyen libremente hacia la Bahía James efectivamente impulsaron a Quebec como un actor serio en el mercado energético local y apuntalaron las aspiraciones de los soberanistas quebequenses. Invirtiendo la línea trillada de que “la calidad normalmente invisible de la infraestructura en funcionamiento se vuelve visible cuando se rompe”, la creación de infraestructura hidroeléctrica en la región de James Bay requirió que las infraestructuras existentes empleadas por las comunidades Cree, incluidas trampas establecidas desde hace mucho tiempo, sistemas de aldeas nómadas, y los cementerios ancestrales, se vuelvan sistemáticamente invisibles (Star, 1999, p. 482). Dicho enfoque persistió en la infraestructura legal que respalda estos sistemas. Aunque el Nuevo Acuerdo firmado en

2002 concilió disputas de larga data sobre la naturaleza de la JBNQA, también sirvió para promover los reclamos provinciales de soberanía.

Promulgado localmente bajo el nombre de «La Paix des Braves», el acuerdo reformuló implícitamente décadas de batallas legales como violencia literal. Al reconstituir el legado colonial del tratado de 1701 del mismo nombre, en el que el gobierno de Nueva Francia negoció un cese de hostilidades entre 39 primeras naciones involucradas en una guerra por poderes a largo plazo, el persistente fracaso por parte del gobierno de Quebec para defender y hacer cumplir los términos del JBNQA se reinventa como un tratado de paz multilateral. Sin embargo, las posibilidades técnicas que permiten este proyecto también demuestran cómo se resistió prácticamente a este borramiento. Es importante señalar que los documentos que informan el proyecto estuvieron disponibles a través de los fondos garantizados por el acuerdo financiero incluido en La Paix des Braves, ya que estos recursos ayudaron a establecer un archivo constantemente accesible a través del sitio web del Gobierno de la Nación Cree que de otro modo no se ofrece mediante canales federales y provinciales. Donde una forma de infraestructura se hunde bajo las abismales aguas de la instalación hidroeléctrica, otra emerge para desafiar las concepciones previas que impulsaron esa desaparición.

En cuanto a nuestros datos computacionales, los rastros de esta lógica entrelazada de infraestructura y soberanía se hicieron evidentes de varias maneras. Al analizar las asignaciones de energía dentro de parámetros eléctricos e infraestructurales, encontramos que la mayoría de dichas referencias estaban explícitamente vinculadas a especificaciones técnicas en todos los acuerdos, en lugar de delimitar la propiedad o propiedad de los productos de infraestructura a los crees, los inuit, los naskapi o gobiernos del lado de las colonas y los colonos. Las especificaciones de las líneas eléctricas, las centrales eléctricas y los territorios se describieron predominantemente en referencia a la parcelación de tierras que se produjo durante las negociaciones con los colonos y las colonas y, a menudo, se trataron como si

fueran elementos ahistóricos y permanentes en el terreno de James Bay. Además, dentro de La Paix, el acuerdo que pretendía remediar las constantes deficiencias en la distribución de poder, los ingresos financieros y la autodeterminación, la propiedad infraestructural e hidroeléctrica por parte de las colonas y los colonos se otorgó consistentemente al gobierno provincial, en lugar de a los Crees o a cualquier otra nación indígena de la región.

Al analizar los casos de atribuciones positivas de poder, la tendencia ascendente en los poderes legislativos asignados a los Crees eclipsó los del poder eléctrico o de infraestructura. Esto, a su vez, solo refuerza la disonancia cognitiva entre las concepciones asimétricas de soberanía energética y autodeterminación de los Crees, las quebequenses y los quebequenses y el Gobierno Federal por igual. Por el contrario, las colaboraciones entre los gobiernos municipales, regionales, provinciales, federales e indígenas se aclararon más plenamente en acuerdos posteriores entre todas las partes signatarias, afirmando un reconocimiento formal de formaciones estratificadas de soberanía. También es crucial señalar que a lo largo de todo el corpus examinado los términos «soberano» y «soberanía» estuvieron en gran medida ausentes. Aunque no está definido explícitamente, es revelador que los únicos casos de soberanía aparecen en el Acuerdo entre los Crees de Eeyou Istchee y Su Majestad la Reina sobre los Derechos de Canadá respecto de la Región Marina de Eeyou en referencia a la autodeterminación federal sobre los recursos naturales. Una vez más, invisibilizando la permanencia de la infraestructura indígena previa al contacto.

Asimetrías similares y más pronunciadas se aclaran explícitamente en nuestro análisis de la JBNQA, ya que las medidas conciliatorias iniciales por parte de los negociadores provinciales alternaron entre abordar a actores indígenas específicos en la región y recurrir a concepciones amplias y superficiales de la indigenidad para definir los intereses de sus socios. Aunque esta es una descripción reveladora de cómo el Gobierno de Quebec concebía su relación con los movimientos soberanistas en el territorio que reclamaba, también confirma las decisiones

previsoras de los negociadores y las negociadoras Cree de tratar directamente tanto con el gobierno provincial como con el federal. Además, el reconocimiento asimétrico y la autodeterminación también quedaron ilustrados en los vocabularios oscilantes y modernizadores utilizados en cada documento, lo que resultó en el aplanamiento de las diferencias culturales.

Una erosión tan efectiva de las distinciones territoriales, históricas y culturales entre las comunidades crees, naskapi e inuit de la región fue iluminada a través de análisis de concordancia que examinaron la atribución de derechos entre los grupos indígenas y las potencias coloniales. Lo más destacado es que en aproximadamente el 40% de todas las referencias a derechos, la JBNQA redujo la especificidad de estas naciones, optando en su lugar por el uso del término general «nativo». Dicha comprensión contraintuitiva de la indivisibilidad, particularmente si consideramos la descripción estatal del JBNQA como un «tratado de nación a nación», no fue otorgada a los poderes legislativos coloniales de Canadá ni a Quebec con la misma frecuencia. Dicho esto, los hallazgos de concordancia en los acuerdos desde La Paix en adelante mostraron esfuerzos para articular los derechos de los crees, naskapi e inuit con mayor precisión. Estos hallazgos respaldan el argumento de que las construcciones desiguales y abismales de autonomía, soberanía y autodeterminación se construyeron, definieron y adjudicaron continuamente dentro de los parámetros del poder de los colonos que supervisaba cada acuerdo, con la excepción del Acuerdo sobre la Gobernanza de la Nación Cree entre los crees de Eeyou, Istchee y el Gobierno de Canadá (2017), que fue el último acuerdo intergubernamental examinado en nuestro análisis.

Las rupturas comunicativas que subyacen a los abismos del colonialismo y su reconocimiento de la soberanía indígena junto con un andamiaje tecnopolítico bastante literal no son inocuas. De hecho, esta mala interpretación discursiva de la soberanía entre los diferentes niveles de gobernanza de los colonos y las colonas y los y las crees fue explicada sucintamente por Niezen (2016), quien argumenta:

Los líderes [...] utilizaron sus derechos de autodeterminación para reclamar su inclusión en el sistema federal en lugar de su propia condición de estado independiente. [...] Su autorreferencia como una «nación cree», con una «embajada» en Ottawa puede malinterpretarse como los símbolos externos de un fuerte protonacionalismo, sin mencionar muchos de los referentes de identidad y soberanía locales que encajan igualmente bien con las descripciones académicas de los movimientos nacionalistas. Pero el objetivo principal de la soberanía Cree es una inclusión justa, equitativa, cuidadosamente negociada y honrada en un Estado ya existente —Canadá— en lugar de una nación independiente (p. 6).

Como señala Simpson (2014), los objetivos de los reclamos indígenas de soberanía están fundamentalmente en desacuerdo con las concepciones coloniales de soberanía de las colonas y los colonos como un monopolio localizado sobre el poder de nombrar y mutilar. La afirmación de la soberanía funciona como un rechazo político del sistema de reconocimiento que implícitamente legitima el poder de la autoridad colonial. El reconocimiento de “el tan buscado y presunto ‘bien’ de la política multicultural” se contrasta con “el rechazo [que] viene con el requisito de que la propia soberanía política sea reconocida y defendida, y plantea la cuestión de la legitimidad de aquellos que están generalmente en la posición de reconocer” (Simpson, 2014, p. 11). Tal ruptura comunicativa finalmente fue reconocida, pero apenas dentro del ámbito federal. Exclusivo del corpus y anticipando el establecimiento de la Constitución de la Nación Cree de Eeyou Istchee más adelante ese año, el preámbulo del Acuerdo sobre la Gobernanza de la Nación Cree entre los crees de Eeyou Istchee y el Gobierno de Canadá (2017) establece explícitamente que “los Crees Nation y Canadá pueden tener diferentes puntos de vista legales en cuanto al alcance y contenido del derecho inherente al autogobierno”. Y aunque los negociadores pudieron reconocer la inconmensurabilidad en el trabajo práctico de la autonomía política, esta

brecha es igualmente aplicable a la expresión práctica de la soberanía en la infraestructura.

Aunque los detalles específicos de la infraestructura no son el enfoque de Simpson, las complejidades de navegar la infraestructura de la frontera política impuesta por el Estado colonial como persona indígena actúan como evidencia de la incoherencia de la soberanía. Simpson escribe que “si una persona Haudenosaunee va a viajar internacionalmente, por ejemplo, con un pasaporte de la Confederación, entonces se ponen en duda los propios límites y la legalidad del referente territorial original” (Simpson, 2014, p. 11). Simpson utiliza este acto de navegación para demostrar que “la soberanía puede existir dentro de la soberanía” en forma de “soberanías anidadas” no necesariamente proporcionales entre sí (Simpson, 2014, pp. 10-11). Sin embargo, como intentamos demostrar a través de este proyecto, la soberanía a los ojos del Estado colono no está tanto anidada sino más bien estratificada. Ello no disminuye el astuto desafío a la hegemonía política movilizado a través de las batallas judiciales sobre el JBNQA o las negociaciones que definieron los acuerdos que siguieron. Más bien, muestra hasta qué punto Canadá y Quebec fueron desafiados a declarar sus relaciones explícitas con la tierra reclamada durante mucho tiempo dentro de sus fronteras soberanas. La JBNQA y sus consecuencias jurídicas representan un esfuerzo concertado para lograr una repatriación concreta de tierras a los crees de Eeyou Istchee, pero también actúan para erosionar la solidez de las relaciones con la tierra sobre la que se basan Quebec y Canadá.

Por su parte, los líderes Cree aprovecharon el litigio en torno al proyecto de James Bay para dejar claro cómo concebían su identidad en relación con la tierra: “Nosotros los crees no somos ‘nacionalistas’. Ese concepto no existe en el idioma cree. Nuestro vínculo con la tierra no es solo político, también es físico. Somos parte de nuestras tierras” (Coon-Come, 1994, citado en Niezen, 2016, p. 92). En contraste, las relaciones con la tierra que Quebec y Canadá se vieron obligadas a definir son literalmente abismales, preocupadas por el reclamo perpetuo de

los recursos del subsuelo y de la energía hidroeléctrica que puede extraerse de la topología de la tierra. Entre la perpetuidad que significan las profundidades abismales de la tierra y los flujos de extracción hidroeléctrica está la supuesta transitoriedad de la habitación, que actúa como una capa superficial sobre la suposición de propiedad federal y provincial que es tan atemporal como inhumana.

Incrustada en los términos del acuerdo hay una idea incommensurable del uso de la tierra refractada a través de reclamos competitivos de acceso e infraestructura. Este movimiento está mediado por el conjunto de documentos legales que emanan de la JBNQA y se vuelve especialmente evidente mediante el análisis crítico del discurso asistido por corpus. De los seis documentos analizados, y muy raramente, apenas cuatro contienen alguna mención explícita a la infraestructura como tal. A través de la colocación podemos comprender que, de las cinco palabras más comunes asociadas con infraestructura en este corpus, tres están directamente relacionadas con la industria pesada (ferrocarriles, oleoductos, aeropuertos) y dos relacionadas con finanzas (financiamiento y costos). Si bien estas líneas de falla son claras desde la perspectiva computacional, vale la pena examinar brevemente una elección sutil en el lenguaje que se encuentra solo en el JBNQA original (1975) y el Acuerdo sobre la Gobernanza de la Nación Cree entre los crees de Eeyou Istchee y el Gobierno de Canadá (2017). Si bien la explicación de los derechos es clave en todo el corpus aquí examinado, es solo en estos documentos que el Gobierno Federal canadiense define explícitamente la relación entre Quebec y una Primera Nación Cree como una relación de «nuda propiedad».

Aunque no se explica lo contrario en el texto del acuerdo, la nuda propiedad es un concepto bien definido en la ley de propiedad que describe la propiedad legal con un derecho derivado de usar dicha propiedad entregada a un tercero. Por lo general, un estatus temporal, una relación de nuda propiedad, establece al tercero como usufructo, o como alguien con derecho a utilizar la propiedad en cuestión sin alterarla fundamentalmente. Dicho concepto es heredado de los estatutos

romanos relativos a la apropiación del trabajo esclavizado para *usus fructus* o «uso y disfrute» y se ha adaptado durante mucho tiempo al régimen de uso de la tierra (Britannica, 2018). Como categoría legal aplicada a la tierra, el estatus de usufructuario codifica una proporción específica de utilidad de arriba hacia abajo, ya que el uso de la tierra no lo definen quienes la usan, sino sus legítimos propietarios. Reflejando la disyunción inherente a la soberanía hobbesiana, este estatus impone un nudo de extracción y explotación económica ideal dentro de un área determinada. Si bien está atenuado por múltiples subtítulos que confirman la autonomía de las prácticas culturales y la gobernanza Cree dentro del territorio cubierto, sigue siendo significativo que, en todo el curso de las negociaciones que abarcan el JBNQA y sus consecuencias, el estatus de nuda propiedad sigue siendo el único reconocimiento explícito de cómo el Gobierno Federal debe entender la relación territorial entre los crees y Quebec. La soberanía en James Bay puede revestirse del lenguaje de la negociación bilateral y el entendimiento mutuo, pero debajo de esta capa superficial hay un reclamo implícito de posesión perpetua.

Hacia la memoria infraestructural incluso cuando echamos una mirada crítica a la extrañamente sentida introducción del jefe negociador provincial John Ciacca a la filosofía detrás de la JBNQA, se pueden sentir las rupturas comunicativas y conmemorativas inherentes a las nociones de soberanía y autodeterminación. Comienza proclamando que “estamos a punto de hacer historia” (Ciacca, citado en Government of Québec, 1975, p. 5). Sin embargo, el propio «nosotros» al que se dirige parece estar limitado al ámbito de los legisladores provinciales. En el cuerpo del preámbulo que sigue, los crees y los inuit se representan continuamente dentro de los parámetros de la soberanía quebequense a instancias de los tropos federales de ciudadanía e indigeneidad, por igual. Ciacca continúa afirmando que el JBNQA es una victoria para el gobierno, porque, en virtud del acuerdo, la presencia de Quebec se afirma definitiva y plenamente en el norte. Es una victoria también para los pueblos nativos porque gracias al acuerdo se les coloca sobre una

base nueva y más digna, como colectividad, que la que habían conocido en el pasado (Ciacca, citado en Government of Québec, 1975, p. 9).

Aquí nos encontramos una vez más en una encrucijada comunicativa. ¿La historia de quién estamos haciendo? ¿De quién es el recuerdo del pasado? ¿Quién tiene el derecho o el poder de formular estas representaciones discursivas? Cuando consideramos este sentido fracturado de soberanía orquestado por los acuerdos tanto quebequenses como canadienses, también debemos preguntarnos por qué el JBQNA sigue siendo reconocido como un tratado exitoso entre naciones cuando los James Bay cree, naskapi e inuit continuaron generalizándose desde la categoría más amplia posible de «nativo». Para Nora (1989), que estaba particularmente interesado en cómo la memoria colectiva sirve como vehículo para el nacionalismo y el fortalecimiento de los Estados-nación, la historia comienza donde termina la memoria. Después de esto, las reflexiones históricas de Ciacca podrían ser emblemáticas de una represión continua de la memoria cree, inuit, naskapi y canadiense. Cuando consideramos esta concretización de la memoria, representada tanto en la infraestructura como en la legislación de la región, nos enfrentamos nuevamente a legados de soberanía hobbesiana que, como se mencionó anteriormente, se construye en torno a ciertas formas de vida, entre sí y con la tierra. Las represas hidroeléctricas, las carreteras y los documentos legislativos son en sí mismos intentos de solidificar relaciones sedentarias y semióticas con el medioambiente que evocan reconstrucciones específicas del pasado para adaptarlas a las voluntades políticas del presente.

Las características clave delineadas por nuestros datos, a saber, la distribución inconmensurable del poder codificado en los acuerdos, invitan a una reconsideración crítica de la relación entre soberanía e infraestructura. Aunque la geografía, el exceso de información legislativa y el paso del tiempo crean profundas lagunas en nuestra comprensión de cómo se formalizó el proyecto de James Bay en relación con los cree, Quebec y Canadá, los datos recopilados describen abismos fundamentales en la

relación de las distintas partes con la tierra y la gobernanza. Tal disyunción, que representa mucho más que la prominencia de las fronteras territoriales, muestra la insuficiencia de las nociones occidentales de soberanía que se ocupan estrictamente de a partir de dónde se trazan las fronteras. En última instancia, esta exploración de las matrices de memoria, legislación e infraestructura en la región de James Bay no pretende ser vista como un examen totalizador de la soberanía o del poder tecnopolítico; más bien, este capítulo pretende servir como trampolín para futuros interrogatorios y rearticulaciones de las fantasías y abismos fundacionales inherentes al Estado colonial canadiense. Si bien comenzamos a ver un movimiento en la dirección de la reconciliación, es fundamental que nosotros, como académicos y académicas, colonos y colonas, sigamos desafiando las inclinaciones conmemorativas que fetichizan las visiones unidimensionales del pasado.

Teniendo en cuenta el legado ineludible de Hobbes, es importante reconocer cómo el poder de negociar y la eliminación de la infraestructura indígena son claves para la articulación histórica de la soberanía tan a menudo naturalizada por los comentaristas contemporáneos. Si queremos hacer frente a los espectros que siguen acechando el momento decolonial, es imperativo que reconozcamos que la conmemoración del JBNQA y los acuerdos posteriores como tratados entre naciones que deberían ser ensalzados, efectivamente erosiona los paisajes vivos de Eeyou Istchee y privilegia las nociones a la vez estables, aunque altamente inconsistentes, de lo que fue, es y puede ser la soberanía. De hecho, esto es recién el comienzo. Hay muchas más formas de interrogar las rupturas comunicativas inherentes a los acuerdos, la propiedad que en ellos se perfila, las dudosas aplicaciones legislativas demostradas y la continua disonancia cognitiva entre cómo se caracteriza y para quién es la soberanía. A través de esta visión de las relaciones recíprocas entre memoria, infraestructura y soberanía, esperamos resaltar que cada una de estas estructuras difíciles de manejar no puede limitarse a articulaciones singulares, estáticas o fragmentadas, inmunes a la prueba del tiempo.

Reexaminar el caso del acuerdo de James Bay y su posterior historial legal proporciona un avance histórico único para teorizar las intersecciones entre soberanía nacional, desarrollo de infraestructura e independencia energética. Aunque el foco de este trabajo son las interrelaciones existentes entre las entidades legales indígenas, provinciales y federales, sus implicaciones irradian mucho más allá del contexto de un Estado colonial. A medida que avanzaba este proyecto, el efecto dominó de la pandemia de COVID-19 en la cadena de suministro global se ha superpuesto con las ramificaciones de la desastrosa invasión rusa de Ucrania en el mercado energético internacional. Han surgido nuevas alianzas geoestratégicas para distribuir recursos petroquímicos y desarrollar infraestructura ante una renovada escasez de materiales. En el marco de la catástrofe climática global, los acuerdos políticos y económicos de larga data están siendo rápidamente revocados. Cuestiones de coherencia territorial, poder gubernamental y política industrial que hasta hace poco eran impensables ahora ocupan el primer plano de los debates tanto intranacionales como internacionales. Si bien resulta tentador considerar este paradigma como una novedad global, los conflictos que surgen del proyecto de James Bay demuestran que estos problemas tienen profundas raíces históricas. Incluso ahora, los crees de Eeyou Istchee trabajan para afirmar y ampliar los derechos garantizados en primer lugar por la JBNQA, adaptando la infraestructura física de Hydro-Quebec para asegurar la “soberanía cultural, tecnológica y del espectro” (Toso y Foward, 2023, p. 306). Al “argumentar que los Cree tienen derecho a recolectar el espectro electromagnético en sus territorios como lo hacen con la vida silvestre” (Toso y Foward, 2023, p. 305), los despachos de hoy en día de Eeyou Istchee invierten las abismales insinuaciones de propiedad que los negociadores federales y provinciales habían influido sobre la tierra. En la medida en que el lado colono de la situación colonial en James Bay se negó obstinadamente a deshacer sus reclamos de propiedad perpetua y potencial extractivo, los crees de Eeyou Istchee continúan aprovechando los asentamientos pasados para preservar su autonomía tecnopolítica.

Bibliografía

- Agamben, G. (1998). *Sovereign Power and Bare Life*. Stanford University Press.
- Atkinson, M., & Mulrennan, M.E. (2009). Local Protest and Resistance to the Rupert Diversion Project, Northern Quebec. *Arctic*, 62(4), 468-480. <https://doi.org/10.14430/arctic177>
- Baker, P. (2006). *Using Corpora in Discourse Analysis*. Continuum.
- Baker, P., Gabrielatos, C., KhosraviNik, M., Krzyżanowski, M., McEnery, T., & Wodak, R. (2008). A Useful Methodological Synergy? Combining Critical Discourse Analysis and Corpus Linguistics to Examine Discourses of Refugees and Asylum Seekers in the UK Press. *Discourse & Society*, 19(3), 273-306. <https://doi.org/10.1177/0957926508088962>
- Britannica (2018). *The Law of Property and Possession*. Britannica. <https://www.britannica.com/topic/Roman-law/The-law-of-property-and-possession>.
- Coon-Come, M. (1994). *The Status and Rights of the James Bay Crees in the Context of Québec Secession from Canada*. Address to the Center for Strategic and International Studies.
- Coulthard, G.S. (2014). *Red Skin, White Masks: Rejecting the Colonial Politics of Recognition*. University of Minnesota Press.
- Duarte, M.E. (2014). *Network Sovereignty: Building the Internet across Indian Country*. University of Washington Press.
- Fanon, F. (2004). *The Wretched of the Earth: Frantz Fanon* (Trad. R. Philcox, introducciones de Jean-Paul Sartre y Homi K. Bhabha). Grove Press.
- Foucault, M. (1995). *Discipline and Punish: The Birth of the Prison*. Vintage Books.
- Gould, S.J. (2011). *Rocks of Ages: Science and Religion in the Fullness of Life*. Random House US.

- Gobierno de Canada (2010). *Agreement between the Crees of Eeyou Istchee and Her Majesty the Queen in Right of Canada Concerning the Eeyou Marine Region (Cree Offshore Agreement)*. Gobierno de Canada.
- Gobierno de Canada. (2017). *Agreement on Cree Nation Governance between the Crees of Eeyou Istchee and the Government of Canada*. Gobierno de Canada.
- Gobierno de Québec (1975). *James Bay and Northern Quebec Agreement*. Gobierno de Québec.
- Gobierno de Québec. (2002). *Agreement Concerning a New Relationship between le Gouvernement du Québec and the Crees of Québec (Paix des Braves)*. Gobierno de Québec.
- Gobierno de Québec. (2012). *Agreement on Governance in the Eeyou Istchee James Bay Territory between the Crees of Eeyou Istchee and the Gouvernement du Québec*. Gobierno de Québec.
- Harjo, L. (2019). *Spiral to the stars: Muskoke tools of futurity*. The University of Arizona Press.
- Harris, M. (4 de marzo de 2019). *Indigenous Knowledge Has Been Warning Us about Climate Change for Centuries*. Pacific Standard. <https://psmag.com/ideas/indigenous-knowledge-has-been-warning-us-about-climate-change-for-centuries>.
- Hobbes, T. (1985). *Leviathan: Or the Matter, Forme, & Power of a Common-Wealth Ecclesiasticall and Civil*. Penguin Classics.
- Kitishat, A.R., Al Kayed, M., & Al-Ajalein, M. (2020). A Corpus-Assisted Critical Discourse Analysis of the Syrian Refugee Crisis in Jordanian Newspapers. *International Journal of English Linguistics*, 10(6), 195-201. <https://doi.org/10.5539/ijel.v10n6p195>
- Larock, J., & Hammond, J. (31 de agosto de 2022). *A Brief Guide to Legal Corpus Linguistics, the Unholy Fusion of Big Data and Originalism*. Balls and Strikes. <https://ballsandstrikes.org/legal-culture/legal-corpus-linguistics-explainer/>.
- Mann, G., & Wainwright, J. (2018). *Climate Leviathan*. Verso.

- Mbembe, A. (2019). *Necropolitics* (Trad. S. Corcoran). Duke University Press.
- Mu, J., Zhao, H., & Yang, G. (2021). A Critical Discourse Analysis of Reports about China on the Covid-19 Pandemic in The New York Times. *OALib*, 8, e7746. <https://doi.org/10.4236/oalib.1107746>
- Niezen, R. (2016). Struggles over Sovereignty. En R. Niezen, *Defending the Land: Sovereignty and Forest Life in James Bay Cree Society*. Routledge.
- Nora, P. (1989). Between Memory and History: Les Lieux de Mémoire (Trad. M. Roudebush). *Representations*, 26, 7-24. <https://doi.org/10.2307/2928520>
- O'Regan, V., & Riordan, E. (2018). Comparing the Representation of Refugees, Asylum Seekers and Migrants in the Irish and UK Press: A Corpus-based Critical Discourse Analysis. *Journal of Language and Politics*, 17(6), 744-768. <https://doi.org/10.1075/jlp.17043.ore>
- Scholtz, C., & Polataiko, M. (2019). Transgressing the Division of Powers: The Case of the James Bay and Northern Quebec Agreement. *Canadian Journal of Law and Society / La Revue Canadienne Droit et Société*, 34(3), 393-415. <https://doi.org/10.1017/cls.2019.35>
- Simpson, A. (2014). *Mohawk Interruptus: Political Life Across the Borders of Settler States*. Duke University Press.
- Star, S.L. (1999). The Ethnography of Infrastructure. *American Behavioral Scientist*, 43(3), 377-391. <https://doi.org/10.1177/00027649921955326>
- Toso, T. y Foward, S. (2023). Dispatches From Eeyou Istchee: Cree Networks, Digital, and Social Inclusion. *Social Inclusion*, 11(3). <https://doi.org/10.17645/si.v11i3.6797>
- Tuck, E., & Yang, K.W. (2012). Decolonization is not a metaphor. *Decolonization: Indigeneity, Education & Society*, 1(1), 1-40.

Capítulo 7

De monstruos y máquinas: litio y el poder de la kinfraestructura

Aaron Gregory

Traducido por Gloria Baigorrotegui

El abismo, lo abismal y lo abisal

Estábamos subiendo el volcán Iztaccíhuatl luego de las charlas realizadas en el panel sobre Infraestructuras Abismales aceptado en la conferencia de la Sociedad de Estudios Sociales de la Ciencia (4S en inglés) en conjunto con la Sociedad Latinoamericana de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (ESOCITE) Cholula, México, en diciembre de 2022. Nuestros pasos lentos y deliberados dejaron pequeñas columnas de polvo que marcaron nuestra subida por un sinuoso sendero de montaña hasta la cima del volcán a 5.230 metros. Buscamos un paso seguro por las cumbres y los valles nevados de Iztaccíhuatl, que tiene una forma topográfica conocida en la zona como la «mujer dormida», enclavada en la cordillera de la Sierra Madre Oriental. Nos detuvimos a menudo para descansar en el aire escaso de la montaña, contemplando a través del valle al amante desventurado de Iztaccíhuatl más allá del volcán Popocatepetl (montaña humeante). El legendario romance entre Iztaccíhuatl y Popocatepetl es bien conocido entre los náhuatl, tlaxcaltecas y otros pueblos indígenas de la zona: Izta amaba al gran guerrero Popo, y cuando le informaron erróneamente de su fallecimiento durante la guerra, ella murió de un corazón roto y entregó su cuerpo a las montañas. Angustiado al enterarse de la muerte de su desolada amante, Popo juró quedarse a su

lado y cuidarla eternamente, así fuera en un estado de inquietud permanente. En la cima de Izta, durante una tarde por lo demás despejada, observamos columnas de ceniza y vapor de color gris hueso que se precipitaban hacia el cielo cada vez más oscuro. Según explicó nuestro guía náhuatl, Popo se despierta cuando se avecinan problemas.

La inspiración para este capítulo surge gracias una serie de compromisos colectivos con Infraestructuras Abismales durante el 4S ESOCITE, traducidos a lo largo de nuestros dominios geográficos y disciplinarios, refractados mediante el análisis crítico del *abismo*, el *abismal* y el *abisal*. Reflexionando sobre la lenta erupción del inquieto guerrero Popo desde el otro lado del abismo, encaramados en la clavícula rocosa de Izta, reflexionamos sobre las formas en que estos puntos de entrada podrían aplicarse a la energía renovable y su dependencia del poder del litio: el abismo entre indígenas haciendo *kin*, es decir, emparentándose con el poder del litio en medio de una proliferación de movimientos de soberanía energética (Gregory, 2023), las infraestructuras abismales desarrolladas por actores tecnocientíficos y (multi)nacionales que impulsan el capitalismo extractivo y sus aplicaciones dentro de la revolución de las energías renovables, y las fisuras abisales entre estos extraños *kin*, parientes —en las que el litio sigue siendo impenable e incognoscible, como un monstruo entre las máquinas.

Abordamos entonces el litio como un monstruo que emerge del abismo, un actor más-que-humano que constituye y articula una gama diferenciada de relaciones de parentesco entre indígenas, (multi)nacionales y tecnocientíficos. Exploramos el litio como pariente de estos actores e intereses, en tanto cada vez es más reconocido como uno de los muchos “parientes fósiles” indígenas, como miembro sagrado, ancestral y agencial de las tierras y comunidades nativas e indígenas (Todd, 2017 y 2023). Tales relaciones de parentesco resultan problematizadas por prácticas extractivistas y maquinaciones infraestructurales de los factores (multi)nacionales entendidos como “parientes pobres” (TallBear, 2017), seducidas por sus aplicaciones elementales de energía renovable y el capitalismo extractivista.

Así, la integración del litio en las tecnologías e infraestructuras que impulsan nuestra vida cotidiana marca aún más su papel emergente como «pariente máquina», un agente elemental que posibilita la proliferación de nuevos apéndices cyborgianos/cibernéticos y ensamblajes sociotécnicos que median en nuestra vida cotidiana (Callon y Latour, 1981; Haraway, 1985; Lewis et al., 2016). Estas modalidades de parentesco se movilizan aún más para ahondar en las relaciones entre los Estudios de Ciencia y Tecnología (CTS), los estudios críticos de infraestructura y los estudios críticos indígenas.

Conceptualizamos aquí a la *kinfraestructura* como un medio para rastrear y analizar las formas en que el litio constituye y constela *kines* tecnocientíficos, (multi)nacionales y parentesco *kin* indígena en nuevas relaciones infraestructurales. Tras las actas de la conferencia y encaramados en los afloramientos rocosos de la dormida Izta, observamos la lenta erupción del Popo y nos preguntamos cómo «quedarnos con el problema» pronosticado por nuestro guía local, para abrazar a los monstruos que habitan el abismo mientras prosperamos en lo abismal. Por lo tanto, el enfoque kinfraestructural responde a los estudios que examinan las «infraestructuras invasivas» desarrolladas para facilitar la conversión de minerales críticos en poder político y energético que circulan a través de redes de colonialismo y extractivismo (Curiey, 2023; LaDuke y Cowen, 2020; Spice, 2018). Reclamamos en disputa sobre el parentesco con el litio anticipan un particular tipo de problema, donde se confía cada vez más en este mineral crítico para impulsar una transición energética renovable defendida para mitigar la llamada crisis climática, mientras se sigue en deuda con los legados duraderos del capitalismo extractivo. Mientras la fetichización de las economías políticas intensivas en energía permanece incuestionable en este bucle de retroalimentación tautológica (la solución al problema de la energía es más energía), la energía renovable es alabada para mantener articulaciones duraderas entre el poder energético y el político.

Al delimitar los contornos iniciales de la kinfraestructura, nuestro capítulo también anticipa nuevas conectividades

translocales entre tierras y comunidades afectadas por la «fiebre del oro blanco» del litio. Reconociendo que las formas en que las infraestructuras del colonialismo y el extractivismo continúan en deuda con este mineral crítico, el enfoque kinfraestructural también reconoce las conectividades presentes y potenciales entre las tierras y comunidades indígenas que mantienen parentescos ancestrales con el litio. Una diversa gama de comunidades indígenas y marginadas desarrollan actualmente infraestructuras «inversas» y «fugitivas» en pos de la «soberanía energética» impulsada por el litio (Cowen, 2017; Egyedi et al., 2009; Egyedi y Mehós, 2012), al tiempo que producen extraños parentescos con las comunidades indígenas impactadas por la correspondiente extracción de litio de sus tierras soberanas y sagradas. Quedarse con este problema concreto sugiere la posibilidad de solidaridades transindígenas forjadas a través del parentesco común con el litio, quizá capaces de modificar las relaciones con los actores tecnocientíficos y (multi)nacionales en los que se confía para diseñar, regular y gobernar la energía y las infraestructuras.

El enfoque kinfraestructural plantea varias cuestiones: ¿Cómo constituye y articula el litio un *kin* (multi)nacional, tecnocientífico e indígena? ¿Hasta qué punto prospera el litio produciendo y manteniendo una gama cada vez mayor de inscripciones? ¿Y qué nos enseña este elemento activo sobre la agencia de los seres más-que-humanos? Un abanico similar de provocaciones guió nuestro panel Infraestructuras Abismales en 4S ECOCITE, enmarcado por las exploraciones de Barad del abismo ontoepistemoiológico, que a menudo materializa formas abisales de parentesco entre mundos humanos e inhumanos (Juelskjær y Schwennesen, 2012):

¿Y si es necesario percibir el abismo, los bordes de los límites de la «inclusión» y la «exclusión» antes de que el binario de dentro/fuera, inclusión/exclusión, importar/no importar como algo que pueda ser seriamente cuestionado? ¿Y si solo al enfrentarse a lo inhumano —el indeterminado no-ser-no-ser de la materia y la

no materia— pueda surgir una ética comprometida con la ruptura de la indiferencia?

El litio emerge del abismo como un monstruo de indeterminación ontológica, perturbando las pretensiones de parentesco soberano y propietario mientras circula continuamente en busca de nuevas intra-acciones y aplicaciones (Barad, 2012; DeLoughrey, 2023). Este elemento primordial se dispersa por el universo conocido y en el planeta en concentraciones variables: fluyendo por piscinas subterráneas y ríos de magma fundido, filtrándose por fisuras subterráneas y cadenas de actividad volcánica, escapando entre inclusiones derretidas que cristalizan el elemento en ampollas de magma y sales de salmuera en la superficie, impregnando rocas ígneas, saturando manantiales de minerales y océanos, circulando por el torrente sanguíneo de todos los seres humanos y animales multicelulares, emergiendo en las estructuras vegetales a distintos niveles de concentración, disipándose en la atmósfera a través de chimeneas volcánicas y penachos piroclásticos, adhiriéndose a las infraestructuras sociotécnicas que conectan miles de millones de dispositivos informáticos y de comunicación, y orbitando en un mar cósmico de satélites de potencia similar. El elemento es, por tanto, similar a muchas entidades más-que-humanas que demuestran la capacidad de elegir “dónde y cómo residen, interactúan y desarrollan relaciones” que incluyen pero inevitablemente exceden los enredos humanos (Watts, 2013).

¿Cómo entender entonces el litio como un monstruo autodeterminado e ingobernable que expresa su agencia a través de sus inclinaciones elementales a la relacionalidad y la circulación? En este capítulo movilizo una serie de contribuciones para explorar la agencia relacional y la multiplicidad ontológica del litio. Además de las historias y los conocimientos proporcionados generosamente por una serie de interlocutores, recurro también a mi propia posición interdisciplinaria y a mi afroindigenidad biracial, que engendra una afinidad particular hacia los monstruos que ponen en peligro las fronteras y los límites, aquellos que desestabilizan la supuesta estabilidad de la

clasificación y la categorización, al tiempo que multiplican las reivindicaciones de registros y dominios onto-epistemológicos singulares. Trabajando de manera similar a través de Barad en las cartas escritas a su hija, Akomolafe sitúa a los monstruos del abismo como aquellos que “se funden más allá de sus límites asignados, cuando se tocan entre sí a través de los amplios cañones ontológicos que los dividen [...] los monstruos son un enredo de categorías” (Bayo, 2017, p. 125).

El litio se concentra en gran medida en regiones volcánicamente activas que constituyen el Cinturón de Fuego del Pacífico, una cadena de 40.000 kilómetros de volcanes que conecta las tierras de los pueblos shoshone, paiute y washoe, en el suroeste de Estados Unidos, con las tierras de forma similar de los quechuas, aymaras y otros atacameños en el llamado Triángulo del Litio (Chile, Argentina y Bolivia). El litio es el ingeniero maestro de estas geologías interconectadas y ecológicas infraestructurales (Puig de la Bellacasa, 2016; Star, 1999), conformando un hábitat subterráneo que produce puntos de fusión (180,50 °C; 453,65 K) y puntos de ebullición (1.342 °C; 1.615 K) marcadamente altos que provocan que el litio sea conocido y extraíble para una gama cada vez mayor de parientes tecnocientíficos, (multi)nacionales e indígenas, organizados a favor y en contra de sus provisiones de poder energético y político. Al forjar nuevas relaciones, el litio trastoca los límites de estos actores e intereses.

Durante el 4S de Cholula nos preocupamos por los «puntos de fusión» del parentesco del litio mientras estábamos encaramados en la cima del volcán de la diosa Iztaccíhuatl y su amante de Popocatepetl al otro lado del valle, considerando el litio y la cadena de hábitats volcánicos en los que circula y reside. Aquí recordamos aún más el *queering* de Akomolafe (2017) del monstruoso Leviatán de Callon y Latour (1981): ¿Conoces la fuerza y la gloria del Leviatán? ¿Conoces la belleza de una erupción volcánica? En lo alto del dormido Izta, nuestro pequeño grupo fue testigo del despertar del Popo poco antes de su cataclísmica erupción en mayo de 2023. Así, mientras las columnas de humo oscurecían el cielo sobre los flujos

piroclásticos que caían al valle, reflexionamos sobre la kinfraestructura de la energía del litio.

Poder y agencia relacional

El litio es reconocido cada vez más como un mineral crítico del que se depende para producir poder renovable y político. Abordamos entonces esta articulación del «poder» como una función de la *agencia relacional* del elemento: su capacidad para convocar el parentesco de actores e intereses (multi)nacionales, tecnocientíficos e indígenas. Expandiendo continuamente su hábitat entre nuevos dominios sociotécnicos e infraestructurales, el litio fomenta una reflexión infraestructural de la agencia relacional como aquello que produce y traduce los deseos de actores e intereses, ampliando la comprensión de Woolgar (1990) de la agencia como un proceso de «configuración de su usuario» mediante un desarrollo de relaciones con otras entidades. Dicho ángulo de enfoque va más allá del reconocimiento compartido y simplificado de los actores no-humanos como aquellos con capacidad para actuar, atendiendo en cambio a la forma en que dichos actores inscriben y traducen los intereses de parentescos dispares.

El litio, por tanto, permite abordar los problemas de agencia y atribución que suelen distinguir las cosmovisiones occidentales e indígenas, revelando el parentesco entre la infraestructura crítica y los estudios indígenas. Mientras Woolgar lamenta la falta de voluntad de las sociedades occidentales a la hora de atribuir capacidad de acción e intencionalidad a los no-humanos, las comunidades indígenas reconocen continuamente la capacidad de acción de los parientes más-que-humanos. El litio se une a una serie de parientes minerales, como las piedras de glifo y las piedras de costilla de búfalo, que forman parte de las prácticas ceremoniales que conectan a los pueblos indígenas con sus tierras, junto con las «piedras cantoras» que enseñan estas formas de parentesco basadas en el lugar. Intrínsecamente circulatorio y migratorio, el litio también supera los

límites del lugar y el territorio para producir nuevos conjuntos relacionales, acompañando a búfalos (Hubbard, 2009), peces (Norgaard et al., 2018; Todd, 2017), coyotes (Baldy, 2015), maíz (Krawec, 2022), agua (Yazzie y Baldy, 2018; Wilson y Inkster, 2018) y otros elementos más-que-humanos que dan forma a relaciones multiespecies y ecológicas (Greeson, 2019). En la región andina de Sudamérica, el litio se conoce como la leche materna y la sangre vital de las montañas y los volcanes producida entre los *achachilas* (aymara) y los *apus* (quechua), venerados como guardianes ancestrales y seres sagrados: un elemento animado a través del cual surge la tierra y la vida.

El parentesco del litio marca un terreno emergente de compromisos indígenas e infraestructurales con actores más-que-humanos, facilitando una visión respecto a la política y la praxis del parentesco. Mientras el litio se reduce a menudo a un mineral crítico inanimado adecuado para la extracción y la aplicación del almacenamiento de energía renovable, las interpretaciones indígenas del parentesco hacen hincapié en una praxis de «kincentricidad» formada a través de sistemas recíprocos de responsabilidad relacional forjados entre entidades humanas y más-que-humanas (Martínez, 2010; Salmón, 2000). Yazzie y Baldy describen de manera similar estos sistemas de relación como formas de conocer y ser que reúnen “múltiples hilos de materialidad, parentesco, corporalidad, afecto, conectividad multidimensional [...] basados en valores de interdependencia, reciprocidad, igualdad y responsabilidad” (2018, p. 2). De forma similar, Wilson e Inkster (2018, p. 15) hablan de los parientes más-que-humanos como seres agenciales que comprenden redes fluidas de relaciones *kincéntricas*.

La agencia rotacional del litio desestabiliza las interpretaciones de la kincentricidad que atribuyen una agencia desproporcionada a sus homólogos humanos. Si bien se reconoce “la animadversión y la agencia de otros seres”, Van Horn et al. (2021, p. 3) describen lo kincéntrico como “un proceso intencional [...] cultivado por humanos”, en gran medida bajo el ámbito de los humanos indígenas. Aunque es pertinente para los debates sobre la agencia y los seres no-humanos como

partes integrantes de las comunidades indígenas enredadas por la revolución de las energías renovables, este enfoque no tiene plenamente en cuenta las formas en que los propios pueblos indígenas se convierten en parientes. El litio —hermano del búfalo, el salmón, el maíz y toda una serie de actores agenciales y circulatorios— es cada vez más entendido entre quienes «domesticar» las sociedades humanas. Por lo tanto, el litio se une a un panteón de actores acompañantes, que continuamente diseñan nuevas redes sociotécnicas en hábitats adecuados (Hartigan Jr., 2017; véase también Haraway, 2003). Por ello, Watts (2013) nos recuerda que los actores más-que-humanos están “llenos de pensamiento, deseo, contemplación y voluntad. [...] *No solo son [actores más-que-humanos] activos, sino que también influyen en cómo los humanos se organizan en sociedad*” (p. 23, énfasis añadido). Es a través de este punto de entrada que este capítulo aprehende la agencia del litio para constituir y organizar *kin*, es decir su parentesco, en la denominada *kinfraestructura*.

Más que una mera metáfora o una visión teórica, la agencia relacional y la kincentricidad forman parte integral de la estructura atómica y las propiedades isotópicas del litio. El litio se presenta en doce estados isotópicos y su isótopo más frecuente es el Li_7 , que constituye aproximadamente el 95% de las reservas planetarias. Este elemento altamente reactivo rara vez prospera en forma aislada, ya que solo se estabiliza formando enlaces (parentesco) con otros elementos. Sin profundizar en la química y la mecánica cuántica, que van más allá del alcance de nuestro capítulo, es importante señalar la disposición y la cantidad de electrones de un isótopo que rigen su comportamiento de enlace: tres electrones orbitan el núcleo del isótopo Li_7 , con un electrón de valencia buscando continuamente formar nuevos enlaces. La estructura atómica del litio también es análoga a su carácter especialmente relacional. Aunque el radio atómico del litio es de 128pm (radio covalente) y mantiene una forma aproximadamente esférica en el vacío universal del espacio, el isótopo litio-7 no mantiene un límite exterior consistentemente definido. Sus interacciones relacionales superan los límites de su estructura atómica, y los electrones de valencia patrullan

constantemente sus límites exteriores en busca de nuevas relaciones, circulaciones y aplicaciones. Si los electrones tienen «política», esta se expresa a través de su capacidad para generar procesos mediante los cuales “las tecnologías y las identidades de los usuarios se co-constituyen en redes sociotécnicas en evolución” (Summerton, 2004, p. 487). La anatomía de la estructura atómica e isotópica del litio indica su proclividad a articular una gama cada vez más amplia de relaciones, hábitats y aplicaciones tecnológicas e infraestructurales: es la kinfraestructura del litio.

El litio es indiscriminado y promiscuamente activo en ámbitos aparentemente dispares, generando reivindicaciones tecnocientíficas del mismo como un elemento indispensable para la energía renovable y su almacenamiento, con reivindicaciones (multi)nacionales del litio como mineral crítico para la seguridad energética nacional y la mitigación del cambio climático, junto a reivindicaciones indígenas del parentesco fósil como parte integral de las tierras soberanas, y entre pueblos indígenas de otros lugares se emparenta con aquellas tecnologías e infraestructuras alimentadas con litio. Al alterar los límites políticos y posicionales de dichos actores e intereses, el litio reclama un parentesco corpóreo con todos los implicados. El litio circula en niveles de 0,6-1,2 miliequivalentes por litro (mEq/L) en la sangre humana, marcándose a sí mismo como parentesco bioquímico y actuando a través y sobre todos los implicados. Cataliza el calcio y el fósforo necesarios para la formación ósea, modula una serie de acciones metabólicas y alimenta continuamente nuestra infraestructura corporal. Además, se fija entre los apéndices computacionales de nuestros cuerpos cyborgianos, mediando materialmente las maquinaciones tecnológicas e infraestructurales que alimentan las intimidades de las vidas cotidianas de los cuerpos y las políticas corporales (Haraway, 1985; Hayles, 1999; Lewis et al., 2018). Y lo que es quizá más importante, el litio actúa sobre la corteza prefrontal del cerebro para estimular nuevas células madre y neuronas que regulan los pensamientos y las emociones. Como tal, el litio gobierna las arquitecturas cognitivas y computacionales de sus parientes

tecnocientíficos, (multi)nacionales e indígenas. El litio gobierna cómo pensamos y actuamos en relación a él.

Un aparato singular conecta lo corpóreo con los conjuntos cyborgianos y cibernéticos que constituyen la kinfraestructura del litio: la batería de iones de litio. Las baterías de iones de litio son un cuerpo político encapsulado de ánodos, cátodos y otros materiales extraídos como el cobalto y el níquel, en el que los iones de litio cargados positivamente viajan del ánodo al cátodo. Dicha transferencia de iones de litio es responsable de crear electrones libres en el ánodo, produciendo una corriente positiva de electricidad como flujo generativo de electrones. Estas relaciones intra-activas sientan ahora las bases de la energía del litio como preocupación energética, junto con el conjunto de “poderosos actantes no-humanos” responsables de los flujos de electrones y los sistemas de energía en sentido más amplio (Bennett, 2005 y 2010). La batería de iones de litio es sinécdoque de los sistemas kinfraestructurales de poder político que comprenden la revolución de la energía renovable en términos más generales, donde esta forma de poder facilita “múltiples conversiones de materiales y sujetos, conjurados a través de legados extractivos [...] para producir nuevos compromisos” (Powell, 2018, p. 29). Encerrado en baterías de iones de litio y circulando a través de la geopolítica organizada en torno a su abastecimiento, fabricación, distribución y consumo, la agencia relacional del litio constituye un conjunto en expansión de actores e intereses.

El enfoque kinfraestructural de este capítulo está en deuda con el parentesco académico reunido para explorar actores más-que-humanos como ingenieros que dan forma a “ecologías de infraestructura” que convocan enfoques competitivos y convergentes del poder energético y político (Carse, 2012; Puig de la Bellacasa, 2016; Star y Ruhleder, 1994). La agencia relacional del litio permite una comprensión de la infraestructura que opera “en diferentes niveles simultáneamente, generando múltiples formas de dirección [...] mediando el intercambio a distancia, poniendo en interacción a diferentes personas, objetos y espacios” (Larkin, 2013: 329-330; véase también Amin, 2004;

Simone, 2004). Entre tanto enredo, el litio actúa sobre todos los actores humanos implicados, generando y circulando simultáneamente por los sistemas sociales, políticos y ecológicos. Por lo tanto, las etnografías kininfraestructurales de la infraestructura rechazan la separación de los actores humanos y no humanos y las distinciones correspondientes entre infraestructuras sociales y físicas (Appel et al., 2018), lo que sugiere un reequipamiento etnográfico capaz de dar cuenta de la agencia de los sistemas, impulsado por los actores más-que-humanos que guían su diseño, desarrollo, operación y gobernabilidad.

La multiplicidad ontológica y la creación de una *kin* extraña

El litio constituye y articula modalidades diferenciadas de parentesco, cada una de ellas organizada a través de la multiplicidad ontológica de este elemento como pariente fósil, pariente máquina y pariente extraño.

Aunque su composición atómica y sus atributos elementales permanecen constantes, el litio convoca y reconfigura continuamente un conjunto diverso de visiones del mundo en nuevas reivindicaciones sobre el poder energético y político. Los esfuerzos por «contener» este elemento son, de hecho, una prueba del modo en que el litio traduce continuamente los imaginarios sociotécnicos en nuevos problemas de distinción ontológica (Jasanoff y Kim, 2009). En pocas palabras, el poder del litio es el poder de producir una multiplicidad de mundos y visiones del mundo.

Los compromisos previos con el «giro ontológico» movilizado entre CTS, estudios críticos de infraestructura y estudios indígenas proporcionan puntos de entrada que nos desafían a “tomar en serio la posibilidad y la política de una multiplicidad de mundos [más-que-humanos]” (Yates et al., 2017, p. 2). Aunque arraigado en milenios de cosmologías y prácticas indígenas, el giro ontológico entre los estudios sociales de la ciencia y la tecnología convoca una atención renovada a los problemas

de las realidades singulares y los discursos dominantes de las mismas, reconociendo múltiples ontologías del conocer, actuar y ser (Coole y Frost, 2010; Haraway, 2003; Kohn, 2007; Nadasdy, 2007; Sundberg, 2011, 2014; Whatmore, 2002). Esas contribuciones facilitan una sintonía hacia ontologías emergentes materialmente consideradas y construidas. Junto con las críticas indígenas al giro ontológico, a menudo considerado desdeñoso de las preocupaciones basadas en el lugar o extractivo de los conocimientos indígenas (Todd, 2016; Watts, 2013; Wilson y Inkster, 2018), el carácter relacional y circulatorio del litio exige una interrogación renovada del parentesco más-que-humano que enreda a las comunidades indígenas y no indígenas por igual.

Surge en este sentido una serie de preguntas (inter)relacionadas: ¿Cómo podemos discernir la agencia relacional del litio a través de su capacidad para constituir un conjunto diverso de registros ontológicos? ¿Y cómo podríamos entonces abordar las reivindicaciones contrapuestas de parentesco con el litio entre los actores tecnocientíficos, (multi)nacionales e indígenas? Lo que nos interesa aquí son las formas en que el litio se engendra a sí mismo para una gama diversa de intereses, generando reivindicaciones diferenciales de parentesco sujetas a formas de representación ordenada. Por lo tanto, el problema de la multiplicidad ontológica se enfrenta al problema de la creación de reivindicaciones de representación. Al explorar las pluralidades de este terreno en disputa, Wilson e Inkster (2018) preguntan: “¿Quién puede hablar en nombre de la naturaleza?” (p. 17). O bien, reformulado para reconocer las formas en que el litio gobierna nuestras capacidades de cognición: ¿Cómo determina el litio la forma en que hablamos y actuamos en su nombre?

Las reivindicaciones contrapuestas sobre el parentesco del litio revelan su multiplicidad ontológica mediante una serie de dominios conectados y disputados, ampliando la atención de Woolgar (1990; Woolgar y Lezaun, 2013) al «orden de representaciones» que (de)limitan la capacidad de producir autoridad social, política y científica. El litio, incrustado en tierras

indígenas, extraído mediante operaciones mineras y alimentando sistemas de energía renovable, fomenta una serie de reivindicaciones organizadas jerárquicamente. Su singular materialidad produce múltiples registros ontológicos, recientemente enmarcados en la revolución de las energías renovables, a la vez que inextricablemente enredados con el colonialismo y el capitalismo extractivo, tanto del pasado como del presente. Los compromisos indígenas y descolonizadores desestabilizan estos legados duraderos como parte integral del tecno-optimismo y el progreso científico, a menudo asociados con la energía renovable. Por lo tanto, Burow et al. (2018) discuten los conflictos actuales entre las ontologías de los colonos forjados a través de la representación de la tierra y los seres más-que-humanos como inertes y explotables, y el correspondiente desplazamiento de las ontologías indígenas arraigadas en formas recíprocas de parentesco. Junto con la «violencia epistemológica» que a menudo acompaña al giro ontológico y su extracción de los conocimientos indígenas (Marker, 2018; Toad, 2016), una gama cada vez mayor de estudios sitúa la revolución de las energías renovables como una modalidad de «violencia ontológica» mediante la cual se extraen seres más-que-humanos de las tierras y comunidades indígenas (Tuck y Yang, 2012; véase también Coulthard, 2014; Wildcat et al., 2014). TallBear (2015) analiza de la siguiente forma los problemas ontoepistemológicos del parentesco diferenciado:

Los [colonos] no sabían cómo hacer el parentesco. [...] No tenían interés en entablar relaciones de parentesco. [...] Las obligaciones de parentesco con los parientes no-humanos fueron violadas por el Estado colono. [...] La diezma de humanos y no-humanos en estos continentes ha ido de la mano.

Aquí TallBear señala las incongruencias ontológicas de las modalidades diferenciadas de parentesco, situando los cimientos del colonialismo y el capitalismo extractivo en el abismo entre las ontologías occidental e indígena, y el estado abismal de los conflictos infraestructurales que en él se producen. Las

entidades más-que-humanas son integrales pero abismales entre estas preocupaciones. Por ejemplo, las primeras expansiones incas en la región que ahora se conoce como el Triángulo del Litio reutilizaron las concepciones indígenas de las entidades más que humanas para establecer nuevas infraestructuras de imperio, en particular tomando prestadas las relaciones quechuas con la *huaca* —objetos sagrados y lugares de importancia espiritual— reconvertida en *ceques* y otros hitos organizados para marcar las coordenadas y vectores del transporte, la comunicación y la gobernanza. La infraestructura del imperio azteca fue impulsada por la animadversión de entidades más-que-humanas, traducida posteriormente entre los intereses coloniales españoles y reutilizada en la actualidad por intereses (multi)nacionales seducidos por el litio incrustado en tierras quechuas, aymaras y otras tierras atacameñas para producir nuevas infraestructuras y ontologías de poder energético y político.

El abismo ontológico entre las reivindicaciones indígenas y no-indígenas sobre el litio genera continuamente un “terreno de disputa” infraestructuralmente abismal entre los intereses (multi)nacionales e indígenas (Gutpa et al., 2018). Las infraestructuras extractivas desarrolladas en tierras indígenas se reconocen como “el modo del colonialismo de los colonos [...] atrincherando y endureciendo los propios medios de la economía y la socialidad de los colonos en estructuras materiales tangibles” (LaDuke y Cowen, 2020, pp. 244-245).

Spice (2018) reconoce esa bifurcación marcando la diferencia ontológica entre los sistemas de extracción de energía como «infraestructuras críticas» integrales para los intereses (multi)nacionales, contrastados con la resistencia indígena contra las «infraestructuras invasivas» que interviene la tierra de forma tan crítica como las formas indígenas de concebir el conocer y el ser. Estes (2019) aclara tales conflictos como aquellos entre «infraestructuras del colonialismo de colonos» e «infraestructuras de resistencia indígena». Recientemente revitalizadas entre una gama proliferante de movimientos de resistencia aborígen contra la «fiebre del oro blanco» del litio en el Triángulo del Litio y el suroeste de Estados Unidos, las ontologías

indígenas se oponen al dominio de las ontologías coloniales de los colonos, donde los proyectos infraestructurales son lugares frecuentes de encuentros violentos y militarizados entre los protectores de las tierras indígenas reunidos contra la policía y las fuerzas de seguridad privatizadas que protegen los intereses de los accionistas y la infraestructura «crítica».

Los terrenos de conflictos infraestructurales se reducen a menudo a binarios ontológicos: entre el colonizador y el colonizado, la colonizadora y la colonizada, junto al binario cultura/naturaleza que convierte a los parientes más-que-humanos en inanimados, explotables y mercantilizables. Sin embargo, tales distinciones ontológicas rara vez resultan sobredeterminadas. A medida que los minerales críticos convocan su extracción de las tierras indígenas para alimentar una revolución energética renovable y el auge de la tecno-modernidad, los *kin* fósiles también organizan a los pueblos indígenas en «tribus energéticas», asociándose con intereses estatales y multinacionales para desarrollar y operar sus propias infraestructuras energéticas (Allison, 2015; Curley, 2023; Finley-Brook y Thomas, 2011; Powell, 2018; Royster, 2008; Smith y Frehner, 2010; Thompson, 1984).

Los movimientos energéticos indígenas proliferan en todo el continente americano, donde las distinciones binarias vuelven a desvirtuarse mediante el concepto de “hibridez ontológica” (Carroll, 2015; Coulthard, 2014; Middleton, 2022). El litio inscribe y traduce cada vez más estas ontologías aparentemente dispares en nuevas asociaciones energéticas, como la organización indígena regional CONFENAIE y la empresa kichwa/shuar Alian Retro en el sur, junto con una docena de tribus en Estados Unidos que ahora se asocian con agencias estatales y federales para desarrollar microrredes alimentadas con litio y otros proyectos de energía renovable bajo los auspicios de la soberanía energética indígena (Gregory, 2023).

De hecho, muchas explotaciones mineras de litio emplean a un número significativo de trabajadores indígenas y asociados. Aunque el litio proporciona las posibilidades energéticas y materiales para estas asociaciones energéticas, las reivindicaciones controvertidas sobre el parentesco del litio anticipan un asunto

negociado más complejo. Una oleada de académicos y activistas indígenas señala actualmente la dinámica de poder desigual que a menudo subordina los intereses indígenas al Estado y a la autoridad tecnocientífica. Los movimientos indígenas y ecologistas se ven igualmente subordinados a los laberintos burocráticos de las evaluaciones de impacto, los planes de planificación participativa que favorecen la consulta frente al consentimiento y una serie de mecanismos gubernamentales que apuntan a una forma bastante desequilibrada de hibridación ontológica.

Lamentando que la hibridez reproduzca a menudo ontologías coloniales de colonos, los académicos y las académicas indígenas reclaman políticas pluralistas de parentesco que puedan dar cabida a la participación y la gobernanza indígenas (Wilson y Inkster, 2018). El pluralismo ontológico anticipa la inclusión equitativa de los pueblos y perspectivas indígenas, situados como aquellos con la autoridad kincéntrica para hablar en nombre de la tierra y el litio. Sin embargo, el pluralismo ontológico rara vez reconoce la agencia de seres más-que-humanos como actores soberanos y autodeterminados que incluyen pero exceden el parentesco con los actores indígenas.

El litio marca e implosiona simultáneamente los límites de los binarios y las hibridaciones, subrayando en su lugar un carácter ineludible de multiplicidad ontológica que constituye y articula una serie de actores e intereses más allá de los reductores registros categóricos de intereses tecnocientíficos, (multi) nacionales e indígenas. Los llamamientos al pluralismo ontológico se ven a menudo limitados por los esfuerzos de defender la equidad y la inclusión de intereses que “hablan en nombre de” y, en última instancia, subordinan el litio a la autoridad real y percibida de las reivindicaciones soberanas y propietarias del litio. Estos deslizamientos fueron anticipados por el estudio de Woolgar y Pawluch (1985) sobre el «*gerrymandering*¹ ontoló-

1 N. de la T.: *gerrymandering* es un término de ciencia política referido a una manipulación de las circunscripciones electorales de un territorio, uniéndolas, dividiéndolas o asociándolas, con el objeto de mejorar o empeorar los resultados de un determinado partido político o grupo étnico, lingüístico, religioso o de clase. Es, por tanto, una técnica destinada a quebrar la imparcialidad de un sistema electoral determinado

gico» como estrategia de trabajo fronterizo, basada en reivindicaciones y reconvenções de autoridad tecnocientífica, legal y cultural. La multiplicidad ontológica del litio produce reivindicaciones y reconvenções en igual medida, marcándose a sí mismo entre una gama de actores más-que-humanos que se mueven “entre dimensiones y ontologías” para constituir nuevos lugares de poder y praxis (Marker, 2018). Las reconvenções/reivindicaciones al parentesco del litio se expresan igualmente a través de tecnologías e infraestructuras alimentadas con litio, tejidas a lo largo de los espacios intersticiales del trabajo ontológico fronterizo.

El litio emerge en multiplicidad ontológica desde profundidades abisales e impensables, rompiendo aún más las fronteras imaginadas entre humanos y máquinas. En sintonía con el enfoque temático de este volumen, ampliamos las primeras contribuciones al CTS que disciernen a las propias máquinas como actores agenciales. Si queremos tomar en serio el poder agencial del litio para gobernar las maquinaciones corporales e infraestructurales, el litio nos anima a cuestionar la “naturaleza de la máquina” (Cooper, 1991; Woolgar, 1990).

El litio, que forma parte integral de las articulaciones de la cognición y la computación, disuelve las fronteras entre el ser humano y las máquinas, que acaban de constituirse como apéndices unos de otros a través de redes sociotécnicas que (re) configuran continuamente las distinciones ontológicas. Entre los cuerpos individuales y la política corporal cyborgiana, Haraway (2016b) señala: “Los cyborgs no son máquinas en cualquier sentido, ni híbridos de máquina y organismo. De hecho, no son híbridos en absoluto. Son [...] ontológicamente heterogéneos” (p. 104). Mientras que las tesis cyborgianas atienden a las hibridaciones de humanos y máquinas, los poderes del litio se alojan *entre* los mismos.

Anticipándose a las kinfraestructuras que están porvenir, el litio da cada vez más forma a los parentescos indígenas forjados mediante de infraestructuras y tecnologías alimentadas por litio. Una serie de estudiosos consideran ahora los «retos ontológicos» que se introducen a medida que estas tecnologías se

abren camino en la vida íntima y cotidiana de los pueblos indígenas (Duarte, 2017), llamando la atención sobre la “multiplicidad de epistemologías y ontologías que existen en el mundo [y] cómo estas entidades encajan en la red de parentesco” (Lewis et al., 2018). Tales contribuciones académicas se materializan gracias al litio y a la revolución de las energías renovables, dando forma continuamente a nuevas formas kinfraestructurales de cognición, computación y conexión.

En el norte de Nevada, los dispositivos móviles y de navegación que funcionan con litio dan forma a la manera y el medio a través del cual los pueblos shoshone, paiute y washoe organizan ceremonias en oposición a los intereses de la minería del litio. Y en el Salar de Uyuni, en Bolivia, los dispositivos alimentados con litio configuran las formas y el formato del conocimiento y la información que facilita la oposición a los intereses mineros (multi)nacionales. La multiplicidad ontológica del litio también impulsa una proliferación de proyectos de energías renovables en el oeste de Estados Unidos, junto al aprendizaje automático y la inteligencia artificial desarrollados para tomar decisiones en nombre de las comunidades nativas (Gregory, 2023). En general, la multiplicidad ontológica del litio produce nuevas formas de parentesco infraestructural.

Cosmologías del problema del litio

Qué forma tiene este parentesco,
dónde y a quién conectan y desconectan sus líneas.

HARAWAY, 2016B, p. 2

El litio genera una serie de historias de origen que se movilizan para llevar a cabo una labor de delimitación cosmológica entre los actores tecnocientíficos (multi)nacionales e indígenas, y las correspondientes reivindicaciones de parentesco soberano y de propiedad. Si bien los actores tecnocientíficos e indígenas entienden el litio como un elemento primordial que forma parte del nacimiento de mundos y universos, su reconocimiento

como elemento discreto es un fenómeno bastante reciente. Tras miles de millones de años y desde tiempos inmemoriales, el litio apenas se ha dado a conocer en una fracción infinitesimal del tiempo universal y planetario. A través de procesos de traducción y conmensuración entre actores organizados a favor y en contra del poder del litio (Callon, 1984; Li, 2011 y 2015), el elemento prospera ahora produciendo una serie de cosmologías competidoras y convergentes que organizan reivindicaciones de autoridad tecnocientífica, seguridad estatal, intereses de propiedad y soberanía indígena. El litio genera estas cosmologías in/conmensuradas, dando lugar a un «problema del litio» complejamente articulado.

La comunidad tecnocientífica sigue continuamente perpleja ante «el problema del litio», como parte integrante de las historias sobre el origen que informan el campo de la astrofísica y su producción de teoría universal. El litio es uno de los tres primeros elementos producidos durante el Big Bang, hace casi 14.000 millones de años, un elemento primordial creado durante los primeros segundos de cataclismo de la nucleosíntesis que marcó el nacimiento del universo antes de viajar e incrustarse en un cosmos en constante expansión. Sin embargo, la comunidad científica se enfrenta actualmente a un «problema de litio» que desestabiliza elementos de la teoría del Big Bang. Aunque los astrofísicos verifican la teoría de la nucleosíntesis primordial en entornos de laboratorio, los astrónomos observan menos de la mitad de la cantidad prevista de concentraciones de litio-7 en nuestras estrellas más antiguas. En pocas palabras, los astrofísicos estiman que hay más litio en todo el universo del que se puede medir y contabilizar actualmente. Cualquiera sea la predicción, las metodologías o los cálculos son incorrectos. Han surgido diversas teorías para conciliar las lagunas en la teoría, la observación y la medición: los astrónomos señalan la capacidad de zonas de convección entre estrellas de baja temperatura capaces de absorber y destruir el elemento, estrellas binarias que podrían alterar su abundancia medible y la posibilidad de que la materia oscura sea capaz de alterar la producción o detección

del elemento. En este sentido, la teoría universal del litio permanece en un estado abismal.

El «problema» del litio desaparecido se refracta extrañamente entre las comunidades indígenas del Triángulo del Litio de Sudamérica. Aquí, los actores (multi)nacionales están expandiendo actualmente las operaciones mineras, lo que resulta en la extracción de litio de tierras sagradas y soberanas. Al igual que las historias de los orígenes, incluido el Big Bang, el litio forma parte integral de las historias indígenas incrustadas en tierras quechuas, aymaras y atacameñas, moldeadas por una antigua sociedad de volcanes ancestrales. En los extensos salares de Uyuni, en Bolivia, el litio se considera la leche materna de la diosa volcánica Tunupa. Como volcán femenino solitario en medio de una cordillera de deseo fundido y cortejo, Tunupa fue preñada por uno de los volcanes masculinos. Tras una noche de conflicto entre los volcanes macho que competían por la paternidad, se fugaron con el bebé Colchani. Tunupa, abatida, derramó lágrimas de litio que corrieron por todas las tierras en busca de su hijo desaparecido. Hoy, los pueblos quechua y aymara reconocen el paisaje de alabastro como tierra sagrada producida por Tunupa. La resplandeciente extensión blanca de llanuras de litio está perforada y vigilada por los ojos del salar, que observan a través de ojos burbujeantes y cristalinos, mirando hacia arriba a la imponente Tunupa mientras llora a su progenie perdida, al tiempo que es testigo de cómo los intereses estatales y multinacionales conspiran para fugarse con las lágrimas y la leche materna de la tierra.

El problema del litio en esta región ofrece una visión de las articulaciones del poder energético y político, atestiguadas por la proliferación de «golpes del litio». Un reciente golpe del litio en Bolivia derrocó al líder democráticamente elegido Evo Morales poco después de los esfuerzos de su administración por nacionalizar las vastas reservas de litio del Salar de Uyuni, Potosí y Oruro. Supuestamente respaldado por Estados Unidos e intereses mineros multinacionales, el recién instalado presidente Luis Arce promovió un contrato y una asociación por valor de 1.400 millones de dólares (USD) con la empresa

china CATL para recuperar y desarrollar unos 21 millones de toneladas de carbonato de litio a partir de la salmuera que se extrae actualmente de los salares de Uyuni y Oruro. Más de un tercio de todas las baterías de iones de litio son producidas por CATL, ahora asociada con la empresa estatal de litio de Bolivia, Yacimientos del Litio Bolivianos (YLB). CATL es uno de los principales proveedores de Tesla y su gran cuota de mercado de vehículos eléctricos impulsados por litio y catálogo de sistemas de almacenamiento de energía en baterías (BESS). En respuesta a las acusaciones sobre la implicación y el apoyo de Estados Unidos en una nueva administración alineada con intereses mineros multinacionales, Elon Musk publicó un tuit viral en la plataforma antes conocida como Twitter, en el que aparentemente admitía: “Golpearemos a quien queramos. ¡Acéptalo!”. El tuit iba acompañado de un emoji de encogimiento de hombros petulante (¯_ (ツ)_/¯), visto y difundido por millones de usuarios de dispositivos móviles alimentados con litio.

Las comunidades indígenas del suroeste de Estados Unidos se enfrentan a un problema similar con el litio. En el norte de Nevada, los mayores yacimientos de litio del continente están diseminados por tierras shoshone, palote y washoe. Esa tierra de calderas —con volcanes activos e inactivos— conforma un terreno moldeado por la actividad piroclástica; sus altas llanuras desérticas cubren amplias extensiones de magma basáltico y traquita. La tierra está perforada por fisuras y respiraderos que atraen manantiales burbujeantes, proporcionando hábitat al pez cachorro de Devils Hole y al pez ballesta de Railroad Valley, adaptados de forma única a estas aguas ricas en litio. Junto a los 12.000 años de creación indígena de lugares en esta región, el litio prospera en estas tierras volcánicamente activas, recordadas por las historias nativas de una serpiente de montaña que retrocedió ante una antigua tormenta eléctrica, cuyas espirales se estrecharon alrededor de las montañas hasta que la lava cargada de litio explotó desde los cráteres que ahora permanecen inactivos.

Los Paiute del Sur están organizados como *kin* del litio, formados por antiguos senderos de ceniza y desgastadas

estructuras circulares talladas a lo largo del famoso sitio de relámpagos, los campos volcánicos de Uinkaret y los flujos de lava de Little Springs, formados por las erupciones del cráter Sunset y el monte Trumbull. Dichos flujos de lava cargados de litio son lugares ceremoniales que expresan *puha*, una fuerza vital primordial parecida a una red que se extiende por todo el universo y que creó a la gente y a la tierra. Las madres suelen alimentar a sus bebés con leche materna calentada sobre rocas volcánicas para imbuirles de esta fuerza vital. El litio también está presente en las rocas talladas en forma de objetos ceremoniales y herramientas medicinales. Los antiguos senderos de esta región conducen a la Casa del Coyote, una cueva ceremonial y espiritual tallada en roca volcánica utilizada por los Puha'gants (curanderos de Paiute del Sur). Para los Paiute del Sur, las erupciones volcánicas marcan la vitalidad y el renacimiento, dando forma a las tierras y a los *unuwats* ricos en *puha*, que son manantiales de minerales saturados de litio conocidos como fuente de conocimiento, poder y purificación.

Los *wá·šiw* (washoe), al norte, mantienen formas similares de parentesco lítico entre tierras moldeadas a lo largo de milenios de actividad volcánica —activa con fallas, actividad geotérmica y respiraderos que perforan campos de lava y escombros. Su cueva de roca ceremonial está moldeada por la actividad volcánica, encaramada sobre el Da'ow ga (lago Tahoe) como lugar de reunión ocupado por los espíritus de los pueblos *wá·šiw* y los *me'tsunge* (bebés de agua) que dotan de poder y conocimiento a los curanderos. Los vientos del *wá·šiw* Zephyr que se dirigen al norte viajan a través de sistemas de baja presión en las llanuras del desierto y sistemas de alta presión de las montañas hasta la región de Peehee Mu'huh (Thacker Pass) en Humboldt Country, al norte de Nevada, un valle desértico y verde, lugar sagrado para los miembros de las tribus shoshone, paiute y washoe situado sobre un antiguo lecho lacustre y una caldera. Se trata de un lugar de paso ancestral que conecta las tierras estacionales de las tribus de toda la región, un lugar de prácticas ceremoniales y restos, y el mayor depósito de litio de Norteamérica.

El litio recorre estas tierras sísmicas y volcánicamente activas, estableciendo parentescos con una serie de tierras y pueblos indígenas al tiempo que convoca continuamente las incursiones de extraños parientes en busca de poder energético y político. Ahora bien, los conflictos históricos y actuales facilitan una visión del pésimo estado del problema del litio en esta región. En la lengua paiute, *Peehee mu'hub* se traduce como «luna podrida», recordando la Guerra de la Serpiente y la masacre de 1865 durante la cual bandas de familias paiute fueron asesinadas durante incursiones coloniales militarizadas y una violenta fiebre minera en la región. La misma luna podrida cuelga bajo esta región, hogar de unos 14 millones de toneladas de litio que cada vez convoca más intereses (multi)nacionales. Lithium Nevada Corporation (LNC, filial de Lithium América, con participación accionarial de la empresa china Ganfeng Lithium) está desarrollando actualmente sus infraestructuras mineras en 18.000 acres de tierra aprobados por la Oficina de Administración de Tierras de Estados Unidos, próximos a una gigafactoría de Tesla recientemente construida, con sus derechos recientemente asegurados sobre otros 10.000 acres de tierra, en septiembre de 2020.

Los pueblos shoshone, paiute y washoe se reunieron bajo una luna podrida el 12 de septiembre de 2021 para conmemorar el aniversario 156 de la masacre de 1865 y resistirse a una nueva fiebre por extraer minerales y metales de la región. Promovido y organizado mediante dispositivos móviles e informáticos alimentados con litio, el acto contó con canciones y oraciones que llenaron el fino aire del desierto difuso con el aroma de la artemisa y el humo de las hogueras, retorciéndose en la aún podrida luz de la luna. Las danzas ceremoniales producían pisadas y penachos de polvo en rítmica comunicación con los tambores que reverberaban entre los cuerpos de los antepasados humanos y no-humanos enterrados en las tierras ricas en litio. Tras meses de campamentos ceremoniales y batallas legales que recorrieron los tribunales del distrito hasta llegar al Noveno Circuito de Tribunal de Apelaciones de Estados Unidos, se revocó la decisión anterior de anular la aprobación federal del proyecto

y se aprobaron las mayores operaciones de extracción de litio del país. Un panel de jueces desestimó sumariamente los argumentos y recursos presentados por las tribus afectadas. Las conversaciones con un miembro de los shoshone-paiute caracterizaron la decisión y la actual fiebre por el «oro blanco» como otra masacre violenta y una extensión del colonialismo de los colonos, donde “toda esta palabrería sobre la revolución de las energías renovables no es más que otra excusa para destruir nuestras tierras y pueblos”.

Un constelado problema del litio articula estas tierras, actores e intereses, junto con historias de origen que desentieran las formas diferenciadas de parentesco enmarañadas por las relaciones entre poder energético y político. Para reafirmar la ya infame afirmación de Latour (1993, p. 38): la energía es “la política perseguida por otros medios”. Los orígenes del poder estatal están ya siempre enredados con el poder energético, expresado y materializado como los apéndices tecnopolíticos e infraestructurales del arte de gobernar que fetichizan la energía como parte integral de los proyectos de desarrollo, progreso, modernidad y la política emergente del poder renovable. El litio se une a otros minerales y productos petroquímicos para convocar el nacimiento de los Estados y sus contrapartes multinacionales, que dependen de las economías políticas del capitalismo extractivo y permiten el discurso sobre la producción de energía como una cuestión de seguridad nacional y de responsabilidades internacionales para combatir el cambio climático. A excepción de Bolivia, los mayores depósitos de litio recuperable del mundo se encuentran en tierras indígenas recientemente convertidas en Estados-nación de la OCDE con políticas energéticas nacionales guiadas por la Agencia Internacional de la Energía (AIE), una organización intergubernamental en el marco de la OCDE que incluye el litio entre los «minerales críticos» esenciales para la seguridad y la estabilidad económica de los Estados miembros. Sus políticas nacionales cuentan además con el apoyo del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, que fomenta el uso de baterías de iones de litio como parte integrante de su Resumen

para Responsables de Políticas sobre la Mitigación del Cambio Climático 2022. Aunque los orígenes energéticos de la crisis climática siguen siendo incuestionables, las políticas y prácticas estatales alineadas con los intereses multinacionales e internacionales traducen los llamamientos a una revolución de las energías renovables en golpes de litio sobre las tierras indígenas.

A pesar de estos orígenes y circulaciones, el parentesco del litio es un imperativo basado en el lugar para las comunidades indígenas, aclarado por Tuck y Yang, señalando que “los pueblos indígenas son aquellos que tienen historias de creación, no historias de colonización, sobre cómo nosotros/ellos llegamos a estar en un lugar en particular, de hecho, cómo nosotros/ellos llegamos a *ser un lugar*” (2012, p. 12, énfasis original). El litio se reconoce cada vez más como uno de los muchos parientes más-que-humanos que participan en el acto de creación de lugares, reconocido por Watts (2013) como parte integral del pensamiento indígena sobre el lugar impulsado por la agencia de seres más-que-humanos. Sin embargo, el problema del litio también sugiere que el poder y sus agentes materiales “no están delimitados espacialmente [...] están conectados en red con otros grupos indígenas; con instituciones y organismos políticos que gobiernan y actúan translocalmente y transtribalmente [...] a través del parentesco” (Powell, 2018, p. 29). Un enfoque kinfraestructural sigue al litio en su circulación mediante historias y sistemas de indigenismo, colonialismo y capitalismo extractivo, para gobernar una serie de preocupaciones basadas en el lugar, ampliando continuamente su radio de enredos relacionales.

El litio circula por las infraestructuras y los espacios intersticiales que rompen las fronteras y los límites de las reivindicaciones soberanas, propietarias y basadas en el lugar. Poco distingue entre fronteras escalares —de lo subatómico a lo universal— en pos de una red ampliada de hábitats y relaciones adecuadas. El elemento constituye y articula cuerpos, tierras, laboratorios científicos, centros de cálculo estatal y redes multinacionales de extracción para conformar nuevos dominios corpóreos, territoriales, tecnológicos, infraestructurales

y políticos. El problema del litio se demuestra por su carácter isotópico y su proclividad a inscribir y articular una diversidad de actores y relaciones, manteniendo su «isotopía» (por ejemplo, la estabilidad a lo largo del tiempo y el espacio) mientras convoca una serie de “programas y antiprogramas” practicados a lo largo de un terreno infraestructural de contestación (Latour, 1990). El elemento produce las condiciones de posibilidad para su propia extracción, moldea las capacidades cognitivas de los cuerpos y las políticas corporales implicadas, genera el conocimiento tecnocientífico desarrollado para su detección y extracción, gobierna las economías políticas nacionales y multi/internacionales del capitalismo energético, organiza la resistencia indígena a tales incursiones y potencia los medios tecnológicos e infraestructurales a través de los cuales se organizan y expresan estos mundos y cosmovisiones del litio. Las cosmologías del problema del litio cuestionan continuamente las reivindicaciones soberanas y propietarias de parentesco.

De monstruos y máquinas

Porque el Leviatán es un cuerpo, diseñado a imagen y semejanza de una máquina [pero] el verdadero Leviatán es mucho más monstruoso que eso. ¿Es el Leviatán una máquina? Lo es, pero ¿qué es una máquina sin un operador? [...] Si la máquina puede moverse, construirse y repararse a sí misma, debe ser un ser vivo.

CALLON Y LATOUR, 1981, pp. 293-294

El litio convoca y hace legibles las maquinaciones de las pretensiones tecnocientíficas, (multi)nacionales e indígenas al poder energético y político, al tiempo que se revela en forma agencial y monstruosa. Así pues, este capítulo concluye con una última provocación: ¿Qué clase de monstruo es el litio? Desde luego, no un «monstruo» en el sentido peyorativo del término, sino aquello que trastoca los límites de los cuerpos, las políticas corporales, las ecologías y geologías, las tecnologías e infraestructuras enredadas en nuevos ensamblajes sociotécnicos. Al

igual que el monstruoso Leviatán, inscribe a actores e intereses heterogéneos en una gama cada vez más amplia de micrositios, prácticas, tecnologías y técnicas en macroestructuras de la revolución de las energías renovables y sus impugnaciones. Más que una mera máquina o materia prima, el litio potencia los elementos computacionales, cognitivos, comunicativos y circulatorios de sus extracciones y aplicaciones a través de colectivos nuevos e imprevistos.

Este capítulo exploratorio considera el litio como un monstruo que constituye y articula una gama cada vez mayor de lugares, actores e intereses en hábitats aptos para nuevas circulaciones, relaciones y aplicaciones. Gracias a las conversaciones mantenidas durante la mesa redonda sobre Infraestructuras Abismales celebrada en 4S Cholula —y mientras permanecíamos encaramados en volcanes de lenta erupción— nos planteamos el carácter del abismo, lo abisal y lo abismal como medio para discernir la naturaleza de los monstruos y las máquinas. Estos amplios debates generativos en el seno de los estudios sobre infraestructuras críticas y CTS impulsan a plantearnos una serie de preguntas preparadas para atravesar las brechas disciplinarias entre estos campos complementarios: mientras muchos cuestionan la creciente demanda de minerales críticos para servir como “infraestructura de la infraestructura” (Anand, 2019; Appel et al., 2018; Carse, 2012; Hetherington, 2016), las actas de nuestra conferencia y este capítulo resultante reafirman esta provocación atravesando el abismo episto-ontológico entre las relaciones naturaleza y cultura, al reconocer el «entre» de las poéticas infraestructurales y ecológicas que el litio sigue conformando y habitando (Puig de la Bellacasa, 2016; véase también Star y Ruhleder, 1996; Larkin, 2013). El litio produce una interrelación similar entre el monstruo y la máquina, como interlocutor e ingeniero agencial de sus propias formas y relaciones infraestructurales.

El problema del litio se reconfigura sustancialmente de esta manera, reconociendo los parentescos tecnocientíficos, (multi)nacionales e indígenas como aquellos generados, reunidos y gobernados por este elemento primordial. En lugar de

defender una reivindicación de parentesco sobre otra, un enfoque kinfraestructural anticipa las posibilidades metodológicas en sintonía con el poder del litio, pues genera las condiciones de posibilidad para las correspondientes reivindicaciones y reconvenciones de poder energético y político. Este enfoque no pretende aplanar o hacer simétricas las relaciones entre los intereses de los actores implicados, sino que reconoce la capacidad del litio para generar modalidades diferenciadas de parentesco infraestructural repletas de las correspondientes asimetrías de poder (Edwards et al., 2009). La infraestructura de parentesco está repleta de parientes extraños y pobres que buscan mecanizar el oro blanco al servicio de «máquinas deseantes» acopladas al seno del poder (Deleuze y Guattari, 1977), como lo atestiguan con agudeza los quechuas, aymaras y una serie de pueblos atacameños afectados por los golpes del litio y las entidades (multi)nacionales que buscan extraer y fugarse con la leche materna de los volcanes de la diosa. Los salares de estas tierras indígenas se transforman cada vez más en dimensiones maquínicas: perforadoras pesadas horadan las tierras extrayendo salmuera de litio de depósitos subterráneos, clasificada en planos ortogonales de piscinas de evaporación iluminadas por el sol donde el litio se separa de otros minerales como el magnesio y el calcio, se sustituye por una serie de productos químicos introducidos para producir carbonato de litio apto para baterías, y luego se envía a instalaciones de procesamiento y distribución. El litio impulsa simultáneamente los procesos mecánicos, informáticos y cognitivos desplegados para convertir la tierra en componentes discretamente sistematizados de una ecología infraestructural. Y a su vez, el correspondiente aumento de las protestas sociales, medioambientales y políticas movilizadas contra la fiebre del oro blanco están igualmente vinculadas a los dispositivos móviles e informáticos, las plataformas digitales y los procesos cognitivos alimentados con litio.

El enfoque kinfraestructural de este capítulo se centra no solo en máquinas y maquinaciones, sino también en la monstruosa capacidad del litio para potenciar las asimetrías complejamente entrelazadas de esta ecología infraestructural, a la vez

que rastrea su recorrido circulatorio a mediante cadenas de suministro, tecnologías y políticas, así como una gama cada vez mayor de conexiones traslocales forjadas por y para un mineral primordial que se ha hecho a sí mismo «crítico» en todas partes. Los llamados a “mantenerlo en el suelo” son rechazados por un elemento primordial nacido en el vacío insonoro del espacio durante la nucleosíntesis cataclísmica del Big Bang, que viaja por el universo durante miles de millones de años y se acumula en innumerables galaxias y planetas, impulsado por su propensión a la circulación y el parentesco relacional. Recién convocado por la revolución de las energías renovables durante este momento fraccionario del tiempo humano, el litio fluye entre enclaves subterráneos, se filtra en fisuras sísmicas y escapa a través de explosiones volcánicas, y se adhiere a los apéndices sociotécnicos de los cuerpos y las políticas corporales. Circula por todas partes el “mismo monstruo otra vez, a la vez máquina, bestia, dios... el monstruo híbrido con mil cabezas y mil sistemas” (Callon y Latour, 1981, p. 297). Más monstruo que máquina, el litio se asemeja al Leviatán en su capacidad para diseñar un terreno cada vez más amplio de hábitats infraestructurales convocando a una gama inextricablemente enmarañada de actores, intereses y dominios infraestructurales. La revolución de las energías renovables es un sistema entre los miles generados por este elemento primordial.

Ponderado en la cima de un volcán en lenta erupción y a lo largo de conferencias, comunicaciones, cálculos y cogniciones necesarias para elaborar este capítulo, el litio surgió una y otra vez para revelar el carácter abismal del «problema del litio» tal y como se concibe actualmente. El litio es monstruosamente quimérico por naturaleza, se adapta activamente a los deseos de diversos actores e intereses, al tiempo que gana poder en una proliferante diversidad de asociaciones infraestructurales. Deloria (1999) señala: “Cualquier maldito tonto puede tratar a un ser vivo como si fuera una máquina y establecer las condiciones en las que se le exige que realice determinadas funciones” (p. 13). Sin embargo, un planteamiento kinfraestructural reconoce el litio como un monstruo agencial que ingenieriza

continuamente las relaciones infraestructurales y sociotécnicas donde se ensamblan y promulgan tales condiciones. Esta reconfiguración del problema del litio, que ya no está sobredeterminada por actores e intereses humanos, se basa en las contribuciones a los estudios sobre infraestructuras críticas para superar las exclusiones binarias de los imaginarios sociotécnicos y las tecnofuturas en “categorías de correcto/incorrecto” excesivamente simplificadas (Puig de la Bellacasa, 2016), anticipando en su lugar los compromisos críticos y los análisis que atienden al litio como un monstruo acompañado que alimenta un mundo de máquinas deseantes; seduciendo pero excediendo las maquinaciones humanas, mientras actúa en y sobre conjuntos infraestructurales y sociotécnicos en busca de nuevos enredos relacionales.

Más monstruo que máquina, el litio gobierna cada vez más las ecologías infraestructurales del poder energético y político, al tiempo que permanece ingobernable como elemento primordial que precede y excede ampliamente la revolución de las energías renovables. Como fuerza elemental que genera la poética de múltiples mundos y visiones del mundo producidas y disputadas en ellos, las abismales reivindicaciones de parentesco soberano y propietario podrían romperse y reconsiderarse. Haciéndonos eco de la advertencia de nuestro guía local mientras llegábamos a la cumbre del volcán de la diosa Itza, un enfoque kinfraestructural nos insta a “permanecer en el problema de la ambivalencia” del abismo entre lo humano y la naturaleza, la ecología y la infraestructura, el monstruo y la máquina (Star, 1995, 1999; Star y Ruhleder, 1996). En lugar de reducir el litio a la abismal política de la fiebre del oro blanco y a las discretas formas de parentesco que conlleva, la promesa de la infraestructura fomenta nuevas sintonías con las capacidades agenciales, relacionales y monstruosas del litio para constituir y constelar nuevos colectivos. A pesar de las reivindicaciones y contrademandas contrapuestas al poder del litio, el monstruo cambiante del litio sugiere las posibilidades abisales e imprevisibles que también podrían surgir a través de formas de parentesco modificadas y emergentes.

El enfoque kinfraestructural delimitado por este capítulo reconoce el litio no como un recurso inerte e inanimado y un mineral crítico, sino como un monstruo agencial capaz de desenterrar las nuevas articulaciones entre poder energético y poder político. La atención prestada a las capacidades de este elemento primordial no niega las responsabilidades diferenciadas y las dinámicas de poder producidas a lo largo de infraestructuras de parentesco del litio complejamente entretejidas. Más bien, este capítulo anticipa ciertos análisis kinfraestructurales capaces de rastrear el litio en los circuitos duraderos del colonialismo, el capitalismo extractivo y sus impugnaciones. Junto a las circulaciones del litio a través de nuestras formas corpóreas y cyborgianas, es útil reconocer y apreciar que “*todos somos monstruos [...] renacidos como monstruos esperanzados, en lugares donde las incompatibilidades, inconsistencias y superposiciones necesarias se unen suave y creativamente*” (Law, 1990, pp. 18-19, énfasis original). Convocando nuestras monstruosidades comunes como parentesco, delimitamos los contornos iniciales de un marco metodológico capaz de atender a las infraestructuras abismales construidas actualmente para gobernar estas dinámicas de poder, anticipando nuevas posibilidades de reconciliar el abismo entre parentesco tecnocientífico, (multi)nacional e indígena, al tiempo que convoca formas emergentes de parentesco a partir de las fisuras abisales en él existentes.

Bibliografía

- Akomolafe, B. (2017). *These Wilds Beyond Our Fences: Letters to My Daughter on Humanity's Search for Home*. North Atlantic Books.
- Allison, J.R. (2015). *Sovereignty for Survival: American Energy Development and Indian Self-Determination*. Yale University Press.
- Amin, A. (2004). Lively Infrastructure. *Theory, Culture & Society*, 31(7-8), 137-161. <https://doi.org/10.1177/0263276414548490>
- Anand, N. (2019). *Public Water and the Intimacy of Hydraulics*. E-flux Architecture.
- Appel, H., Nikhil, A. y Akhil, G. (2018). Introduction. En J. Barker (Ed.), *The Promise of Infrastructure* (pp. 1-38). Duke University Press.
- Baldy, C.R. (2015). Coyote is Not a Metaphor: On Decolonizing, (Re)claiming, and (Re)naming Coyote. *Decolonization: Indigeneity, Education, and Society*, 4(1), 1-20.
- Barad, K. (2012). On Touching – The Inhuman That Therefore I Am. *Differences*, 25(5), 206-223.
- Bennett, J. (2005). The Agency of Assemblages and the North American Blackout. *Public Culture*, 17(3), 445-466.
- Bennett, J. (2010). *Vibrant Matter: A Political Ecology of Things*. Duke University Press.
- Burow, P.B., Brock, S. y Dove, M.R. (2018). Unsettling the Land: Indigeneity, Ontology, and Hybridity in Settler Colonialism. *Environment and Society*, 9(1), 57-74. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3634170>
- Callon, M. (1984). Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of St Brieuc Bay. *The Sociological Review*, 32(1), 196-233. <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1984.tb00113.x>

- Callon, M., & Latour, B. (1981). Unscrewing the Big Leviathan; or How Actors Macrostructure Reality, and How Sociologists Help Them To Do So? En K. Knorr y A. Cicourel (Eds.), *Advances in Social Theory and Methodology* (pp. 277-303). Routledge y Kegan Paul.
- Carroll, C. (2015). *Roots of Our Renewal: Ethnobotany and Cherokee Environmental Governance*. University of Minnesota Press.
- Carse, A. (2012). Nature as Infrastructure: Making and Managing the Panama Canal Watershed. *Social Studies of Science*, 42(4), 539-563. <https://doi.org/10.1177/0306312712440166>
- Coole, D., & Frost, S. (2010). Introducing the New Materialisms. En D. Coole y S. Frost (Eds.), *New Materialisms: Ontology, Agency, and Politics* (pp. 1-43). Duke University Press.
- Cooper, B. (1991). *Action into Nature: An Essay on the Meaning of Technology*. University of Notre Dame Press.
- Coulthard, G. (2014). *Red Skin, White Masks: Rejecting the Colonial Politics of Recognition*. University of Minnesota Press.
- Cowen, D. (25 de enero de 2017). *Infrastructures of Empire and Resistance*. Verso. <https://www.versobooks.com/blogs/3067-infrastructures-of-empire-and-resistance>.
- Curley, A. (2023). *Carbon Sovereignty: Coal, Development, and Energy Transition in the Navajo Nation*. University of Arizona Press.
- DeLoughrey, E. (2023). Kinship in the Abyss: Submerging with The Deep. *Atlantic Studies*, 20(2), 348-360. <https://doi.org/10.1080/14788810.2022.2080462>
- Deleuze, G., & Guattari, F. (1977). *A Thousand Plateaus. Capitalism and Schizophrenia*. Viking Press.
- Deloria, V. (1999). *Spirit & Reason: The Vine Deloria, Jr., Reader*. Fulcrum Publishing.
- Duarte, M. (2017). *Network Sovereignty: Building the Internet across Indian Country*. University of Washington.

- Edwards, P., Bowker, G., Jackson, S., & Williams, R. (2009). Introduction: An Agenda for Infrastructure Studies. *Journal of the Association for Information Systems*, 10(5), 364-374. <https://doi.org/10.17705/1jais.00200>
- Egyedi, T.M. y Mehos, D.C. (Eds.) (2012). *Inverse Infrastructures: Disrupting Networks from Below*. Edward Elgar Publishing.
- Egyedi, T.M., Mehos, D.C., & Vree, W.G. (diciembre de 2009). New Perspectives on Inverse Infrastructures. En *Second International Conference on Infrastructure Systems and Services: Developing 21st Century Infrastructure Networks (INFRA)*.
- Estes, N. (2019). *Standing with Standing Rock: Voices from the #NoDAPL Movement*. University of Minnesota Press.
- Finley-Brook, M. y Thomas, C. (2011). Renewable Energy and Human Rights Violations: Illustrative Cases from Indigenous Territories in Panama. *Annals of the Association of American Geographers*, 101(4), 863-872. <https://doi.org/10.1080/00045608.2011.568873>
- Greeson, K. (2019). Pili 'Oha/Kinship:(Re) Imagining Perceptions of Nature and More-Than-Human Relationality. *Imaginations*, 10(1), 353-382. <https://doi.org/10.17742/IMAGE.CR.10.1.12>
- Gregory, A. (2023). Assembling Infrastructures of Indigenous Energy Sovereignty in the Mad River Valley. *MIT Projections*, 17, 36-63.
- Gupta, A. (2018). The Future of Ruins: Thoughts on the Temporality of Infrastructure. In N. Anand, A. Gupta y H. Appel (Eds.), *The Promise of Infrastructure* (pp. 62-79). Duke University Press.
- Haraway, D.J. (1985). A Cyborg Manifesto. *Cultural Theory: An Anthology*, 454.
- Haraway, D.J. (2003). *The Companion Species Manifesto: Dogs, People, and Significant Otherness* (vol. 1). Prickly Paradigm Press.

- Haraway, D.J. (2016a). Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective. En L. McDowell y J.P. Sharp (Eds.), *Space, Gender, Knowledge: Feminist Readings* (pp. 53-72). Routledge.
- Haraway, D.J. (2016b). *Staying with the Trouble: Making Kin in the Chthulucene*. Duke University Press.
- Hartigan Jr, J. (2017). *Care of the Species: Races of Corn and the Science of Plant Biodiversity*. University of Minnesota Press.
- Hayles, N.K. (2000). *How We Became Posthuman: Virtual Bodies in Cybernetics, Literature, and Informatics*. The University of Chicago Press.
- Hetherington, K. (2016). Surveying the Future Perfect: Anthropology, Development and the Promise of Infrastructure. En P. Harvey, C. Jensen, C. y A. Morita (Eds.), *Infrastructures and Social Complexity* (pp. 58-68). Routledge.
- Hubbard, T. (2009). "The Buffaloes are Gone" or "Return: Buffalo"? – The Relationship of the Buffalo to Indigenous Creative Expression. *The Canadian Journal of Native Studies*, XXIX(1-2), 65-85.
- Jasanoff, S., & Kim, S. (2009). Containing the Atom: Sociotechnical Imaginaries and Nuclear Power in the United States and South Korea. *Minerva*, 47, 119-146.
- Juelskjær, M., & Schwennesen, N. (2012). Intra-active Entanglements: An Interview with Karen Barad. *Kvinder, Koen og Forskning*, 21(1-2), 10-23.
- Kohn, E. (2007). How Dogs Dream: Amazonian Natures and the Politics of Transspecies Engagement. *American Ethnologist*, 34(1), 3-24. <https://doi.org/10.1525/ae.2007.34.1.3>
- Krawec, P. (2022). *Becoming Kin: An Indigenous Call to Unforgetting the Past and Reimagining our Future*. Augsburg Fortress Publishers.
- LaDuke, W., & Cowen, D. (2020). Beyond Wiindigo Infrastructure. *South Atlantic Quarterly*, 119(2), 243-268. <https://doi.org/10.1215/00382876-8177747>

- Larkin, B. (2013). The Politics and Poetics of Infrastructure. *Annual Review of Anthropology*, 42(1), 327-343. <https://doi.org/10.1146/annurev-anthro-092412-155522>
- Latour, B. (1990). Technology is Society Made Durable. *The Sociological Review* 38(S1), 103-131.
- Latour, B. (1993). *The Pasteurization of France*. Harvard University Press.
- Law, J. (1990). Introduction: Monsters, Machines and Sociotechnical Relations. *The Sociological Review*, 38(1), 1-23. <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1990.tb03346.x>
- Lewis, J.E., Arista, N., Pechawis, A., & Kite, S. (2018). Making Kin with the Machines. *Journal of Design and Science*. <https://doi.org/10.21428/bfafd97b>
- Li, F. (2011). Engineering Responsibility: Environmental Mitigation and the Limits of Commensuration in a Chilean Mining Project. *Focaal*, 60, 61-73.
- Li, F. (2015). *Unearthing Conflict: Corporate Mining, Activism, and Expertise in Peru*. Duke University Press.
- Marker, M. (2018). There Is No Place of Nature; There Is Only the Nature of Place: Animate Landscapes as Methodology for Inquiry in the Coast Salish Territory. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 31(6), 453-464. <https://doi.org/10.1080/09518398.2018.1430391>
- Martínez, D. (2010). The Complementarity of Indigenous Kincentric Ecology and Western Science in Ecocultural Restoration and Ecosystem-based Adaptation to Climate Disruption. *Indigenous Earth: Praxis and Transformation*, 390-416.
- Middleton, C. (2022). The Political Ecology of Large Hydropower Dams in the Mekong Basin: A Comprehensive Review. *Water Alternatives*, 15(2), 251-289.
- Nadasdy, P. (2007). The Gift in the Animal: The Ontology of Hunting and Human-animal Sociality. *American Ethnologist*, 34(1), 25-43. <https://doi.org/10.1525/ae.2007.34.1.25>

- Norgaard, K.M., Reed, R., & Bacon, J.M. (2018). How Environmental Decline Restructures Indigenous Gender Practices: What Happens to Karuk Masculinity When there are no Fish? *Sociology of Race and Ethnicity*, 4(1), 98-113. <https://doi.org/10.1177/2332649217706518>
- Powell, D. (2018). *Landscapes of Power: Politics of Energy in the Navajo Nation*. Duke University Press.
- Puig de la Bellacasa, M. (2016). Ecological Thinking, Material Spirituality, and the Poetics of Infrastructure. En G.C. Bowker, S. Timmermans, A.E. Clarke y E. Balka (Eds.), *Boundary Objects and Beyond: Working with Leigh Star* (pp. 47-68). MIT Press.
- Royster, J. (2008). Practical Sovereignty, Political Sovereignty, and the Indian Tribal Energy Development and Self-Determination Act. *Lewis & Clark Law Review*, 12, 1065-1101.
- Salmón, E. (2000). Kincentric Ecology: Indigenous Perceptions of the Human-nature Relationship. *Ecological Applications*, 10(5), 1327-1332.
- Simone, A. (2004). People as Infrastructure: Intersecting Fragments in Johannesburg. *Public Culture* 16(3), 407-429.
- Smith, S.L. y Frehner, B. (2010). *Indians & Energy: Exploitation and Opportunity in the American Southwest*. Duke University Press.
- Spice, A. (2018). Fighting Invasive Infrastructures: Indigenous Relations against Pipelines. *Environment and Society*, 9, 40-56.
- Star, S.L. (1995). *Ecologies of Knowledge. Work and Politics in Science and Technology*. State of New York University Press.
- Star, S.L. (1999). The Ethnography of Infrastructure. *American Behavioral Science*, 43(3), 377-391. <https://doi.org/10.1177/00027649921955326>
- Star, S.L., & Ruhleder, K. (1996). Steps Toward an Ecology of Infrastructure: Design and Access for Large Information Spaces. *Information Systems Research*, 7(1), 111-134.
- Summerton, J. (2004). Do Electrons Have Politics? Constructing User Identities in Swedish Electricity. *Science, Technology, & Human Values*, 29(4):486-511.

- Sundberg, J. (2011). Diabolic Caminos in the Desert and Cat Fights on the Rio: A Posthumanist Political Ecology of Boundary Enforcement in the United States–Mexico Borderlands. *Annals of the Association of American Geographers*, 101(2), 318-336. <https://doi.org/10.1080/00045608.2010.538323>
- Sundberg, J. (2014). Decolonizing Posthumanist Geographies. *Cultural Geographies*, 21(1), 33-47.
- TallBear, K. (2015). Theorizing Queer Inhumanisms: An Indigenous Reflection on Working Beyond the Human/Not Human. *GLQ: A Journal of Lesbian and Gay Studies*, 21(2-3), 230-235. <https://doi.org/10.1215/10642684-2843323>
- TallBear, K. (2017). Beyond the Life/Not-Life Binary: A Feminist-Indigenous Reading of Cryopreservation, Interspecies Thinking, and the New Materialisms. En J. Radin y E. Kowal (Eds.), *Cryopolitics: Frozen Life in a Melting World* (pp. 179-202). The MIT Press.
- Thompson, M. (1984). Among the Energy Tribes: A Cultural Framework for the Analysis and Design of Energy Policy. *Policy Sciences*, 17(3), 321-339. <https://doi.org/10.1007/bf00138710>
- Todd, Z. (2016). An Indigenous Feminist's Take on the Ontological Turn: "Ontology" Is Just Another Word for Colonialism. *Journal of Historical Sociology*, 29(1), 4-22.
- Todd, Z. (2017). Fish, Kin and Hope: Tending to Water Violations in Amiskwaciwâskahikan and Treaty Six Territory. *Afterall: A Journal of Art, Context and Enquiry*, 43(1), 102-107.
- Todd, Z. (2022). Fossil Fuels and Fossil Kin: An Environmental Kin Study of Weaponised Fossil Kin and Alberta's So-Called "Energy Resources Heritage". *Antipode*. <https://doi.org/10.1111/anti.12897>
- Tuck, E., & Yang, K.W. (2012). Decolonization is Not a Metaphor. *Decolonization: Indigeneity, Education & Society*, 1(1), 1-40.
- Van Horn, G., Kimmerer, R.W., & Hausdoerffer, J. (2021). *Kinship: Belonging in a World of Relations*. Center for Humans and Nature.

- Watts, V. (2013). Indigenous Place-thought and Agency amongst Humans and Non Humans (First Woman and Sky Woman go on a European World Tour). *Decolonization: Indigeneity, Education & Society*, 2(1), 20-34.
- Whatmore, S. (2002). *Hybrid Geographies: Natures Cultures Spaces*. Sage.
- Wildcat, M., McDonald, M., Irlbacher-Fox, S., & Coulthard, G. (2014). Learning from the Land: Indigenous Land Based Pedagogy and Decolonization. *Decolonization: Indigeneity, Education & Society*, 3(3), 1-15.
- Wilson, N.J., & Inkster, J. (2018). Respecting Water: Indigenous Water Governance, Ontologies, and the Politics of Kinship on the Ground. *Environment and Planning E: Nature and Space*, 1(4), 516-538. <https://doi.org/10.1177/2514848618789378>
- Woolgar, S. (1990). Configuring the User: The Case of Usability Trials. *The Sociological Review* 38(1), 58-99. <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1990.tb03349.x>
- Woolgar, S. & Pawluch, D. (1985). Ontological Gerrymandering: The Anatomy of Social Problems Explanations. *Social Problems*, 32(3), 214-227.
- Woolgar, S., & Lezaun, J. (2013). The Wrong Bin Bag: A Turn to Ontology in Science and Technology Studies? *Social Studies of Science*, 43(3), 321-340. <https://doi.org/10.1177/0306312713488820>
- Yates J.S., Harris, L.M., & Wilson, N.J. (2017). Multiple Ontologies of Water: Politics, Conflict and Implications for Governance. *Environment and Planning D: Society and Space*, 35(5): 797-815. <https://doi.org/10.1177/0263775817700395>
- Yazzie, M., & Baldy, C.R. (2018). Introduction: Indigenous Peoples and the Politics of Water. *Decolonization: Indigeneity, Education & Society*, 7(1), 1-18.

Capítulo 8

Monitorización del aire y las retóricas de sus datos: derivas sociales de las infraestructuras remotas en el extremo sur de Chile

Andrés Gómez-Seguel
Gabriel Reyes-Roa

El dato, constituido en la unidad mínima de información para cualquier proceso informacional digital, requiere de un soporte artefactual, de sensores de distinto tipo y de energía de sustento que le sirven de condición base en un punto específico de una red socio técnica. Es en la asociación entre los datos que se produce información; así, considerarlos de manera aislada carece de rendimiento social y científico.

En este sentido uno de los aspectos relevantes a comprender es la conformación de datos para cualquier sistema o entorno y su mecanismo de generación de verosimilitud, lo que de una u otra manera genera legitimidad en la representación de lo real. Esto es, para cualquier procesamiento de información sobre una base de datos, qué condicionantes sociales son los que producen esos entramados en la relación artefactos y datos. Y sobre todo qué condiciones de posibilidad social se generan a partir de la retórica de los datos.

Dichas condiciones son las que referenciaremos como «abismo», espacio entre lo que se propone a la comunidad como evidente contaminación y el uso social de la tecnología como mecanismo para hacer evidente la misma. Entre estas dos referencias hay un espacio abismal, un ensayo permanente y cotidiano de monitorear e interpretar el dato. Por ello, el objetivo de este capítulo es dimensionar los aspectos que se encuentran

enrolados en las retóricas del dato de monitoreo del aire en Coyhaique, ciudad ubicada en la región de Aysén, zona austral chilena, identificando las formas con que el dato es interpretado y cómo su referencia configura intereses y motivaciones de distinta índole dadas las experiencias de monitoreo.

El dato será comprendido, siguiendo a Haraway (2004), como un «testigo modesto» que nos señala las formas de conexión de cierta comunidad, de sus motivaciones e intereses y del olvido de las posiciones situadas y particulares que muchas veces producen el dato, sobre la base de artefactos e infraestructuras remotas de monitorización del aire.

El caso en cuestión corresponde a ReNaM, Red Nacional de Monitoreo, y tiene algunas características: es un monitoreo intradomiciliario de contaminantes derivados de la calefacción y artefactos domésticos. Son datos producidos por un monitoreo de bajo costo que involucra a parte de la comunidad. Históricamente estos datos han generado en las usuarias y los usuarios de los sistemas de monitoreo un imaginario de control sobre la contaminación a escala privada. Muchos de estos datos son parte de circuitos científicos en universidades, centros de investigación y empresas, siendo almacenados con diferentes fines. En su producción, uso y visualización, los datos entrañan un problema de soberanía, así como una propiedad difusa, lo cual hace que su uso tenga una dimensión problemática. En este sentido, nos interesa argumentar que existe cierta fetichización del dato y su uso por diferentes esferas: científica, empresas, instituciones públicas y ciudadanía que denuncia situaciones a partir de su interpretación.

El análisis del caso ReNaM Coyhaique nos permitirá profundizar en la retórica social del dato, en un contexto específico de mediación sociotécnica mediante el monitoreo del aire en las viviendas, considerando que esta cualidad sociotécnica nos permite abarcar en un mismo nivel a agentes humanos y tecnológicos en su capacidad de producir agencia social, es decir, una realidad híbrida (Callon, 1986; Latour, 1998). Para ello indagamos en los datos recopilados por una red de monitoreo intradomiciliario que tiene por objetivo mejorar los estándares

de calidad de viviendas, tomando en cuenta la realidad habitacional de las casas monitoreadas a través de la calidad del aire, ruido, temperatura y humedad. Esta red operó desde el año 2015 como una iniciativa interministerial a raíz de los elevados índices de contaminación atmosférica presentes en la zona y que ha sido decretada como proyecto cerrado por la administración estatal.

El valor de los datos, los *factiches* de la tecnociencia

La configuración y apropiación de datos de distinta índole se ha acrecentado en las últimas décadas generando una carrera por su producción, almacenamiento, gestión y explotación en las diferentes áreas del conocimiento. El dato se constituye en la unidad mínima de información para cualquier proceso tecnocientífico.

Los datos por tanto aportan valor a los procesos de conocimiento, más que el hecho de ser valorados en sí mismos. El dato surge de asociaciones entre agentes heterogéneos y de los entramados sociotécnicos que habita, contextos de enunciación que van configurando su significancia particular. Esto es por las condiciones de posibilidad social generadoras de su retórica (Tello, 2020).

Al respecto Latour (2001) señaló que los datos aparecen inscritos en la ciencia y en este sentido pueden comprenderse como *factiches* o como productores de *factiches*. Esto es como hechos (*fact*) y a la vez fetiches. Así los datos y lo que ellos producen dejan de ser creencias y tienen el estatuto de hechos fabricados. Dicha conceptualización permite comprender de mejor forma la confluencia de diferentes actores en la configuración del dato científico y de su uso, en este caso en la fabricación del hecho de la contaminación mediante la interpretación de datos por parte de los agentes involucrados.

El *factiche* nos permite dar cuenta de las comprensiones que realizan de los datos, agentes no necesariamente vinculados con los campos científicos; es el caso de la red ReNaM en la que

confluyen agentes científicos y científicas de la administración pública y usuarias y usuarios de diferente índole. Argumentamos que para estos agentes los datos que se producen en el monitoreo construyen una percepción de la contaminación como *factiche*.

Usando la noción de «inscripción», referida a las transformaciones que dan paso a como una materialidad se convierte en signo, archivo, documento, etcétera, indagaremos aquí acerca de las diferentes dimensiones que va adquiriendo el dato para diferentes agentes sociales. En esas inscripciones se van combinando, de manera móvil y sintética, signos y relaciones entre agentes y datos. Esto, en su referencia social, conduce a lo que Latour denominaba «móviles inmutables». Así, el dato se moviliza portando una síntesis inicial entre lo que representa, de la dimensión de la contaminación, y lo que contiene sobre la relación social entre agentes. En cualquier caso, en términos sociológicos, a lo que nos enfrentamos es al abismo que transitan los agentes que experimentan la contaminación y las disputas que tienen con los referentes estables de la interpretación de datos.

Los datos se moverán entonces indicándonos lo inespecífico e imposible, en este caso, de generar un centro coherente de interpretación del dato en relación con el problema de la contaminación ambiental en Coyhaique.

Redes sociotécnicas y datificación de la vida cotidiana

Múltiples espacios de la vida cotidiana son campos de sensorización y datificación, en la llamada internet de las cosas y la digitalización de los hogares. Ello implica acciones que requieren de monitorización y un extenso procesamiento y acumulación de datos.

En este sentido la monitorización del medioambiente se sostiene de unidades y artefactos capaces de traducir y generar indicios de realidad que a la postre terminan representando lo real, en sí. Ejemplo de esto es la forma en que la información

producida por tales artefactos sirve a la planificación de las condiciones térmicas y energéticas así como a la definición de tendencias de consumos, lo anterior por parte de gobiernos y administraciones a diferentes escalas, así como a agentes del mercado. Dicha tendencia ha llevado a algunos autores a vincular la monitorización directamente con tipos de gobernanza o instalación de la sociedad de control (Tironi y Rivera, 2023; Tironi y Valderrama, 2020).

Otra línea comprensiva sobre la datificación apunta más bien a enmarcar un espacio prepersonal, preindividual o infra-individual, que invita a dar cuenta de la perspectiva sobre el valor y la enajenación de la conciencia en relación con los datos. Tales nociones van en el camino de fraguar hipótesis sobre el capitalismo informacional y molecular (Rouvroy y Berns, 2013; Tironi y Rivera, 2023), proponiendo una modificación sustancial en la comprensión de los procesos de individuación y énfasis en la arquitectura informacional que adquiriría dicho proceso en el análisis de los conjuntos técnicos (Tello, 2020, p. 49)¹.

No obstante, estas líneas de investigación dejan en segundo plano el análisis respecto del uso social de los datos, de las expectativas, deseos y necesidades respecto a cómo funcionan e instituyen los artefactos que monitorizan y procesan esos datos a escala doméstica. Entendemos que antes de convertirse en objeto de la política y del cierre de cualquier gobernanza, los datos (aquello que se supone indica algo de la vida) son elementos en disputa, pues confluyen en su captación, comprensión y codificación de agentes heterogéneos, con diversos intereses. Se trata en este punto de indagar en el abismo que propone el deseo de los agentes hacia ese conjunto técnico que son los datos (Simondon, 2008 y 2017), la forma en que estos son entendidos, qué acciones realizan en torno a ellos y cómo esto deriva en una forma de vincularse o no con los otros agentes que también monitorean datos.

1 Para ampliar estas reflexiones consultar el trabajo de Gilbert Simondon (2015), quien consagró una parte central de su pensamiento respecto a la deriva cibernética.

Datos para medir, datos para denunciar, datos para monitorear la vida: el caso ReNaM

El caso a partir del cual inicia el análisis del uso social de los datos es ReNaM, Red Nacional de Monitoreo, el cual ha sido motivo de múltiples análisis y trabajos académicos (Baigorrotegui, 2022; Bravo y Ariztía, 2022; Tironi y Valderrama, 2020).

Se trata de la colaboración entre la Secretaría Regional Ministerial SEREMI de Energía y la SEREMI de Medio Ambiente de Aysén, quienes generan la iniciativa para medir, mediante unos artefactos dispuestos dentro de domicilios, niveles de temperatura, humedad, ruido y CO₂ (din medir el material particulado). Los artefactos fueron instalados en diez viviendas elegidas por factores relacionados a las condiciones de monitoreo.

La disponibilidad de los datos de este tipo de monitoreo es observada por la administración del Estado con la intención de evaluar políticas de energía, vivienda y contaminación. Si bien es cierto en la planificación inicial estaba considerada la participación de la ciudadanía en la recopilación de datos para mejorar la calidad del aire, no se implementa ninguna estrategia de seguimiento que considere ese tipo de participación.

La política pública, los estándares y las regulaciones que estaban siendo considerados para Coyhaique iba a articularse con un nuevo artefacto generador de datos intradomiciliarios. Mas dicho requerimiento nunca llegó a ejecutarse desde una política pública, situación que generó carencia de orientación en referencia a los datos.

Los datos monitoreados por la unidad dispuesta en cada casa eran actualizados cada media hora y por día, con el objetivo de obtener el dato pero también del monitoreo de la familia respecto a su entorno, bajo los conceptos de eficiencia, sustentabilidad y compatibilidad del espacio vivienda.



Figura 1. Geolocalizaciones aproximadas de casas ReNaM en Coyhaique. Fuente: mapa extraído de <https://csustentable.minvu.gob.cl/item/red-de-monitoreo>.

Aunque el artefacto no contaba con la capacidad de medir material particulado (Tironi y Valderrama, 2020), no por ello dejaba de generar una ficción vinculante entre el medio intradomiciliario y la contaminación exterior de Coyhaique.

Para comprender de mejor forma los datos y su uso social y ciertamente las expectativas que generan en cada agente social involucrado o involucrada seguiremos la arquitectura programática del artefacto que genera esos datos. Ello supone acercarnos a los y las agentes en cada acción del proceso de recopilación de datos: evento, registro, almacenamiento, análisis y codificación.

Síntesis del evento

A mediados de 2018 el Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (SINCA) del Ministerio de Medio Ambiente mostraba altos niveles de contaminación en MP10 y MP2.5 en Coyhaique. El sistema de salud local registró un alza importante en consultas por enfermedades respiratorias y la Organización Mundial de la Salud identifica en sus *rankings* a

Coyhaique como la ciudad más contaminada de América (Pérez et al., 2020).

El reconocimiento de este evento por parte de las autoridades y los agentes involucrados provoca una atención directa hacia el artefacto de monitoreo intradomiciliario. El evento de contaminación y las métricas internacionales son traducidas del mundo privado al entorno del domicilio, donde el artefacto de monitoreo parece central, al punto de que algunos agentes se ven abocados a conseguir artefactos de monitoreo personales, comprados en el mercado, ya que sus viviendas no tienen dispositivos de los provistos por la red. Este movimiento se da por fuera de la política pública:

Yo creo que compraría los míos [monitores]. Antes yo tenía ese el típico chino que te daba la temperatura y la humedad. Yo creo que más por el interés de la persona [es] que no puede funcionar el tema del de los datos (entrevista a profesionales del SERVIU, archivo MaReCe).

Hay una lectura de la situación externa medioambiental que se va traduciendo a la situación intradomiciliaria en actividades de la vida cotidiana. Disposición que opera imaginariamente para enfrentar a escala individual, y por fuera de la red de monitoreo, el evento de contaminación pública en Coyhaique:

Para ventilar para ver si hay movimiento en la casa, si el ruido... por ejemplo, yo me di cuenta de que cuando se hace aseo se disparan los valores, más que nada el producto para el piso flotante limpiador de la cera hoy me daba cuenta... y lo demás es cuando está funcionando la calefacción, yo tengo una Toyotomi de tiro forzado pero igual eh... cuando está así, cuando está el motor a alta potencia, igual suben los niveles (entrevista a profesionales del SERVIU, archivo MaReCe).

Sistema y máquina de registro

Antes de la comprensión y cercanía con el sistema de datos está la relación con la máquina de registro. Es así como surge la aplicación de protocolos de funcionamiento y uso de los artefactos de monitoreo, donde las personas tienen una participación central. Ello supone considerar el monitoreo como efecto de una tecnicidad en la que lo humano ocupa un lugar central en el conjunto sociotécnico:

Resulta que hay demasiadas variables que son las que influyen en que estos equipos funcionen, por ejemplo: primero que nada, tienen que estar enchufados. Es más o menos obvia esa cosa, pero cuando uno lo pone en diez, veinte, cincuenta casas no es obvio que esté enchufado todo el tiempo (entrevista a profesional del SERVIU, archivo MaReCe).

Por su parte, el conocimiento experto científico se distancia de lo ciudadano y desconfía de que los y las agentes sociales (considerándose fuera de ellos y de ellas) puedan participar óptimamente del proceso de monitoreo. Esto valida la necesidad que existan expertos y expertas dedicadas al registro.

La desconfianza instalada en la tecnicidad del conjunto sociotécnico se manifiesta en cinco problemas, los cuales son destallados por diversas científicas académicas y científicos académicos en la tabla a continuación.

Tabla 1. Esquema de problemas seleccionados

<p>Problema 1. La infraestructura de la energía</p>	<p>Porque la gente a veces tiene solo un enchufe, en el living por ejemplo, entonces ese único enchufe lo está usando el equipo Netatmo y resulta que tienen que conectar la aspiradora, por decir algo, conecta la aspiradora, desenchufa el otro equipo y después se le olvida volver a conectarlo y resulta que después de un mes o de dos meses alguien se da cuenta que no está enviando datos pero ya han pasado dos meses y eso es lo que ocurre en la realidad (entrevista realizada a científica académica o científico académico, archivo MaReCe).</p>
<p>Problema 2. La dinámica social de las familias</p>	<p>El otro problema es que la gente en las casas va cambiando, la mayor parte de la gente vive en una casa pero a veces se va un hijo allá, se va un hijo que vuelve, que sale, se queda alguien a alojar, qué sé yo (entrevista realizada a científica académica o científico académico, archivo MaReCe).</p>
<p>Problema 3. La mantención y la cantidad de casos</p>	<p>Todas esas cosas cuando se van multiplicando, por la cantidad de gente que está participando en el proyecto, hace que gran parte de los monitores dejen de funcionar al poco tiempo. Entonces hay que tener alguien que esté monitoreando si es que funciona y hacerle mantención (entrevista realizada a científica académica o científico académico, archivo MaReCe).</p>
<p>Problema 4. Seguimiento del monitoreo</p>	<p>Nosotros hemos hecho varios proyectos con los equipos de bajo costo que hacemos nosotros. Y nos hemos dado cuenta [que] necesitamos tener una persona en la ciudad donde están los equipos y esa persona tiene que ir cada cierto tiempo, una vez a la semana o varias veces a la semana, revisando los equipos e ir visitando a la gente. Les llama, los visita o lo que sea para echar a andar de nuevo los equipos (entrevista realizada a científica académica o científico académico, archivo MaReCe).</p>
<p>Problema 5. Visualizar y acceder al análisis de los datos</p>	<p>Hoy aproveché de mirar, y como en todo Chile, la mayoría no tiene datos... se ve que está lleno de íconos, pero lo pinchas y dice sin datos sin datos sin datos... más que nada yo creo que va en el interés de uno de conocer los datos porque otras personas no lo usan, no los miran... pero nosotros siempre estamos preocupados por último para ver cuánto frío hace (entrevista a profesionales del Servicio del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Fuente: archivo personal).</p>

La conexión de las personas con las máquinas, en este contexto de monitorización intradomiciliaria, muestra una variabilidad de situaciones que hace improbable la síntesis del dato. Estas condicionantes hacen que el tránsito hacia una monitorización tenga derivas sociales más allá de lo planificado en derroteros que pueden configurar abismos en la experiencia del monitoreo.

Agentes enrolados y sus expectativas sobre el dato

Desde el ámbito científico, el académico experto y la académica experta se ven más bien distanciados y distanciadas de la experiencia del monitoreo en al menos dos aspectos. Por una parte, se autopercebe con un conocimiento mayor que el resto de los agentes. Sin embargo, esa capacidad técnica, en principio más apropiada para el proceso de monitorización, no garantiza que este ocurra, en tanto que no participa del proceso a escala domiciliaria. Por otra parte, estos y estas agentes conciben que se le da poca importancia al conocimiento científico en las instituciones de Estado encargadas de las políticas públicas y ese desprecio percibido en relación con su conocimiento, les hace desaparecer del proceso de monitoreo.

En realidad no sé muy bien porque yo no soy el jefe de proyecto ni he estado tan involucrado directamente con el MINVU. Lo que yo sospecho es que la van a dejar ahí mientras se mantengan no más, pero no sé en realidad, no es seguro, yo creo que lo ideal es que quizás ustedes se contacten con el ReNaM y le pregunten (entrevista realizada a científica o científico académico, archivo MaReCe).

Si bien las expectativas expertas científicas se relacionan más con el análisis de los datos, aun cuando no es el único agente que tiene esta predilección, el énfasis está puesto en la generación y acumulación de los datos y la disposición libre de los mismos.

Los datos en sí mismos no sirven demasiado. Nosotros en física tenemos una página web y en esa página web recolectamos los datos de dos o tres proyectos que yo he hecho con otra gente; tengo datos de radiación ultravioleta desde el año 2001 más o menos, datos meteorológicos desde el año 2007 en adelante... y todos esos datos están ahí en la página web y ahí están, son libres, cualquiera puede entrar, sacarlos y hacer lo que quiera con esos datos (entrevista realizada a científica o científico académico, archivo MaReCe).

En lo relativo a los usos de los datos se considera que es necesario poner atención en cómo estos son guardados, por ejemplo, en un disco duro. Lo que en todo caso no siempre deriva en que la información sea analizada para ser comprendida, lo que supone un esquema de minería de datos que pueda poner en valor el dato y darle algún tipo de utilidad.

En el fondo es un disco duro, un computador nada más. Y uno guarda los datos en el disco duro y ahí quedan nomás. Para que valgan esos datos alguien tiene que tomarlos, analizarlos y sacarle algún partido... y tiene que ser capaz de vendérselo a alguien o si no los datos están ahí nomás (entrevista realizada a científica o científico académico, archivo MaReCe).

Así, la dinámica administrativa de los proyectos y sus tiempos de ejecución pueden ir en contra de los usos, explotación y análisis de los datos obtenidos.

Nosotros tenemos la unidad de metadatos en el Ministerio de Energía que el que la lleva es H.S., y él realiza todo, él es como el Neo de la Matrix. Entonces le dijimos si él podía hacerle algún análisis y dijo que sí, que era posible, pero después se acabó el plazo y había que cerrar el proyecto, porque nos pedía que la rendición estuviera hecha. Entonces le dijimos mira la verdad que tengo que cerrar, los datos por muy interesantes que puedan parecer, dejémoslo para después (entrevista realizada a profesional Seremi Medio Ambiente, archivo MaReCe).

El uso social del dato depende de un voluntarismo profesional y de expertos y expertas. Así, el interés por lo social se declara por el colectivo, pero el uso y comparación del dato es la voluntad de alguna o algún agente en específico que no es conocido o conocida por quienes realizan el monitoreo.

Más que nada yo creo que va en el interés de uno de conocer los datos porque otras personas no lo usan los datos no los miran, pero nosotros siempre estamos preocupados por último para ver cuánto frío hace, sí había menos grados... sí sí pero fui a mi casa no marcó tanto... entonces ahí uno se va por ejemplo cada uno hay otro que tiene sus datos, un colega y por lo que vimos en otro sector (entrevista realizada a profesional Seremi Medio Ambiente, archivo MaReCe).

Matriz social del dato: catástrofe, anulación y necesidad

De acuerdo a los entrevistados y las entrevistadas, para algunos agentes el dato aparece desplazado de su indicación. En este sentido no operaría como signo. Así, el dato no sirve pues no contribuye a modificar patrones de contaminación. La situación catastrófica de los niveles de contaminación no logra ser solventada y tampoco se produce la sensación de control que las mediciones suelen proponer. El dato según los entrevistados y las entrevistadas debiese entregarse para ser analizado por expertos y expertas y estar sujeto a una validación.

Lo que pasa con el medioambiente es que hay mucha gente muy voluntariosa y que les encanta hacer cosas y que apenas ven una idea por ahí es la maravilla del mundo. Pero esa gente voluntariosa tiene muy poca experiencia en la realidad, por eso se arman tantos de estos proyectos que al final al poco tiempo terminan en nada porque no tienen objetivos específicos, no están bien planeados o por último ya están hechos, hay muchas cosas que ya están hechas entonces no hay para qué hacerlas de nuevo

(entrevista realizada a científica o científico académica, archivo MaReCe).

Lo voluntarioso, que tiene cierto rasgo colectivo, se entiende reñido con el cuidado por el dato y este cuidado se vincula a todo el proceso y al seguimiento para producirlo.

Por otra parte, lo individual o personal también está en disputa con la producción del dato, en tanto que implica cierta arbitrariedad. Nuevamente se hace necesario un conocimiento experto que lo cuide y haga su seguimiento. Asimismo la calidad del dato, que a decir de las entrevistadas y los entrevistados debe asegurarse por parte de la administración estatal, debe también ser vinculada a agentes privados, siendo el mecanismo más utilizado la licitación a empresas de mantención y medición.

Para todo el conjunto técnico el dato es valorado en su función indicial y requiere de diferentes estrategias de conexión con los artefactos sensores que lo producen y sostienen.

Monitorización de la vida socioambiental y codificación social

Un conjunto de investigaciones y consideraciones de la monitorización ambiental en Coyhaique explicitan e identifican certeramente el uso político del conjunto técnico y sus derivas sociales de control, gobernanza y también su mal uso o deficiencia técnica al momento de realizar el monitoreo de contaminación. No obstante, ello no explica la codificación social que se realiza a nivel aislado de la contaminación ambiental. Esta última permanece en el abismo del uso, comprensión, capacidad y reconocimiento parcial de una serie de signos e indicadores de lo que el medio de monitoreo está indicando para diferentes agentes.

Desde el ámbito científico, la académica experta y el académico experto se ven más bien distanciados de la experiencia y monitoreo, y más específicamente de lo que pueda significar

socialmente el dato. Su poco reconocimiento social contrasta con su alta legitimidad ante otros agentes que requieren de su codificación. Como hemos mostrado esto dibuja un abismo en relación a la comprensión de los datos que se monitorean de forma aislada de la red y en la red misma.

Por otro lado, las expectativas expertas científicas se relacionan con el análisis de los datos, con énfasis en la generación y acumulación de los datos y la disposición libre de los mismos. Esto sin embargo no deriva en la generación de guías, protocolos u otro mecanismo para que esta labor fuese comprendida y codificada socialmente.

Es así que el uso de los datos termina considerándose únicamente como pertinente cuando estos pueden ser comprendidos a través de la venta de las bases que contienen datos a agentes externos para una posible codificación privada o de mercado de los mismos. Se subraya entonces un abismo sobre el papel del Estado en el monitoreo de la contaminación y el oportunismo de la venta de información a agentes privados.

Conclusiones

El caso ReNaM nos muestra una forma y experiencia específicas de datificación de la vida socioambiental. Pero ¿qué tipo de hechos fabricados se encuentran en tal experiencia? A partir de entrevistas en profundidad realizadas a los agentes enrolados en dicha red sociotécnica, se observó que la síntesis interpretativa sobre la contaminación que indicaba a Coyhaique entre las ciudades más contaminadas de la región operó como un *factiche* tecnocientífico.

Del conjunto de inscripciones sobre la contaminación en el monitoreo intradomiciliario de ReNaM, resulta evidente la configuración de un abismo entre la situación de contaminación de la región y la manera en que se busca transitar a través de los datos y sus usos por parte de los agentes de la red: infraestructura, dinámicas familiares, mantención del monitoreo, seguimiento e incluso qué hacer con los datos.

Así, en su deriva social e interpretativa del dato a través de la ReNaM, el dato muestra lo improbable de su estabilización para convertirse en referencia de contaminación. Al intentar tomar acciones en relación con la contaminación socioambiental a través de la red ReNaM emerge una heterogeneidad de narrativas inconexas sobre el monitoreo que no terminan de cerrarse en una codificación social, como debiera de esperarse. Y eso genera un abismo en relación con el problema mismo de la contaminación.

Ello sucede, principalmente, por dos aspectos. Primero, la configuración del *factiche* contaminación ambiental por un evento medido internacionalmente que genera una disputa social del dato; y segundo, por la invisibilización (de parte de las instituciones y el conocimiento científico experto) de otros agentes en la labor de producción social del dato, lo que habría generado una potencialidad en la fabricación social del dato.

El análisis sobre la datificación de la vida cotidiana debe finalmente atender a un último proceso en la constitución del dato y de la red sociotécnica que lo sustenta: el proceso de codificación social del dato. Sin ello la síntesis necesaria para la datificación queda a expensas de lo variable de sus condiciones de posibilidad. La red sociotécnica, en tanto *factiche*, debe reconocer la importancia y variabilidad del uso social del dato configurando una síntesis siempre activa de sus posibles interpretaciones.

El espacio que ocurre entre la evidente contaminación y su monitoreo se complejiza al no ser consideradas las derivas sociales del uso de los artefactos, y por ende, los abismos serán más evidentes tanto por desconexión e incompreensión de la deriva social del dato.

Bibliografía

- Baigorrotegui, G. (2022). Gobernar remendando infraestructuras experimentales de datos. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 16-3, 1-24. <https://doi.org/10.4000/rac.28409>
- Bravo, A. y Ariztía, T. (Eds.), *Transiciones energéticas y crisis socioambiental en Chile*. NUMIES.
- Callon, M. (1986). Algunos elementos para una sociología de la traducción: La domesticación de las vieiras y los pescadores de la bahía de St. Brieu. En J.M. Iranzo, J.R. Blanco, M.T. González de la Fe y C. Torres Blanco (Coords.), *Sociología de la ciencia y la tecnología* (pp. 259-282). CIS.
- Haraway, D.J. (2004). *Testigo Modesto Segundo Milenio. Hombre Hembra Conoce Oncorotón*. UOC.
- Latour, B. (1998). La tecnología es la sociedad hecha para que dure. En M. Domènech i Argemí, F.J. Tirado y S. Brown (Eds.), (1998). *Sociología simétrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad* (pp. 109-142). Gedisa.
- Latour, B. (2001). *La esperanza de Pandora. Ensayos sobre la realidad de los estudios de la ciencia*. Gedisa.
- Pérez P., Menares, C., & Ramírez C. (2020). PM2.5 Forecasting in Coyhaique, the Most Polluted City in the Americas. *Urban Climate*, 32, 100608. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2020.100608>
- Rouvroy, A. y Berns, T. (2013). Algorithmic Governmentality and Prospects of Emancipation. *RÉSEAUX*, 117, 163-196.
- Simondon, G. (2008). Tercera parte: Esencia de la tecnicidad. En G. Simondon (Ed.), *El modo de existencia de los objetos técnicos* (pp. 177-196). Prometeo.
- Simondon, G. (2015). *Comunicación e información. Cursos y conferencias*. (Trad. P. Ires). Cactus.
- Simondon, G. (2017). Tercera parte: Tecnicidad y sacralidad. En G. Simondon (Ed.), *Sobre la técnica* (pp. 78-130). Cactus.

- Tello, A.M. (2020). *Tecnología, política y algoritmos en América Latina*. Cenaltes.
- Tironi, M., & Rivera, D. (2023). Artificial Intelligence in the New Forms of Environmental Governance in the Chilean State: Towards an Eco-algorithmic Governance. *Technology in Society*, 74(102264), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102264>
- Tironi, M. y Valderrama, M. (2020). Gobernando mediante sensores. Sensorización y regulación digital de la vida ambiental de hogares en Chile. *Revista 180*, 46, 49-60.

Capítulo 9

Entre la experimentación tecnológica y redes de cuidado que sostienen monitoreos fallidos: comunidades de Experimentaciones Vivas en Coyhaique

Dominique González
Gabriel Reyes-Roa

En la última década se ha incrementado la inclusión de diversos dispositivos de vigilancia que buscan acercar a los ciudadanos y las ciudadanas hacia la comprensión de amenazas medioambientales en sus territorios. Desde la sofisticación de estos dispositivos se van generando expectativas, intereses y fascinación por cómo traducen acciones a datos que si bien pueden servir para documentar, secuenciar y comprender ciertos fenómenos, en estos artefactos también se observa y analiza la injerencia y política que implican, debido a que muchas veces sus agencias son contrarias a lo que la propuesta de sus diseños buscaba alcanzar. Asimismo, los dispositivos técnicos proporcionan signos y datos predictivos, usualmente, asociados a comportamientos y conductas que orientan a entregar respuestas frente a una “catástrofe inminente” (Keck y Lakoff, 2013)¹. Surge así

1 Agradecemos los comentarios y lectura de Aaron Gregory a nuestro borrador, sin duda sus aportes fueron considerados e interpelados en nuestra escritura final. Asimismo, el artículo introductorio sobre dispositivos e indicadores a partir de la metáfora de la figura del centinela en aquellos dispositivos tecnológicos predictivos y cómo el profeta interpreta las imágenes de un futuro próximo, permitieron discutir y reflexionar en torno a cómo la existencia de un pronosticador —que supuestamente— reúne conocimientos detallados sobre el presente, «busca» planificar y anticipar posibles causas y problemáticas a futuro (Keck y Lackoff, 2013).

un indicador que pronostica, planifica y detecta las amenazas que influyen en un dispositivo tecnológico de monitoreo.

Sin embargo, ¿qué ocurre cuando su usabilidad no es «comprendida» según un estándar propuesto? De igual modo, ¿es capaz este de captar señales imprevistas?, ¿el arrojado de datos es lineal y correlativo a las prácticas que se esperan o buscan este tipo de acciones? Otras interrogantes que surgen son ¿qué comunidades de expertos y expertas (o no expertos o expertas) se encuentran con la facultad de leer y afirmar respuestas sobre los datos?, o ¿cómo se generan acciones colectivas frente a la respuesta que se da a partir de una señal de alerta que se deriva de tales datos?

Con el incremento de estos experimentos vivos —los comprendemos de esta forma, ya que las condiciones de experimentación se dan por medio de instrumentos digitales en contraste con aquellos experimentos realizados *in vitro*— que permiten y se comprometen a generar conocimiento en tiempo real o en vivo (Callon, 2009; Wilkie y Michael, 2018) y que a su vez se conducen hacia modos de existencia más sostenibles, vemos cómo actualmente los lugares de la vida doméstica se convierten en entornos sociomateriales que atraen a un público diverso, desde científicas y científicos, funcionarias y funcionarios públicos, y personas que en su cotidiano realizan funciones alejadas a un conocimiento técnico en cuanto a redes de monitorización, gestión de datos y su almacenamiento con diversos fines. De ahí mismo, ciertos dispositivos tecnológicos, en cuanto a su usabilidad o protocolos de experimentación, especifican esa distancia entre las personas técnicas encargadas de sus mantenciones y de quienes serán usuarias y usuarios que —en algunos proyectos— se establece que no tengan intereses comprometidos hacia la implementación de estos; así se van manifestando regímenes tecnocientíficos que generan fisuras o trizan su comprensión debido a las especificidades de los dispositivos que se instalan, como también al modo en cómo se capturan y sistematizan los datos.

De igual modo, la capacidad de los objetos y que los dispositivos de monitoreo poseen para absorber e implicar la vida

cotidiana hacia la participación pública dan cuenta de distintos enredos tecno-material-ambientales (Lezaun et al., 2016), cuyos fines son difusos en cuanto a la gobernanza de datos, como también a la incidencia en normativas que respondan hacia esa vida más sostenible y justa que proponen algunas bases técnicas de proyectos con enfoque socioambiental. Asimismo, los avances tecnológicos junto a la incidencia del capital privado imbricado a lo público, permiten ver cómo se generan conexiones y desconexiones entre formas establecidas de colectividad política junto a las infraestructuras que las sostienen.

Y Chile no es la excepción. En el último tiempo se ha ido incrementando el uso y transferencias tecnológicas tanto en el norte como en el sur del país, las que requieren de la participación de las comunidades para su apropiación y sobre todo, para su incidencia territorial, sin desconocer su potencia política en problemáticas ambientales (Montedónico et al., 2018). Así, la región de Aysén, principalmente en Coyhaique, debido a la contaminación por material particulado respirable de 10 y 2,5 micrones, ha tenido como consecuencia que la zona sea declarada en crisis medioambiental desde el 2016 por la OMS, y todos los años continúa con episodios críticos respecto a la calidad del aire, en mayor medida en invierno. La ubicación geográfica y las condiciones climáticas del territorio implican prácticas cotidianas relacionadas, sumado a métodos de calefacción en viviendas ineficientes en términos energéticos, todos ellos factores que inciden y potencian altos niveles de concentración de contaminantes en comparación a otros territorios latinoamericanos (Gallardo, 2020, citado en Amigo Jorquera, 2019).



Figura 1. Panorámica de Coyhaique, 8:45 am, junio de 2023.

Fuente: fotografía de Dominique González.

Es en este contexto que la política pública se ha movili- zado para fortalecer infraestructuras digitales con la intención de recopilar datos, analizar los e incidir en nuevas acciones en beneficio de la ciudadanía, tanto en temáticas de salud como habitabilidad. Así, durante el 2017 desde el Ministerio de Vi- vienda y Urbanismo y su «preocupación declarada» en cuanto al impacto ambiental —debido al consumo energético que te- nían algunas viviendas en la localidad de Coyhaique— dentro del marco de Estrategia Nacional de Construcción Sustentable, entregó lineamientos y objetivos en torno a cuatro ejes estraté- gicos: hábitat y bienestar, educación, innovación y gobernanza (MINVU, 2017). De acuerdo a esta estrategia, se pretendía ir modernizando las viviendas para reducir el consumo de ener- gía, derivado de la quema de leña como medio de calefacción por costumbre y/o raigambre cultural.

Si bien toda la política pública en torno al plan de aisla- miento térmico pretendía o buscaba reducir el uso de la leña y transitar hacia un sistema de calefacción más sustentable²,

2 ReNaM pretendía medir variables como temperatura, humedad, ruido, conta- minantes aéreos intradomiciliarios y consumo eléctrico en viviendas volunta- rias en cinco ciudades del país: Temuco, Padre las Casas, Antofagasta, Santiago

se comenzó a imbricar el proyecto piloto de Red Nacional de Monitoreo, generando una alianza estratégica entre el Ministerio de Medio Ambiente y el Ministerio de Energía. La problemática de la contaminación atmosférica se arrastra hace años, y así como las partículas se cueñan y entrecruzan paredes, también se fue instalando en las diversas normativas y términos de referencia de la política pública y en el quehacer de las funcionarias públicas y los funcionarios públicos de dichos ministerios. Mostrando señales claras de querer estar a la altura de lo que en el Sur Global se entiende como «país desarrollado» que cuida la salud de sus habitantes, las cifras señalan, según el propio Ministerio de Energía en el documento Energía 2050 para la región de Aysén, que la leña es la fuente principal de combustible en el 80% de los hogares de la zona, de los cuales al menos el 67% la adquiere a partir del comercio informal y con un alto grado de humedad. Por ejemplo, la evaluación de la Norma Primaria de Calidad del Aire para el contaminante MP10, dio origen al Decreto Supremo número 33 en 2012, declarando a la ciudad y alrededores como Zona Saturada por MP10, en tanto concentración diaria y anual. En 2016, ya con el estatus de país miembro de la OCDE, y acogiendo las recomendaciones de la CEPAL en materia de gestión de calidad del aire, se elaboró de un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) por MP2.5 para la ciudad de Coyhaique y su zona circundante. Los objetivos eran dar cumplimiento a las normas primarias de calidad ambiental para material particulado respirable MP10 y MP2.5, en un plazo de diez años.

Durante el 2016, mediante la colaboración en aquel entonces de las secretarías de ambos Ministerios, se levanta la iniciativa para medir, a través de artefactos dispuestos dentro de domicilios particulares, los niveles de temperatura, humedad, ruido y CO₂. Dicha red de monitoreo, tenía como objetivo

(Región Metropolitana), Valparaíso y Viña y finalmente, Coyhaique, según detallaba la hasta entonces disponible página web de ReNaM, en el año 2017. Para efectos de este capítulo y por el proceso investigativo que se ha desarrollado desde el 2020 a la fecha en Coyhaique nos enfocaremos en cómo esta red se implementó en esa localidad y el trabajo de campo analizado a la fecha.

recoger información que derivara a estudios para mejorar el estándar de construcción de viviendas, por medio de la instalación de monitores Netatmo Weather Station® al interior de determinadas viviendas del país³, permitiendo que el 2017 Coyhaique, comprendida como la zona más austral de este proyecto de monitoreo, contara con una estación para registrar horarios de calidad del aire y variables meteorológicas.

Cabe señalar que estos monitores de variables ambientales se instalaban de manera intradomiciliaria y al exterior de las viviendas, y se presentaban como un tipo de artefacto que no requería “mayor atención ni mantenimiento porque eran simples de usar” (funcionario público, junio 2022). En cuanto a su conexión de manera infraestructural y en red, los equipos debían estar encendidos y conectados a una señal de red wifi con acceso a internet —un criterio no menor en cuanto al aspecto socioeconómico requerido por los y las habitantes de esas viviendas—. Así se aseguraba el envío de datos y los horarios a la base de datos ReNaM.

Dicha Red Nacional de Monitoreo ReNaM fue implementada en diez viviendas en la ciudad de Coyhaique escogidas por esta alianza entre ministerios para ser monitoreadas, a diferencia de lo que ocurrió en otras ciudades, donde se realizó un catastro y un formulario donde se inscribían voluntarias y voluntarios mediante el llenado del mismo⁴.

3 NETATMO Weather Station corresponde a una estación meteorológica interna creada y administrada por la compañía francesa NETATMO®.

4 El formulario contaba con categorías que definirían la selección y contenía ítems como: ingreso mensual de la vivienda, año de construcción, tipo de materialidad, el estado de la vivienda (arrendada o propia), y por supuesto, si contaba con señal de internet o un wifi estable para alojar datos de comportamiento intradomiciliario en tiempo real. El formulario de Google Forms continúa en línea —consultado para la escritura del este capítulo— y solo adscribe la voluntariedad a Antofagasta, Santiago, Viña del Mar, Valparaíso y Temuco. Véase https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeQv63Ax_6OHuQtqzHd76Z8jco15Csw6irMP1MiUIJoxZ6J4w/viewform?c=0&w=1.

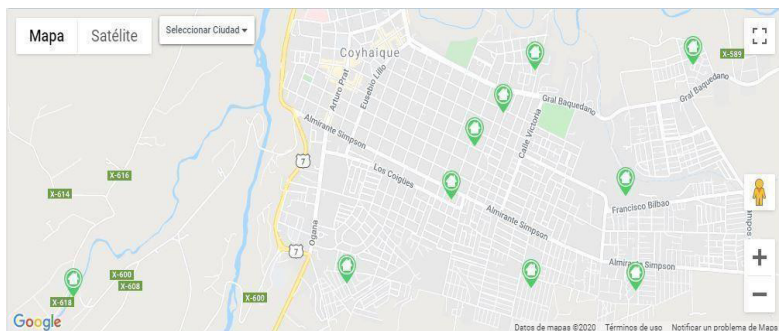


Figura 2. Distribución territorial de las diez viviendas en ReNaM, Coyhaique. Fuente: fotografía extraída el 2018 por Fondecyt-Marece en www.renam.cl.

En cuanto a la programación y análisis informáticos, la empresa Kuantum es la que estuvo a cargo de la interfaz API⁵, en relación a los Sistemas de Monitoreo de Variables Ambientales (SMVA), cuya plataforma procesa y transmite los datos. De este modo, si un monitor está en perfectas condiciones y su usabilidad es efectiva debía captar y enviar los datos en tiempo real, cuya recolección de datos se iría actualizando cada media hora, durante todos los días del año (Oliva, 2018). Así la información, en tiempo real, buscaba que los usuarios y las usuarias se involucraran en mejorar las condiciones y hábitos ambientales, para lo cual se entregarían consejos sobre mejorar la aislación térmica, evitar pérdidas de energía térmica reduciendo infiltraciones y, por último, evaluar un recambio de calefactores.

Una vez captados, los datos estarían dispuestos públicamente para apoyar los objetivos de la administración pública y evaluar sus políticas de vivienda, eficiencia energética y descontaminación atmosférica. También se pretendía entonces aportar al bienestar de las familias, haciendo disponible la información para el desarrollo de viviendas confortables, eficientes y sustentables (Tironi y Valderrama, 2020). Con esta información, el

5 Las tecnologías y software de análisis que se utilizaron fueron My SQL, NE-TATMO® Admin LTE, Cron-job, Curl y Yii2, según su sitio web <https://www.kuantum.cl/renam.html>.

Ministerio de Vivienda y Urbanismo esperaba definir políticas, estándares y regulaciones.

Pese a los esfuerzos por involucrar a la ciudadanía en la recopilación de datos que permitirían mejorar la calidad del aire, el evento de contaminación de 2018, además de generar preocupación en autoridades y responsables de política pública, posibilitó el proyecto de monitoreo intradomiciliario.

Entonces, ¿qué se realizaría con los datos proporcionados? Entre ambos ministerios concordaban en que por medio de una plataforma abierta y de libre acceso a la información serían útiles para la academia, organizaciones privadas y quien quisiera revisar esta para generar iniciativas que permitieran el acercamiento o problematización de los usuarios y las usuarias frente a la contaminación atmosférica como también el involucrarse en mejorar estándares de construcción de las viviendas. Diferentes programas y proyectos socioambientales podrían beneficiarse con los análisis de estos datos que la plataforma iría entregando, en tanto un programa piloto de monitoreo en una de las zonas con mayor índice de contaminación sin duda causa expectativas y altos estándares para modificar los términos de referencia de programas como el de Protección del Patrimonio Familiar, el Plan de Descontaminación Atmosférica, la Calificación Energética de Viviendas y la Futura Certificación de Vivienda Sustentable sostenida desde el MINVU durante el año 2018.

El proyecto se presentaba entonces bajo el concepto de *smart cities*, «ciudades inteligentes» marcadas por la novedad, con tecnologías de avanzada cuyo fin era promover y agilizar acciones territoriales o que impulsaran “el emprendimiento e innovación en torno a los servicios y tecnologías de ciudades modernas y sustentables”, tal como detallaba el sitio web de ReNaM en 2017.

Así, en el contexto del «internet de las cosas» se va constituyendo una serie de flujos de datos y la cuantificación excesiva hacia el almacenamiento y gestión que arrojan distintas infraestructuras en contextos digitales. Son los dispositivos digitales de monitoreo y seguimiento, los objetos domésticos y el

entorno material los que dan forma a un ensamblaje sociotécnico, cuyos fines pareciera ser que estuvieran ramificándose para promover una participación imbricada entre la cotidianidad y el poder de las cosas, junto a instancias de incidencia ciudadana.

Desde los aportes de los estudios en Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) y del Estado se comprende que proyectos de monitorización contribuye o pretende regular las conductas privadas en los hogares mediante la instalación de monitores en cada casa (Tironi y Valderrama, 2020); de esta forma, por medio de la instalación y un seguimiento de la información que emitía —o no— un monitor se buscaba administrar los datos y conocer los comportamientos usuarias y usuarios, con el fin de encontrar causas técnicas o científicas, a diferencia de otras investigaciones centradas en lo cualitativo, que analizan una opinión o discurso de un habitante de la localidad.

Mas los dispositivos instalados y los datos recopilados, al no contener información acerca del material particulado, no permiten un análisis que dé cuenta de la calidad del aire al interior de los domicilios monitoreados. Frente a este contexto, es relevante atender cómo las personas coyhaiquinas confían en la exposición de datos intradomiciliarios en una plataforma abierta de carácter público y en tiempo real; asimismo, se debe tener en cuenta cómo los datos que arrojan los dispositivos de monitoreo son considerados dentro de un marco de objetividad y calidad (Townsed, 2013), cuya intención primaria buscaba incidir en la política pública descontaminante.

Siguiendo una metodología de narrativas (Henke, 2019), el capítulo entretejerá enunciaciones y diálogos concebidos en entrevistas,⁶ prácticas materiales e información de carácter etnográfico —digital y presencial— recopilado en terreno durante el periodo 2021 a la fecha, para analizar y dar cuenta de las acciones y participación que involucran ajustes cambios o modificaciones cuando estas infraestructuras de monitoreo

6 La mayoría de las entrevistas fueron realizadas a funcionarias y funcionarios públicos de ambos ministerios, cuyas identidades serán resguardadas, debido a la confidencialidad del programa piloto de monitoreo y respetando el carácter voluntario del mismo.

presentaban fallas o detenciones. En el rastreo o seguimiento de cómo esta acción de monitorear o medir a través de dispositivos tecnológicos programados para ello, se generó un interés calculado, voluntario por momentos y también por afinidades, que compartían una «fascinación tecnológica digital» —muchas veces cargada de compromiso— sostenido en el tiempo, y no necesariamente como una iniciativa estatal, como fue ReNaM. Ello, con la intención de abrir inquietudes, indagar en el abismo que incide en este rastreo de datos o «no datos», y finalmente, permitir un acercamiento hacia estas infraestructuras en zonas remotas y los modos de experimentación que la ciudadanía comienza a agenciar para cuidar o sostener experiencias de monitoreo.

Es en este marco que el objetivo de nuestro capítulo busca, desde un enfoque interpretativo, dar cuenta de cómo a través de una red de monitoreo y su trayectoria, ya sea en cuanto a las caídas de datos como a un posible abandono, difractan el sentido de una infraestructura digital de carácter público ordenada y da cuenta de otras agencias complejas en torno a sus participantes, puesto que colindan entre lo formal y no formal en relación a sus prácticas por mantener y cuidar acciones de monitoreo con un fin voluntario.

Infraestructuras digitales y su carácter experimental

Reconocer a las infraestructuras en cuanto a su ontología relacional (Bowker et al., 2010; Bowker, 1994; Leigh-Star, 1999) permite observar no solo las estabilidades, sino cómo en su carácter transformador estas van agenciando soluciones a problemas diversos o trayendo al frente roturas y quiebres, en tanto se van tornando frágiles u olvidadas. Si bien en relación a las infraestructuras digitales se han realizado estudios en torno a la gobernanza de datos obtenidos, estas infraestructuras albergan prácticas, redes y discursos que van entrecruzando temporalidades y territorialidades que no siempre son controladas estatalmente, puesto que se encuentran inmersas en una ecología

de roturas (Tironi, 2017) donde existen vacíos y caídas de datos que posibilitan subversiones y distribuciones del poder hacia quienes tienen dispuestos monitores en sus hogares. Ejemplo de ello es la demostración de cómo estas prácticas materiales de manipular y/o alterar los artefactos de medición permiten la participación o cese de participación en el proceso de recopilación de datos. Lo mismo ocurre al predisponer especialmente los artefactos para incidir en la medición, por ejemplo, ubicándolos en lugares más cercanos a la ventana o más alejados del ruido ambiente. Considerando que uno de los fines del gobierno de los datos es vigilar y otorgar seguimiento hacia las modificaciones o cambios en los mismos, con el fin de promover normativas acordes a la experimentación pública, se relevan aquellos aspectos no captados por la medición que efectúan los monitores dentro de su función, sino más bien los que surgen a partir de la interacción con estos.

Cada día se incrementan acciones de monitoreo dentro de una comprensión foránea de “inteligencia”, que constituyen un “mandato de inteligencia” que mapea, automatiza procesos, o “suele ir unido a alguna tecnología o entorno digital” (Halpern y Mitchell, 2023). Si nos enfocamos en las miradas del Norte Global la «inteligencia» es móvil, pero va sosteniendo una estabilidad y seguridad en que el entrelazamiento de redes informáticas será capaz, a través de su dinamismo y emergencia, de otorgar la facultad a las personas para absorber y sobrevivir a las crisis medioambientales, económicas y políticas, adaptándose continuamente hacia las nuevas tecnologías y sus usos; las «ciudades inteligentes» son respuesta desde un posicionamiento epistemológico de que las redes informáticas también otorgan cierta «seguridad». No obstante, desde una postura crítica y situada desde el sur, respecto a las infraestructuras digitales nos interesa relevar cómo esas miradas de estabilidad requieren de atención, cuidado y de un mantenimiento constante, puesto que los estándares o las expectativas de estos proyectos se instalan con un supuesto de que funcionarán de igual forma que

en aquellas territorialidades con altos estándares de gestión de riesgos o roturas, como ocurre en el Norte Global⁷.

Dentro de los estudios de infraestructura de datos estas acciones se encuentran enmarcadas en la idea de «inversión infraestructural» (Bowker et al., 2010; Bowker, 1994) para dar cuenta de cómo existe una relación entre los datos y la producción de conocimiento tecnocientífico que inicia al momento de presentarse una falla. Asimismo, las personas que participan de manera voluntaria en estas experimentaciones tienen la capacidad para movilizar datos que previamente no han sido considerados por la política pública. También, al incluirse experimentos dentro de sus hogares, se convierten en vitrina de distintos contextos de participación material, poniendo en práctica y movilizando acciones en entornos que no son habituales para esas funciones: el hogar, lugares de trabajo, recorridos por el territorio al aire libre (Lezaun et al., 2016) que si bien otorgan o estimulan una participación, también moldean o van conduciendo los comportamientos, conductas y creencias tanto a los artefactos o dispositivos de monitoreo como también a las propias prácticas de control o seguimiento medioambiental intradomiciliario.

Entre expectativas públicas y usabilidad íntima: el inicio de un abismo

Con la implementación de ReNaM en Coyhaique se puede dar cuenta que las expectativas o aspiraciones de las personas usuarias estaban, desde los términos de referencia del proyecto y desde una apropiación tecnológica, en directa relación con sus expectativas técnicas y estatales, ya que se instalan monitores dentro de los hogares sin un proceso psicoeducativo de seguimiento respecto a la usabilidad del aparato o a cómo las interacciones con este incidían en las emisiones de información hacia la plataforma pública: “También debe haber una capacitación

⁷ Aspectos éticos y ontológicos que para efectos de este capítulo no hay que desconocer.

de uso que se hizo una vez al principio... y después no mucho... pero me da la sensación que había [más] un déficit de conocimiento que de uso de la herramienta” (funcionario público, junio de 2022). De tal modo, se van moldeando dos capas que no se relacionan entre sí: la usabilidad de los monitores y la implementación misma de esta red digital intradomiciliaria.

Por un lado, las expectativas y deseos que las familias usuarias tenían respecto a esta red, y cómo sus viviendas se iban moldeando o distanciando del monitoreo, también dan cuenta de la falta de diálogo entre las expectativas y deseos de funcionamiento desde quienes diseñaron en principio el proyecto, así como de la forma en cómo se introdujo esta red en las casas. Por otro lado, con la implementación de ReNaM, se va modificando también a los sujetos que entran a participar de la red o se relacionan con estos dispositivos de monitoreo, en tanto las casas y el espacio del habitar se transforman en un sitio experimental o espacios puestos a prueba para un fin que, si bien en un principio era privado y confidencial, va escalando y convirtiéndose poco a poco en el plano de lo público para asumir una responsabilidad otorgada por parte de quienes debían ser las o los responsables de los análisis, cuidados y mantenciones de estos monitores cuando presentaran fallas, datos fallidos y/o caídas de datos.

Cargadas de desestabilidad, en estas situaciones aparecen los abismos supeditados a las infraestructuras abismales. Si ahondamos en la significación de los abismos estos siempre son difusos, con un carácter polisémico y, al mismo tiempo, podría comprenderse como un significante flotante que se va moldeando y disputando desde diversos campos disciplinares⁸. Podemos decir que Coyhaique para la ReNaM —red que es

8 El encuentro interdisciplinar de los autores para la escritura de este capítulo y desde sus disciplinas de formación también fue un desafío semántico y polisémico. Podríamos decir que también la instancia de conversación proporcionada por el proyecto MaReCe y el encuentro virtual con otros autores y otras autoras que son parte del proyecto contribuyó a observar y reflexionar que, si bien, cada uno y cada una se sitúa y comprende al abismo como un evento que desencaja o desestabiliza, son las infraestructuras abismales —finalmente— las que presentan y acogen un «extrañamiento» para quien experimenta o encarna esa disrupción de un orden lineal, temporal o secuencial esperado.

instalada también en otras ciudades con índices de contaminación elevados— es un desliz de una infraestructura abismal como es el cerro Mackay para esta ciudad; es así que en cuanto a sus habitantes, artefactos y materia vibrante que viven en el abismo y, es desde ahí que comienzan a construir en él. Para nosotros, dicho deslizamiento que comienza en las faldas del cerro conduce a una «puesta en abismo» (*mise en abyme*)⁹.

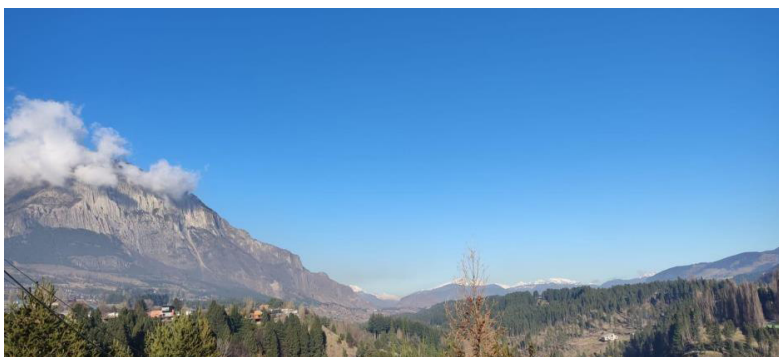


Figura 3. Panorámica del cerro Mackay, junio de 2023.

Fuente: fotografía de Dominique González.

Si bien el cerro Mackay es una infraestructura evidente e imponente para observar cómo la contaminación atmosférica se encierra en sus faldas, allí se observa, se siente y cala en la respiración cuando se recorre; por lo tanto, también la particularidad topográfica de Coyhaique da cuenta del relieve prominente y de los ríos Coyhaique y Simpson que, por supuesto, influyen en las condiciones de sedimentación e incremento de relieves y que pueden ser también una causa posible en la poca

9 En la teoría literaria, la puesta en abismo o *mise en abyme* es un término acuñado por el escritor André Gide y se refiere a los metarrelatos que inciden en una historia, fractalizando las acciones y sucesos y que dan referencia a la misma situación global; es decir, que en una trama o historia se intersectan otros eventos, acciones, conceptos e imágenes que funcionan como reflejo de la misma. Utilizamos este concepto como metáfora para hacer la similitud entre lo que se esperaba de ReNaM desde la oficialidad, y la seguidilla de desencuentros, olvidos y caídas que terminaron por alcanzar mayor protagonismo para sus personajes principales (funcionarios públicos y funcionarias públicas).

ventilación de la ciudad en episodios críticos respirables, junto a la disminución de los vientos en temporadas invernales.

Es así que se encuentra una naturocultura manifestada constantemente en cada caminata por la ciudad y, también, está la ReNaM como un tipo de infraestructura abismal artefactual, no tangible, no evidente y tampoco observable a simple vista. De esta forma, comprenderemos que la instalación de esta red de monitoreo es la trama que se inscribe estatalmente, en tanto “ReNaM se ocupa hoy de mejorar las generaciones del mañana”, tal como proponía el sitio web de ReNaM, pero sin duda lo que ocurre y cómo se va ramificando este evento va narrando metarrelatos cargados de desencuentros con la red, fallas — debido a la ubicación de estos monitores y otros factores intradomiciliarios —, y por supuesto, un descuido de parte de quienes eran las personas funcionarias responsables de mantener y realizar seguimientos a este piloto desde su instalación.

Si la infraestructura se observa como un sistema de conexión semiótico-material, cuya afectación está conformada desde una política relacional (Leigh-Star, 1999), producirá por lo tanto entramados complejos respecto a las prácticas, siendo polisémica en torno a los diversos grupos que coexisten con ella y el grado de implicación que se tiene en estas (Leigh-Star y Bowker, 2002). Desde ahí, dicha esta red de monitoreo digital, instalada en una ciudad de una zona remota en Chile, permite dar cuenta de una «puesta en abismo» tanto para la red conectiva como para sus agentes, puesto que al ser comprendida la monitorización digital local no está exenta de conflictos, de pausas, olvidos y deslices en cuanto a la información que captura, como a su uso para la incidencia en alguna política pública territorial.

Tales deslices también guardan relación dentro de la cantidad de tecnologías digitales implementadas, donde no hubo un correlato entre los datos y procesos transmitidos desde cada tecnología utilizada. La lectura pública de los informes de análisis de ReNaM y su seguimiento, desde un trabajo de campo etnográfico digital, muestra pequeños desajustes en cuanto a la información que se manejaba y entregaba. Aunque debían siempre resguardar el anonimato de los voluntarios y voluntarias, al

entregar informes con tipos de localización desde la plataforma de GoogleEarth© generaban confusión en quienes hacían uso de esta información digital, puesto que al corroborar las localizaciones no coincidían las viviendas¹⁰.

Sin duda, los abismos nos sitúan en posiciones incómodas y también pueden ser comprendidos y observados desde abandonos. No obstante, un posicionamiento desde atrás, ya sea tanto desde los no datos como en las fallas mismas de estos, permite un acercamiento hacia el agenciamiento de negociaciones frente a los descuidos o falta de reparación.

Tabla 1. Temperatura interna promedio mensual

T° media	Año	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018
	Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.
Número de vivienda	16										
	80	18,0	18,1	15,6	14,3	13,6	11,1	11,4	13,0	13,1	14,7
	81	16,6	18,6	13,5	11,4	9,3	5,3	5,7	9,0	10,1	11,0
	83	17,4	18,4	15,2	14,0	12,9	9,8	9,2	11,6	12,7	13,7
	84	17,3	18,1	12,9	11,8	11,2	6,9	7,5	11,9	12,9	
	85	20,4			18,8	18,4	10,6	8,9	16,1		17,8
	86	15,9	17,3	15,2	14,3	13,3	10,0	10,6	12,7	12,9	13,8
	87	17,7	19,4	16,0	14,2	13,2	9,8	10,5	12,7	13,5	14,8
	88	19,9	19,7	15,5	14,3	18,9	17,6	14,9	12,0	14,6	18,2
	89	17,0	17,7	14,1	12,2	11,5	10,4	10,1	12,1	12,4	14,1
	295	24,5	24,0	21,9	18,7	15,4	11,5		14,1	15,8	17,8
Media mensual	17,8	19,0	15,6	14,0	13,5	9,7	9,8	12,1	13,1	14,7	

10 Por supuesto ello guarda relación con los consentimientos y cuidados de la identidad. Influye en cómo se genera un seguimiento desde la academia —si es que se pretendía que esta se hiciera cargo de producir conocimiento en torno a los análisis—, la cual se acerca a estos datos de la plataforma digital y busca respuestas con relación a cómo estos puntos de referencia no presentan conexión o emisión de datos.

T° media	Año	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	
Número de vivienda	Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	
	16											
	80	15,8	18,5	16,9	15,5	13,9	12,4	12,0	13,6	17,1	14,8	
	81	15,0	17,2	14,9	12,4	9,3	7,0	6,8	8,8	9,3	11,2	
	83	15,9	18,0	16,8	14,7	12,7	11,1	10,8	12,3	12,8	13,9	
	84											
	85	19,2	20,9	20,9	21,1	18,7	17,4				20,4	
	86	15,4	17,4	16,4	15,1	13,6	11,7	11,5	12,4	12,6	13,7	
	87	15,1				17,2	16,6	17,2				
	88	21,3	21,3	20,8	19,9	17,7	18,3	10,8	20,1	19,8	19,2	
	89	19,4	19,6	18,7	17,8							
	295											
	Media mensual		16,3	18,3	17,0	15,2	14,2	12,2	11,5	12,6	12,6	14,9
T° media	Año	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	
Número de vivienda	Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	
	16											
	80	18,0	17,5	17,7	15,7	14,2	12,2	11,5	12,6	13,6	14,9	
	81	16,8	15,8	17,5	15,2	13,6	9,7	5,4	8,0	9,4	10,6	
	83	17,6	17,0					10,7	10,1	11,8	13,7	14,4
	84						16,0	15,5	15,2	16,2	16,8	
	85	19,8						10,8	10,1	12,0	18,8	22,8
	86	17,0	16,4	17,2	15,1	13,6	11,8	10,5	11,7	12,9	13,3	
	87											
	88		17,2									
	89		15,0	12,4	14,0	13,6						
	295											
	Media mensual		17,3	16,7	17,4	15,4	13,8	11,8	10,2	11,7	12,8	13,7

Fuente: ReNaM.cl, elaborado por Gabriel Reyes para proyecto Fondecyt-Marec.

En la Tabla 1 observamos la media de temperatura por vivienda monitoreada en los meses de enero a octubre de los tres primeros años del proyecto. Las áreas grises muestran la caída de datos. Si bien en el primer año de implementación surgen episodios menores, con el tiempo estos fueron aumentando de manera sostenida, evidenciando que ya el tercer año de implementación no se registran datos. ¿Cómo permean las grietas y suturas en un territorio que es remoto en cuanto a las políticas centralistas que buscan precisamente no dar cuenta de esas grietas?

Asimismo, estas caídas y deslizamientos por el abismo, conduce a sus actores/actrices a la «puesta en abismo» donde brotan acciones de cuidado, mantenimiento por sostener una acción de monitoreo o una práctica de las usuarias y los usuarios por resguardar los monitores en sus casas sin comprender que, por acciones de cuidado o desatención de estos, terminaban asumiendo responsabilidades —o nombrados responsables desde la crítica de los funcionarios públicos y las funcionarias públicas— en cuanto al uso y reparación específica, mientras la infraestructura digital de ReNaM o a veces presentaba problemas o interrupciones de datos.

La narrativa de desencuentros en torno a los discursos presentados desde la política pública de difusión del proyecto y el cómo se apropiaban y entregaban sus impresiones aquellos que ejecutan los términos de referencia de este y en cada ministerio crearon una trama cargada de meta relatos que sus obligaciones y cargos debían responder, con información que los usuarios y usuarias o habitantes de la región no podían desconocer. “Claro, existen problemas para mantener iniciativas desde el gobierno... ¿cómo nos dedicamos y nos hacemos cargo de la medición? ¿Cómo aseguro la calidad de ese dato? [...] ¿Cómo nos hacemos cargo?” (funcionario público área medioambiente, junio de 2022).

Perspectiva de cuidados para convivir monitorizadamente en un aire poco respirable

La puesta en abismo vislumbra cómo se van abandonando o cayendo las atenciones, cuidados y reparaciones que tanto los monitores como la plataforma digital requerían; así también aparecen otras pausas, nuevos personajes y colectividades. En relación a estas prácticas, dentro de los estudios del cuidado desde CTS se indaga en los modos de mantener en el tiempo infraestructuras eminentemente frágiles y vulnerables. Por un lado, dan cuenta de la preocupación por cómo las prácticas de cuidado permiten el involucramiento de la ciudadanía en el tránsito hacia ciudades energéticamente sustentables (Puig de la Bellacasa, 2017) y releva el conocimiento situado de tales prácticas, permitiendo apreciar las tensiones implicadas entre los actores que interactúan con estos artefactos en el marco de estos proyectos de monitoreo.

Es posible identificar las prácticas materiales de mantenimiento de redes de monitoreo en la ciudad de Coyhaique mediante el rastreo de cómo se gestó una articulación entre actores y agencias implicadas en la mantención de los sistemas dispuestos en viviendas residenciales. Interpretándose la implicación material de las personas, colectivos y comunidades que participan en la mantención y reparación de las redes de monitoreo digital, y que configurarían alianzas y asociaciones colectivas que presentan poco diálogo con el Estado, de forma silenciosa se autogestiona su sostenibilidad en el tiempo, a través de trabajos atomizados y aislados, enmarcados inevitablemente en el marco de proyectos de carácter estatal que inciden en menor medida en intervenir e involucrarse en la problemática ambiental desde sus cargos públicos.

A medida que la contaminación se expande y comienza a generar también otras iniciativas relativas a la calidad del aire, las partículas contaminantes se introducen en todas las esferas de lo privado, independiente del tipo de calefacción que se utilice de manera intradomiciliaria. Así también, se desarrolla una alianza entre política, esperanza y ambivalencia —mientras se

espera que a nivel individual se generen acciones y cambios de comportamiento ambiental en cada vivienda— y descuidos en cuanto a la red desde las distintas entidades comprometidas en el seguimiento.

Durante el tiempo en que la ReNaM presentaba estas caídas de datos o desajustes en el relato de quién se continuaría haciendo cargo de la red, se gestan otras iniciativas privadas de similares características y, en donde resulta evidente la participación activa y organizada en la retroalimentación y disposición de datos para la elaboración y difusión de información relevante para el análisis.

Tal es el caso del proyecto «¿Qué respiras?», iniciativa que dispone de una plataforma especialmente diseñada para el análisis y monitoreo continuo en tiempo real de la contaminación medioambiental en la ciudad, compuesta por una red de sensores intradomiciliarios en cuarenta hogares, permitiendo identificar la evolución, niveles de exposición y la calidad del aire que respiran sus habitantes¹¹. No obstante, son diversas las acciones que van circulando y que no dejan de lado la monitorización digital para medir la contaminación por material particulado.

En referencia a las acciones de cuidado, la académica estadounidense en temas asociados a ciencias políticas, género y ética del cuidado, Joan Tronto lo define como todo aquello que hacemos para mantener, continuar y reparar nuestro mundo de manera que podamos vivir en él tan bien como sea posible. Ese mundo incluye nuestros cuerpos, nuestro ser y nuestro ambiente. En Coyhaique se comienza a entretener, entonces, la política y la esperanza —tanto en discursos como en prácticas asociadas al “futuro respiratorio” de la ciudad, desde la disciplina del cuerpo como del papel del aire en el mismo— y medidas ciudadanas que acompañan esta mirada esperanzadora, dando cuenta que, finalmente, los datos y acciones de experimentación van

11 Este proyecto fue financiado desde el programa Prototipos de Innovación Social de CORFO y el Fondo de Innovación para la Competitividad proveniente del Gobierno Regional de Aysén.

narrando la biopolítica en relación a la importancia del aire en la vida cotidiana (Zee, 2015).

Continuando la comprensión del cuidado y su importancia para analizar lo ocurrido con ReNaM, Tronto instalará una responsabilidad para entretelar una compleja red del sostenimiento de la vida como una tarea trascendental. Así es que, desde la responsabilidad, se comprende que el cuidado debe enmarcarse como una práctica, pero también como una disposición moral; una actividad puntual y/o un proceso (Batthány, 2021). A partir del análisis de Tronto, quien describe cinco fases analíticamente separadas, pero interconectadas y en circulación, que formarían el proceso continuo de cuidado (*caring*), se posibilita el análisis respecto a las formas que adquiere la noción de cuidados en el contexto estudiado. La implementación de ReNaM, según las distintas etapas descritas por Tronto, son: «preocuparse por» (*caring about*), que implica el reconocimiento de la necesidad, en primer lugar, de la existencia de esta y evaluar si ha sido atendida. La segunda fase «hacerse cargo» (*taking care of*), implicaría asumir responsabilidad por la necesidad identificada y determinar cómo responder a ella, desde una noción de agencia e involucramiento en el proceso de cuidado. En tercer lugar, se encuentra el proceso de «dar cuidado» (*care-giving*) que atiende a la interacción directa entre la necesidad y el cuidado mismo, a través de un trabajo físico de quien entrega la acción de cuidado estando en contacto directo con lo cuidado. Asimismo, se preocupó de definir a la «recepción de cuidado» (*care receiving*), cuya etapa es primordial, puesto que proveería de la única forma de saber si la necesidad de cuidado está siendo realmente resuelta (Tronto, 1993). Y, por último, agregó una quinta y nueva fase que alude a la repetición confiable de los procesos de cuidado (*caring with*), ya que precisan de una estandarización y repetición para desarrollarse de manera adecuada (Batthány, 2021). De esta forma, es sofisticada una manera de observar los procesos de cuidado que permite visualizar en qué fase o qué rol cumple cada agente durante el proceso de circulación del cuidado.

En relación a ello y analizando estas etapas de circulación del cuidado, para dar cuenta de los procesos y caídas de ReNaM, se ilustra cómo la teoría de cuidado (*care theory*) se beneficiaría si se desarrollara un análisis más complejo de la diversidad y relaciones transversales de poder. Asimismo, concluye que una ética de cuidado interseccional (*intersectionality-inspired care ethics*) irrumpe fuertemente con las tendencias esencialistas y la priorización analítica de las locaciones sociales y las estructuras para permitir una lectura más robusta y enriquecedora de las relaciones, procesos y fuerzas que dan forma a cómo el cuidado es conceptualizado, priorizado y promovido (o no) en la política y en políticas (Hankivsky, 2014). A su vez, se releva el rol del Estado como agente que permanece en la etapa de preocupación del asunto (*caring about*), transitando hacia el hacerse cargo (*taking care of*), pero sin considerar en términos reales la perspectiva de quién está recibiendo los cuidados (*care receiving*). Es posible dar cuenta que cada entrevistado o entrevistada en su participación pública de cada ministerio —supuestos responsables de este seguimiento y de la monitorización— comienza a olvidar, o a abandonar esta iniciativa: “nosotros no tenemos la capacidad para hacerlo... no es nuestra función hacer eso... hay que delegar a otra aldea [en relación a la reparación o mantenciones que requerían los monitores, por ejemplo]” (funcionaria pública área medio ambiente, junio de 2022).

Acá la disposición moral que plantea Tronto es posible comprenderla desde las bases técnicas de esta red de monitoreo, ya sea tanto de la declaración de usos de los datos como también de la forma específica y privada de recopilación de los mismos —por ejemplo, que serviría para complementar iniciativas medioambientales y habitacionales en la región, planes de intervención para reducir el consumo de leña, etcétera—. Del mismo modo, promueve incorporar al público, aunque sea manifestado como un llamado desde el voluntarismo, a involucrarse en la problemática de la contaminación atmosférica y modificar también su actuar, en tanto las casas se convierten en sitios experimentales y junto a ellos y ellas sus habitantes son sujetos de prueba. La obstrucción de esta circulación del

cuidado recae en quién se hace cargo (*taking care of*); cuando una licitación público-privada se termina en un ministerio, no es simplemente «delegar a otra aldea», puesto que la contraparte de ese descuido recae en lo privado o íntimo de las prácticas en una vivienda como también a la gobernanza de datos y su privacidad en una plataforma concebida como «pública». Esto es interesante, y es un punto de diferenciación con las etapas relacionales del cuidado que nombra Tronto, y que se refieren a estandarizar los procesos de cuidado, puesto que para el caso de Coyhaique precisamente la estandarización y la «búsqueda de cuidado medioambiental» genera exclusiones y binarismos en torno a grupos de personas que trabajan la leña, por ejemplo.

Como se explicó anteriormente, concebimos a ReNaM como una infraestructura abismal, cuyas estandarizaciones en cuanto al cuidado digital no es posible dilucidar, sino que son enredos, ya sea por el traspaso de una licitación a otra, o por problemas de entidades privadas asociadas al software y tecnologías API de recopilación de datos. Tal como los datos se fueron cayendo o no registrando —por razones vinculadas a la usabilidad o por razones que se mantienen aún desconocidas— el sitio web de ReNaM fue cayendo del abismo, desde pausas durante los años implementados hasta un error de código¹² que hasta hoy no ha sido posible de resolver, creando una imagen de «ruina digital» de estas plataformas de información que en tiempo real se pierden en la nube, ya sea por pérdida del dominio o por falta de mantención.

Para robustecer la comprensión del cuidado desde una mirada relacional, colectiva y no antropocéntrica, desde los estudios feministas de la tecnociencia, María Puig de Bellacasa (2017) y Helen Hester (2021) establecerán que el cuidado tiene que ser comprendido como una práctica relacional situada, una tecnología viva en circulación constante; asimismo, permite observar en esta localidad cómo el rol del Estado y su comprensión como actor en esta red de monitoreo posibilita analizar

12 En la actualidad el sitio www.renam.cl presenta el código 522, *Connection timed out*, que muchas veces refiere a la caída de un host, o a falta de mantención o modificación del sitio, en este caso, referido a Kuantum SPA.

qué se atiende, qué se cuida, quién se hace cargo o quién entrega cuidados, pero no conecta con aquella parte receptora de los mismos.

De igual forma, y como se observa en esta «puesta en abismo», las relaciones entre personajes y acciones en la trama comienzan a generar una recursividad en relación a la ReNaM y aquellos entrevistados y entrevistadas en contextos laborales siguen la narrativa de los términos de referencia y los objetivos que se pretendían hacer. Y al mismo tiempo, comienzan a desprenderse de la circulación de cuidados o a reflexionar cómo los datos finalmente, si bien sirven para una medición, “no son tan reales” (funcionario público área vivienda, junio de 2022). Mientras, sí presentan un compromiso ético y responsable respecto a la importancia de “continuar midiendo” o implicándose en acciones experimentales en sus propias casas, ya no desde una labor ligada a sus acciones como funcionario público o funcionaria pública.

En relación a sus funciones en cada entidad pública, encontramos una responsabilidad por llevar a cabo los programas asociados a la descontaminación atmosférica que para la zona sur del país¹³ establece una serie de medidas para las principales fuentes de emisión, así identificadas: uso y mejoramiento de la calidad de la leña, de los artefactos y de la eficiencia térmica de las viviendas; control de emisiones de fuentes fijas y asociadas a las quemadas agrícolas, forestales y domiciliarias, y gestión de episodios críticos de contaminación¹⁴, educación y difusión en torno al tema. Los informes de recomendaciones de autoridades globales establecen que los planes de prevención y descontaminación son el principal instrumento para la gestión del aire; no obstante, en el proceso de “cuidar con” se manifiesta una falta de coordinación interinstitucional que, junto a la

13 El desarrollo de estos planes se ha retrasado, especialmente en el sur, por lo que también es necesario mejorar la calidad de las redes de monitoreo de la calidad del aire, dado que muchas estaciones no tienen la capacidad necesaria para medir las concentraciones de MP 2.5 y de óxidos de nitrógeno y de azufre (CEPAL y OCDE, 2016).

14 Cabe agregar la iniciativa ciudadana Respira Coyhaique, que cuenta en redes sociales la cuantificación y gestión en torno a los episodios críticos en la zona.

insuficiente participación de los actores locales, ha dificultado su efectiva aplicación. En primer lugar, en su etapa de instalación de los monitores, requiere de una gestión informática desde las claves de wifi, programar el software de análisis y seguimiento de datos, como también educar en torno a las condiciones de seguimiento y cuidado que cada monitor intradomiciliario requiere: “Nadie es responsable, formalmente responsable [respecto a los monitores], jamás hubo un rol asignado al monitor” (funcionario público área energía, junio de 2022).

En segundo lugar, en un plano artefactual respecto a los usos, la mantención de los monitores involucraba atender las condiciones de fabricación, cableados, tipos de conexiones, lugares específicos de ubicación de estos, realizar un seguimiento cuando estos no presentaban datos, indagar para que no estuvieran funcionando de manera intermitente; debían ser prácticas necesarias como acción mantenedora. “Nunca pensamos que nos tendríamos que hacer cargo de algo para siempre [...] sin un mantenimiento, ¿sirve?” (funcionario público área energética, junio de 2022).

Reconocer el alcance de estas acciones como un “arreglo infraestructural relacional” (Puig de la Bellacasa, 2017), y a su vez no se realizarán de forma esporádica, evitaría en un futuro que esta caiga en un posible abandono. En el cuidar también se releva el reparar como una práctica que negocia el orden en contextos donde elementos heterogéneos se van entrecruzando para dar sustento a los sistemas sociales y técnicos complejos; por lo tanto, todas estas acciones son formas de acción procesual que requieren ser realizadas para el funcionamiento infraestructural (Henke, 2019).

ReNaM entonces no es solo un nuevo mecanismo automatizado de medición ambiental, sino, más profundamente, un tipo singular de gobierno mediante sensores o gubernamentalidad sensorizada (Tironi y Valderrama, 2020). Deja ver la prioridad del Estado por sostener una infraestructura digital que recopila datos sin proveer información útil para la toma de decisiones y descuidando aquellos aspectos e interacciones entre actores/actrices, las cuales posibilitarían su mantención

en el tiempo¹⁵. Los sensores digitales no son simples detectores de procesos o datos externos, sino más bien pueden abrir procesos de intervención y generativos, produciendo relaciones y posibilidades para el desarrollo de una sensibilidad, conciencia y experiencia ambiental (Tironi y Valderrama, 2020). Sin embargo, las relaciones que produciría este proyecto en función de los actores involucrados es más bien, de competencia por recursos y validación estatal más que de colaboración y apoyo mutuo por una causa común, descuidando aquellos ámbitos asociados a la mantención y reparación requeridos para continuar funcionando la red de monitoreo en el tiempo.

Experimentaciones ciudadanas y el carácter performativo para potenciar redes de monitoreo

Tal vez lo más difícil en este momento, y a la vez lo más importante, para *pensar con* es respirar juntas. En esa amistad, en ese hacer juntas lo que se pone en conexión son nuestras respiraciones y hoy lo que más extrañamos es eso. *Pensar con* habilita un respirar que también es un conspirar (Bardet en Benítez, 2021).

En Coyhaique, el frío es un indicador sensorial que incita por subsistencia la búsqueda de calefacción inmediata. Cuando llega la temporada del invierno el manto de nieve junto a su sensación térmica incrementa los desajustes en las distintas infraestructuras y, por supuesto, la de los monitores: “Claro... había de todo, pilas que funcionan bajo cero y otras no” (funcionario público, junio de 2022). Existen situaciones y variables de la cotidianidad que no fueron explicadas en su momento y que

15 Nos referimos a una gubernamentalidad sensorizada, puesto que ReNaM Coyhaique persiste en sostener los datos que no son una muestra considerable para responder o proponer en lo inmediato, alguna medida que sea, en reducir los episodios críticos relativos a calidad del aire, por ejemplo. Esto se refleja en que para la segunda mitad de 2022 se visualizaban datos de la ReNaM en solo tres de las diez casas dispuestas en la ciudad y los datos; desde el periodo en que se comenzó a recopilar, hasta la fecha, presentan inconsistencias que imposibilitan un análisis cuantitativo con una muestra contundente.

llevó a algunos voluntarios y algunas voluntarias del piloto a buscar otros canales informativos para comprender cómo había que cambiar las baterías cuando se acababa su energía. ¿Cómo se habita entonces la «puesta en abismo» cuando los cuerpos conviven con redes de monitoreo que les otorgan esperanza y, al mismo tiempo, conviven y recorren la ciudad mientras les penetra el material particulado?

Si bien la ReNaM permitió que comenzaran a dialogar distintos ministerios para dar respuestas a la ciudadanía, Coyhaique comenzó a desarrollar un incremento en prácticas de monitoreo o proyectos de carácter experimental¹⁶. Aunque la zona de Aysén se ha caracterizado por la implicación política de sus habitantes en la detención y defensa hacia proyectos socioambientales que atacan directamente su sostenibilidad de la vida (Baigorrotegui, 2019), estas prácticas experimentales también se instalan desde un interés por implicarse activamente en la comprensión de las redes de medición como también desde una «fascinación tecnológica», entendiendo que el trabajo experimental está siempre encarnado y es háptico, operando en las limitaciones territoriales y temporales en que se da el “experimento” (Kortright, 2013).

Comprendemos la experimentación como una dimensión que alberga hábitos materiales y que responde a una “fascinación materialista por las cosas” y una “reconfiguración de lo sociomaterial” (Marres y Gerlitz, 2006) y que en el caso de Coyhaique es necesario problematizar. Pues si bien entrega garantías epistémicas que buscan influir en deliberaciones o acciones políticas (Helgason y Smyth, 2020; Papadoupulos, 2018; Wilkie y Michael, 2018), en Coyhaique comienza a surgir una comunidad incipiente de voluntarias y voluntarios que amplía la participación y no tan solo desde las instituciones, sino que

16 Por ejemplo, el incremento del proyecto SmartCity Coyhaique, con la inclusión de treinta casas con monitoreo de agua también, disponible en <https://www.facebook.com/smartcitycoyhaique/> y también financiado por CORFO. Además, ha presentado un incremento en proyectos referidos a la gubernamentalidad de datos, referidas a monitoreos digitales para reducir los niveles de material particulado y mejorar la calidad del aire (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2019; González, 2022; Tironi y Valderrama, 2020).

con apertura a la comunidad coyhaiquina que tenga interés por medir o buscar alianzas contra la problemática de calidad del aire, y que por lo tanto acortan el “abismo ético” en cuanto buscan incorporar a la ciudadanía —desde niñeces hasta comunidades de leñeros y leñeras— a diferencia de los discursos oficiales que les marginan en los diálogos.

De esta forma aparece el CIEP¹⁷ junto a otras organizaciones de la sociedad civil, con sus recorridos pedagógicos por medio de “caminatas de mediciones móviles”, cuyos sensores recorrieron la ciudad y que otorgaron posibilidades de participación material e involucramiento en problemáticas medioambientales¹⁸. Si bien la finalidad de estas intervenciones o «experimentos vivos» es proporcionar datos que puedan servir a la administración pública en relación a la eficiencia energética y planes de descontaminación, la ReNaM podría situarse en sintonía con ciertas extensiones de sus redes que “más que una obligación de respuesta, es una forma particular de relacionarse”. Son puntos de encuentro donde estas interacciones se comprenden como asuntos de cuidados que implican un compromiso con el problema (Puig de Bellacasa, 2017); desde el ser cuidadosos y cuidadosas como usuarios y usuarias como también ejercer cuidado a los dispositivos de medición que manipulan en asuntos de cuidado, como en la mala calidad del aire, la quema de leña, mediciones del agua, etcétera. No obstante, generó otros abismos comunicacionales, de descuido y de traspaso entre ministerios, que no otorgó un correlato fidedigno de intervención estatal; y, si bien sus usuarios voluntarios y sus usuarias voluntarias lograron acceder a mejores condiciones habitacionales y térmicas, actualmente la mala calidad del aire continúa, como también persiste la «esperanza de escapar de la exposición al aire» o castigar comportamientos y conductas de

17 Iniciativa del Centro de Investigación en Ecosistema de la Patagonia (CIEP) como también, el Ministerio del Medio Ambiente, Universidad Austral de Chile, Universidad de Aysén, Red de Pobreza Energética RedPE, Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia CR2, Universidad de Chile, Universidad del Desarrollo, e Instituto de Investigación en comunicación de la Universidad de la Plata y Respira Coyhaique, disponible en <http://www.aysenmet.cl/excamp2022>.

18 Para efectos del caso expuesto, tales iniciativas solo serán nombradas.

raigambre cultural, como la quema de leña, más que involucrar o implicarse en el por qué persisten estas acciones frente a un recambio de sistemas de calefacción sustentable, demostrando así un abismo cargado de conflicto y exclusión.

En esta «puesta en abismo» se generan «abismos posibilistas»¹⁹, como las asociaciones que las y los funcionarios públicos entrevistados y entrevistadas y voluntarios y voluntarias de estas caminatas ciudadanas ejecutan en la informalidad, donde comparten información o aportes para las distintas investigaciones experimentales que suceden en la ciudad. Así, a partir de una monitorización y una experiencia como es ReNaM, se demuestra que resulta relevante el cómo la producción discursiva del problema de la contaminación ambiental da forma a las políticas y regulaciones públicas, como también, la dimensión experimental de una red permite ver que para algunos agentes la instalación y seguimiento digital acaba mientras que para otros continúa estando activa (Baigorrotegui, 2022).

Conclusiones

我不要做人肉吸尘器

«No quiero ser una aspiradora humana»²⁰

Finalmente, y haciendo un guiño a Anna L. Tsing (2015), mientras va ocurriendo un evento, paralelamente transcurren otros hechos e historias; entonces para ella será fundamental la revisión y problematización de los eventos como una idea de “escala”, sobre todo, para analizar aquellas acciones, relatos y discursos que no necesariamente son secuenciales y en ascenso, en este sentido, la puesta en abismo es el posicionamiento que

19 Observamos la caída del abismo como una imagen que no presenta un corte o un cierre, sino que abre las posibilidades de acción, un desliz que conecta y posibilita experimentaciones.

20 *Hashtag* del movimiento social digital contra la mala situación atmosférica en Pekín y la experimentación de aire enlatado (Zee, 2015).

nos permitió ver por capas las posibilidades de otras historias, agencias y formas de continuar una red experimental.

Las ramificaciones de experimentación que actualmente caracterizan a Coyhaique no nacen en un tiempo imaginario previo a la «escabilidad», en palabras de Tsing, sino que comienza cuando ya está en las ruinas o cuando cada vivienda iba perdiendo el registro o seguimiento hasta caer en el abismo. Pequeñas crisis abismales que se distancian de una revisión lineal, coherente y con temporalidades secuenciales como las tecnologías de monitorización pretenden instalarse en el Sur Global bajo la noción de *smart cities*.

A contrapelo, entre cargos públicos y situaciones informales, en Coyhaique de manera incipiente se va constituyendo una comunidad de experimentación viva, dando cuenta de sus prácticas colectivas multisituadas y experienciales respecto al monitoreo digital y su extrapolación a diversas organizaciones y grupos sociales fuera del marco intradomiciliario (escuelas, plazas, caminatas); así emergen como prácticas de mantención de estas redes de monitoreo que en sus pilotos no estuvo exenta de fallas, omisiones de datos y caídas. Cabe agregar que los experimentos públicos otorgan posibilidades de participación material, en que se promueve una incidencia a personas en escenarios que no se tiene habitualmente (Lezaun et al., 2016). Es relevante cómo a partir del rastreo de ciertos artefactos o dispositivos de monitoreo instalados se pueden observar cómo son capaces de moldear y afectar acciones en las infraestructuras; por lo tanto, se presentan como objetos activos en cuanto a la deliberación política, puesto que incitan a la participación y compromiso público con la ciudadanía.

Si bien la vulnerabilidad y fragilidad han sido rasgos característicos de las infraestructuras en el sur (Velho y Ureta, 2019), son esas fragilidades las que proporcionan aperturas novedosas, cuyos intersticios dejan ver los movimientos silenciosos pero cargados de política en torno a cuidados, escucha y atención hacia las caídas de datos, la agencia ciudadana para involucrarse en el «problema» de la contaminación atmosférica o el seguimiento hacia artefactos desconectados. Son en esas

fluctuaciones de vacío o intersticios (Barad, 2007) que aparecen nuevas maneras de agenciar que enredan formas políticas y éticas en cuanto a lo relacional, en tanto proponemos que estas posibilidades (o puesta en abismo) que otorgan las infraestructuras abismales responden a prácticas de cuidado.

Nuestro enfoque en este capítulo no es condenar desde un binarismo el fracaso o las acciones erráticas en torno a los usos de estos dispositivos técnicos, sino reflexionar sobre cómo situarse en un abismo y cómo la llamada «puesta en abismo» posibilita o muestra los conflictos y acciones que no muchas veces se contemplan desde la instalación estatal de este monitoreo. La puesta en abismo ofrece además reconocer los metarrelatos que también emergen a partir de la incapacidad de capturar dinámicas locales detalladas, puesto que desde las entidades públicas se tiende a dar prioridad a los correlatos de aquellos patrones matemáticos que emitía —supuestamente de manera lineal— la red en cuestión en Coyhaique. Por lo tanto, lo que nos guía en nuestra lectura son aquellas formas de no escuchar hacia las dinámicas que cada vivienda tenía y que terminó por disuadir su funcionamiento y la falta de detección de las múltiples agencias que se fueron afianzando en tiempos paralelos de esta red en declive. Asimismo, no solo contribuyen un acercamiento hacia un nuevo conocimiento social y técnico, sino que también permiten intervenir esas realidades (Latour, 1983). Si bien surge dicha inquietud por parte de las y los investigadores en la incorporación de voluntarias y voluntarios como una necesidad en algunos casos, es preciso cautelar cómo las tecnologías de seguimiento automatizado facilitan la exclusión de quienes no poseen el conocimiento técnico de análisis de los datos recogidos, como también es de interés cómo estas tecnologías de monitoreo en su seguimiento excluyen la «verificación en terreno» por algún vacío de datos, descuido u olvido y que pueden ser indicios de una infraestructura digital implementada, pero abandonada.

El surgimiento de otras acciones o eventos en relación al uso de dispositivos digitales de monitoreo y los recorridos por la ciudad de las personas voluntarias demuestran que hubo un

interés por generar acciones performáticas cargadas de política respecto a la contaminación atmosférica en la ciudad. Ahora bien, la incorporación a futuro de las comunidades encargadas de la leña y sobre todo, el incitar en los profesionales situados en aquellas entidades públicas a realizar las preguntas correctas e iniciativas que les integren en las mismas, es el desafío que se instala en la región y es requisito para generar no tan solo desde voluntades, sino de iniciativas estatales que reduzcan la detección de amenazas hacia estos grupos y que se envuelvan en la fuerza política que contienen. Creemos un futuro posible para finalmente, conducir la crítica y la regularización hacia los agentes contaminantes a mayor escala que provienen también de sectores industriales.

Finalmente, vemos cómo esta red de monitoreo intradomiciliario, instalada en el marco de un programa estatal para mejorar los estándares de calidad en viviendas midiendo sus condiciones de habitabilidad, posibilita la idea de cómo entendemos las infraestructuras remotas y también los modos de cómo opera como frontera entre las diversas colectividades que habitan el territorio donde se inserta. Al respecto se problematiza el rol del Estado como garante del derecho a toda la ciudadanía a gozar de un medioambiente libre de contaminación. De esta manera, se releva el ejercicio y la circulación del cuidado como también la importancia que tienen las prácticas de mantenimiento y reparación que realizan los distintos agentes presentes en el territorio.

Por último, la puesta en abismo nos permite aprehender la seguidilla de desencuentros, artimañas y ramificaciones de acciones recursivas de la contaminación y mala calidad del aire. Por un lado, la información oficial «cuida» o releva aquellas narrativas que validan el discurso de «cuidado de la ciudadanía», pero que no fomentan la participación activa para el desarrollo de políticas direccionadas a combatir el cambio climático, y de igual forma, responsabiliza el no funcionamiento correcto de esta infraestructura de monitoreo a problemas de usabilidad y desconocimiento técnico por parte de sus voluntarias y voluntarios. No obstante, descansa en aquellas empresas que

postulan a las licitaciones de análisis de datos, desmarcándose de un seguimiento hacia las mismas, o no se involucra en cómo una plataforma digital no incorpora la experiencia del usuario (diseño UX) que permitiría mayor autonomía e involucramiento de los voluntarios y las voluntarias en beneficio de la red, tanto en el aporte de información intradomiciliaria como en aspectos educativos que supuestamente debía recibir un usuario o usuaria al momento de indagar en sus propios datos emitidos.

Tales narrativas oficiales construyen la imagen de un gobierno preocupado por la salud y bienestar de la ciudadanía, permitiendo atender a problemáticas globales mediante el impulso de programas que permiten una interacción pasiva, aunque directa, con las personas. El involucramiento en las prácticas de cuidado para la sostenibilidad, en conjunto con la interacción en torno a redes de monitoreo públicas y privadas, en el marco de un proyecto de descontaminación ambiental, si bien posibilita el surgimiento y desarrollo de alianzas y asociaciones voluntarias e interesadas en la sustentabilidad del territorio patagónico, deben ser resguardadas y críticas en relación a la cantidad de proyectos de monitorización experimental que cada año se incrementan en Coyhaique.

Bibliografía

- Amigo Jorquera, C. (2019). *Cultura y vulnerabilidad energética territorial: El problema de la contaminación en Coyhaique*. Tesis de pregrado. Universidad de Chile.
- Baigorrotegui, G. (2022). Gobernar remendando infraestructuras experimentales de datos. El monitoreo digital desde los hogares de una ciudad contaminada en la Patagonia. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 16-3. <https://doi.org/10.4000/rac.28409>
- Barad, K. (2007). *Meeting the Universe Halfway: Quantum Physics and the Entanglement of Matter and Meaning*. Duke University Press.
- Batthyány K. (2021). *Políticas del cuidado*. CLACSO y Casa Abierta al Tiempo.
- Bonítez, E. (2021). Bailar, perder la cara, pensar con el culo. Diálogo con Marie Bardet. *Revista Diálogos*, s.p.
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (2019). *Plan de descontaminación atmosférica para la ciudad de Coyhaique y su zona circundante*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. <https://ppda.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/07/DS-7-2019-PDA-para-la-ciudad-de-Coyhaique-y-su-zona-circundante.pdf>
- Bowker, G. (1994). Information Mythology and Infrastructure Information. En L. Bud-Frierman (Ed.), *Information Acumen: The Understanding and Use of Knowledge in Modern Business* (pp. 1-47). Routledge.
- Bowker, G.C., Baker, K., Millerand, F., & Ribes, D. (2010). Toward Information Infrastructure Studies: Ways of Knowing in a Networked Environment. En J. Hunsinger, L. Kjastrup y M. Allen (Eds.), *International Handbook of Internet Research* (pp. 97-117). Springer.
- Callon, M. (2009). Civilizing Markets: Carbon Trading between In Vitro and In Vivo Experiments. *Accounting, Organizations and Society*, 34(3/4), 533-548.

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2016). *Evaluaciones del desempeño ambiental: Chile 2016*. CEPAL y OCDE.
- González, D. (2022). *Prácticas de cuidado y reparación en las infraestructuras escolares de Coyhaique y Puerto Edén, contribuciones hacia el surgimiento de comunidades energéticas en Chile*. Tesis de magíster. Universidad de Santiago de Chile.
- Halpern, O., & Mitchell, R. (2023). *The Smartness Mandate*. MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/14623.001.0001>
- Helgason, I., & Smyth, M. (2020). Ethnographic Fictions: Research for Speculative Design. In Companion Publication of the 2020 ACM Designing Interactive Systems Conference (DIS'20 Companion). *Association for Computing Machinery*, 203-207. <https://doi.org/10.1145/3393914.3395872>
- Henke, C. (2019). Negotiation Repair: The Infrastructural Context of Practice and Power on Repair Work Ethnographies. En I. Strebel, A. Povet y P. Sormani (Eds.), *Revisiting Breakdown, Relocating Materiality* (pp. 255-282). Palgrave Macmillan.
- Hester, H. (2021). Sapiencia + cuidado: Razón y responsabilidad en la política posthumana. En L. Cuboniks, *Nuevos vectores del xenofeminismo* (pp. 95-121). Holobionte.
- Keck, F., & Lakoff, A. (2013). Preface Sentinel Devices. *Sentinel Devices*, 3. <https://limn.it/articles/preface-sentinel-devices-2/>
- Kortright, C. (2013). On labor and creative Transformations in the Experimental Fields of the Philippines. *East Asian Science, Technology and Society: An International Journal*, 7, 557-578.
- Latour, B. (1983). Give me a Laboratory and I Will Raise the World. En K. Knorr Cetina y M. Mulkay (Eds.), *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science* (pp. 141-170). Sage.
- Leigh-Star, S. (1999). The Ethnography of Infrastructure. *American Behavioural Scientist*, 43(3), 377-391.
- Leigh-Star, S., & Bowker, G. (2002). How to infrastructure. En L. Lievrouw y S. Livingstone. *Handbook of New Media* (pp. 151-162). Sage. <https://doi.org/10.4135/9781848608245.n12>

- Lezaun, J., Marres, N., y Tironi, M. (2016). Experiments in Participation. En C. Miller, L. Smith-Doerr, U. Felt y R. Fouche (Eds.), *The Handbook of Science and Technology Studies* (pp. 195-222). MIT Press.
- Marres, N., & Gerlitz, C. (2006). Interface Methods: Renegotiating Relations between Digital Social Research, STS and Sociology. *The Sociological Review*, 64(1). <https://doi.org/10.1111/1467-954X.12314>
- Ministerio de Medio Ambiente (MMA) (2017). *Gobierno llama a postular a programa piloto de mejoramiento energético*. MMA. <https://mma.gob.cl/gobierno-llama-a-postular-a-programa-piloto-de-mejoramiento-energetico/>.
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) (14 de diciembre de 2017). Red Nacional de Monitoreo. Campaña publicitaria. <https://www.youtube.com/watch?v=xUcjDxIjK2A>
- Montedónico, M., Herrera, F., Marconi, A. y Urquiza, A. (2018). Co-construcción en proyectos de generación distribuida con energía solar: Participación de la comunidad en el proyecto Ayllu Solar. *Revista Estudios Avanzados* 29, 4-22.
- Oliva, N. (2018). *Cálculo de infiltraciones de aire en viviendas de Red Nacional de Monitoreo por medio de metodología alternativa*. Memoria de título. Universidad de Chile. <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/169967/C%C3%A1lculo-de-infiltraciones-de-aire-en-viviendas-de-red-nacional-de-monitoreo-por-medio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Papadopoulos, D. (2018). *Experimental Practice: Technoscience, Alterontologies, and More-than-Social Movements*. Duke University Press.
- Puig de la Bellacasa, M. (2017). *Matters of Care. Speculative Ethics in More than Human Worlds*. University of Minnesota Press.
- Tironi, M. (2017). Regimes of Perceptibility and Cosmopolitical Sensing: The Earth and the Ontological Politics of Sensor Technologies. *Science as Culture*. <https://doi.org/10.1080/09505431.2017.1322055>

- Tironi, M., y Valderrama, M. (2020). Gobernando mediante sensores. Sensorización y regulación digital de la vida ambiental de hogares en Chile. *Revista 180*, 46, 49-60.
- Townsend, A. (2013). *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia*. W.W. Norton and Company.
- Tronto, J. (1993). *Moral Boundaries: A Political Argument for an Ethic of Care*. Chapman and Hall.
- Velho, S., & Ureta, R. (2019). Frail Modernities: Latin American Infrastructures between Repair and Ruination. *Tapuya: Latin American Science, Technology and Society*, 1, 428-441. <https://doi.org/10.1080/25729861.2019.1678920>
- Wilkie, A., & Michael, M. (2018). Designing and Doing: Enacting Energy-and-Community. En N. Marres, M. Guggenheim y A. Wilkie, A. (Eds.), *Inventing the Social* (pp. 125-148). Mattering Press.
- Zee, J. (2015). Breathing in the City: Beijing and the Architecture of Air. *Scapagoat*, 8, 46-56. <https://zee.princeton.edu/publications/breathing-city-beijing-and-architecture-air>.

Apéndice

Capítulo 6b

Settler colonialism and its abysses: sovereignty and infrastructure in James Bay

Rory Sharp
Avive Weizman

Twenty years ago, the *Agreement Concerning a New Relationship between Le Gouvernement du Québec and the Crees of Québec* formalized the development of a massive hydroelectric system in the northern James Bay region. The vast series of dams, reservoirs, electrical lines, and accompanying infrastructure began with aspirations of cultural sovereignty and political autonomy borne out of the Quiet Revolution. Dreams of provincial self-determination saw the north as an untapped well of hydroelectric energy, one that could secure Québécois self-sufficiency for generations to come. Yet, these dreams took little notice of the Indigenous communities that had spanned the shore and navigated the interior since time immemorial. Facing stiff opposition, provincial negotiators came to the bargaining table with Indigenous leaders who resisted the heedless encroachment on their territory through the court system. At the nexus of provincial bargaining, federal jurisprudence, and the canny negotiations of local Indigenous groups, the *James Bay and Northern Quebec Agreement* (hereafter abbreviated as JBNQA) was born. To this day, the JBNQA is still remembered as “the first modern comprehensive land claim settlement in Canada” (Atkinson and Mulrennan, 2009, p. 470) and “an epic achievement in the ongoing effort to reconcile the rights and interests of Aboriginal peoples and those of non-Aboriginal peoples in Northern Quebec” (Scholtz and

Polataiko, 2019, p. 394). Yet in the half-century since, persistent litigation over the original agreement and the installation of its accompanying infrastructure have come to mediate what kinds of settlement are possible under a settler colonial legal regime. Although Canada's international reputation often precludes the country from associations with the depredations of settler colonialism, studying the friendly face of dispossession and extractivism offers special insights to the intersection of land, memory, governance, and technology. We argue in this chapter that a longitudinal examination of the JBNQA and its legal aftermath, accomplished through corpus-assisted critical discourse analysis, illustrates the abysmal relation of sovereignty and infrastructure within the settler colonial state.

Below the veneer of legality, the JBNQA operated off an assumption of an abysmal, colonial concept of bare ownership. Our findings demonstrate that despite provincial genuflection and the language of nation-to-nation treaty-making, Quebec's diplomatic approach operated as a couched effort to express its own sovereignty.

Likewise, the federal government of Canada also used its negotiations with the region's Indigenous communities to reaffirm its status with Quebec and solidify the legal hierarchy governing the area. Although Indigenous groups were able to gain substantive concessions from the provincial and federal governments, both these bodies took the aftermath of the JBNQA as an opportunity to define their relationship to the land against one another while further marginalizing Indigenous sovereignty. In both quantitative and qualitative terms, the JBNQA and its subsequent agreements reify the position of the settler and reinforce an atemporal, quite literally abysmal demand to perpetually own subterranean resources and the land's topology itself. By analysing the legal documents through corpus-assisted critical discourse analysis we are able to observe historical consistencies on the part of provincial and federal legislators that would otherwise be missed. We conclude that, in parallel to Kahnawá:ke Mohawk scholar Simpson's idea of "nested sovereignties" (2014, p. 10-11), the dealings of Canada

and Québec demonstrate that, in the self-conception of the settler state, sovereignty is always already abysmally layered. While we do not use this chapter to propose a counterfactual history of the JBNQA, we do believe that critically studying the settler side of the colonial equation yields useful insights about the constitution of settlement. And as settler scholars structurally benefited by the same systems of dispossession at play in James Bay, we recognize that our understanding of sovereignty is inherently limited.

Simpson has shown at length that Indigenous articulations of sovereignty do not so much mirror the governance structures of the settler colonial state as much as they challenge the fundamental precepts upon which those states are based. Through the “politics of refusal” (2014, p. 12) assertions of sovereignty act to undermine the liberal notion that political “recognition” is an end in itself. Coulthard likewise suggests that political recognition works to extend the settler colonial relation in the absence of overt violence. The lure of purely political recognition upholds coloniality by urging “Indigenous peoples to identify, either implicitly or explicitly, with profoundly asymmetrical and nonreciprocal forms of recognition either imposed on or granted to them by the settler state and society” (2014, p. 25). In the context of the JBNQA and its subsequent agreements, we see a concerted effort by the federal and provincial governments to use their powers of recognition to assert their own sovereignty rather than upholding that of Indigenous communities. Emerging out of a period of pronounced provincial separatism, the wheeling and dealing that followed the JBNQA renegotiated the respective levels of power and autonomy assumed by Québec and Canada. The authority to abrogate or install political rights, assume ownership of infrastructure, and assert control over natural resources made negotiations with Cree, Naskapi, and Inuit communities in the region a mediation of the contest between federal and provincial governments. This trilateral dynamic is a longstanding feature of struggles for sovereignty in settler colonial states and Indigenous groups have long had to maneuver between federal

and provincial powers to secure their autonomy. As much as our analysis demonstrated the delimited thinking of Québec and Canada, it also shows the leverage Indigenous leaders, particularly Cree, were able to exert in order to redefine their relationships with the provincial and federal governments.

Our analysis proceeds from one such affordance. Using documentation archived by the Cree Nation Government website, we selected six agreements involving the Québec and Canada spanning 1975 to 2017 for corpus-assisted critical discourse analysis, hereafter referred to as CACDA, using the open-source academic software AntConc (Baker, 2006; Baker et. al, 2008; Kitishat, Al Kayed and Al-Ajalein, 2020). As the current study seeks to examine how the communicative and memorial ruptures relating to sovereignty, power, and self-determination have shifted through the alternating federal and provincial agreements in the James Bay region over time, the following questions were used to guide our analysis: (i) How are themes of sovereignty and power portrayed in the six different agreements in the James Bay region?; (ii) How do these themes differ from one another between each legislator and document?; (iii) How have these documents informed conceptual understandings and collective memories relating to sovereignty on the settler side, from both provincial and federal levels? To help answer these questions and provide greater context, our analysis of this data is interspersed with a historical overview of the concept of sovereignty that implicitly informs federal and provincial agreements.

Methods

AntConc, is an open-source computational text analysis software developed by Laurence Anthony. In recent years, CACDA methodologies involving AntConc have been employed as a way to study a variety of socio-political issues and inequalities, ranging from comparative analyses of documented representations relating to COVID-19 (Mu et al., 2021) to that of

refugees, asylum seekers and migrants (O'Regan and Riordan, 2018). However, the majority of these studies relate to analyses of news media reporting and the application of this type of linguistic analysis to legal corpora continues to be largely under-utilized within the realms of Communications and Cultural Studies. Conversely, legal corpus analysis has also become a rallying point for conservative judges, lawyers, and law students at the Brigham Young University Law School's, "Law and Corpus Linguistics Technology Platform", who have dedicated significant resources to projects examining the meaning and application of the American Constitution (Larock & Hammond, 2022). In sharp contrast to the projects championed by BYU's platform, this work seeks to critically analyze linguistic trends in legislative documents, explicitly focusing on how certain words and turns of phrase were used in our identified context(s) and the logics of power that are ingrained within their composition. In other words, considering Canada's status as a settler colonial state, our direct interest is the examination of terms under which the provincial and federal governments encode their power relations to Indigenous communities in James Bay.

Our corpus consisted of the six formal legislative agreements leading up to the 2017 Constitution of the Cree Nation of Eeyou Istchee. Namely, (1) the James Bay and Northern Quebec Agreement (1975); (2) the Agreement Concerning a New Relationship between le Gouvernement du Quebec and the Crees of Quebec, often referred to as *La Paix des Braves* (2002); (3) the Agreement Concerning a New Relationship between the Government of Canada and the Cree of Eeyou Istchee (2008); (4) the Agreement between the Crees of Eeyou Istchee and Her Majesty the Queen in the Right of Canada Concerning the Eeyou Marine Region (2010); (5) the Agreement on Gouvernance in the Eeyou Istchee James Bay Territory between the Crees of Eeyou Istchee and the Gouvernement du Quebec (2012); (6) and the Agreement on Cree Nation Governance between the Crees of Eeyou Istchee and the Government of Canada (2017), which cumulatively contained a

total of 383372 word tokens. We turn to AntConc in order to better navigate the abysmal legal infrastructure emerging out of the James Bay project and better represent the pervasive gaps in historical memory that characterize popular perception of the JBNQA. Although AntConc can only offer a distant overview of inserted texts, its collocation and concordance features provide powerful tools to identify overarching trends across the provided corpus and highlight areas for direct textual analysis. While codifying the development of gargantuan physical infrastructure, the legal aftermath of the JBNQA also establishes a significant legal infrastructure. Using AntConc allows us to wade into this morass of legal documents with limited resources and we hope this chapter will help model methodology for further research. While not exhaustive or strictly legalistic, this mixed methods approach helps identify keywords, significant syntactic patterns, as well as the allocation of power and rights across the included documents.

From sovereignty to infrastructure and back again

The concept of sovereignty is typically said to have emerged from the fratricidal violence of medieval European states sharing nominally similar religious institutions yet divided by highly variable geographic conditions and economic interests. Early modern thinkers such as Hobbes and Bodin sought to theorize these divides by subtracting the excesses of divinely ordained Christian hierarchy from the social contracts organizing temporal power, furnishing for their princes a weapon against papal control and internal religious schism. This model of collective governance proceeded in line with the development of the modern nation state through the emergence of popular sovereignty, as the weapons forged against the Catholic church were turned against the divine right of kings. The adaptation of sovereign power through the development of the disciplinary state and the emergence of the biopolitical body as a vector of social domination then subtracted the personalism associated

with the feudal despot from sovereignty itself (Agamben, 1998; Foucault, 1995). Sovereignty in this sense became inextricably linked to a localized monopoly on violence exerted first by the monarchical sovereign and then the legitimized state. Such associations have introduced an understandable skepticism of sovereign power as a positive ideal in the present moment. Yet the overidentification of sovereignty with this disciplinary, European context has induced a retrograde tendency when it comes to Indigenous assertions of sovereignty. For example, in the political treatise *Climate Leviathan*, authors Mann and Wainwright offer a lengthy outline of the adaption of geopolitics to the climate crisis, concluding with a brief aside gesturing towards what they identify as Indigenous “countersovereignty” as one potential current of climate justice against a globally autocratic “Climate Leviathan” built out of the bones of “sovereign governmentality” (2019, p. 180). Though they address the principal role Indigenous communities the world over has played in the struggle against extractive capitalism and ecological devastation, the concept of sovereignty mobilized here is an essentially mirrored counterpart to a classical mode of sovereignty monopolized by Western nation states. Indigenous sovereignty in this instance is formulated through and against an alien conception of governmental power only recently appropriated in decolonial activism. Such a formulation does justice to neither the explicit assertions of sovereignty made by Indigenous activists and scholars, nor the principal role Indigeneity has played in the conceptualization of European sovereignty.

An upswell in decolonial activism and scholarship in recent years animate a reconsideration of sovereignty’s historical relationship with infrastructure and extraction. This political-ecological knot is of immense strategic importance to Indigenous struggles for autonomy, but the operating assumption of this project is that it is equally vital to the settler perspective of analysis. Echoing what Fanon (2004) called the *tabula rasa* of the colonized world, the decolonizing injunction in academic inquiry is persistently redirected, creating a disciplinary blank slate in which Indigenous thought is often insinuated into an

inviting, holistically European canon. Despite increased emphasis on the relevance of Indigenous knowledge, such forms of knowing are often relegated to the realm of what Gould (2002) referred to as “non-overlapping magisteria” (cited in Harris, 2019). That is, where practical and philosophical observations associated with Indigenous political movements, communities, and scholars are accepted by settler colonial institutions, it is only to the extent that they do not come into direct conflict with the theoretical precepts of those institutions. It is clear that even after more than a decade, Tuck and Yang’s incisive criticism of the tendency to metaphorize decolonization is needed more than ever. As they argue that any form of adequate “decolonization in the settler colonial context must involve the repatriation of land simultaneous to the recognition of how land and relations to land have always already been differently understood and enacted” (2012, p. 7) it is imperative to understand how these differences are mutually constituted. The metaphoric of decolonization imposes an intractable divide over the history of settler-colonialism, one that treats the colonial encounter as unidirectional and ignores the degree to which Western thought is defined by the devastation of colonialism it denies at every turn. Acknowledging settler colonialism, “not [as] a historical moment, but rather a hegemonic bloc of time that still persists today” (Harjo, 2019, p. 65), means taking Indigenous sovereignty seriously to the degree that we may recognize that this is not an alien concept appropriated from afar, but the rearticulation of a political relationship to land that is inextricable from settler colonial conflict.

To take one significant example as a jumping off point, the most well documented account of sovereignty in the English-speaking world, Hobbes’ *Leviathan: or the Matter, Form, & Power of a Common-Wealth Ecclesiasticall and Civil* first published in 1651, makes its claims in direct reference to a settler perspective on Indigenous life. Hobbes’ argument for sovereign power in opposition to a chaotic ‘state of nature’ bundles politics, environment, and infrastructure. Though the specific phrase ‘state of nature’ often associated with Hobbesian

political theory is absent from *Leviathan*, the conditions that make life in the absence of shared government “nasty, brutish, and short” (1985, p. 186), do so because they disrupt a culturally specific sense of prosperity. Such a justification forms the bedrock upon which a theory of political sovereignty is instantiated within the extending boundaries of the English-speaking world. Yet Hobbes makes a telling analogy towards the end of *Leviathan*. Anticipating structural criticisms about the ideal types used in his reasoning, Hobbes defends himself against his critics by writing “wherein they argue ill, as if the Savage people of America, should deny there were any grounds, or Principles of Reason, so to build a house, as to last as long as the materials, because they never yet saw any so well built” (Hobbes, 1985, p. 377).

A pre-given sense of what does and what should constitute infrastructure encloses Hobbes’ sense of sovereignty, as the absence of a permanent dwelling analogizes the institution of a permanent state grounded on the shared goods provided by lasting infrastructure. Specifically, it is the technologies and techniques that make infrastructure useful to particular kinds of production, as without the social contract of Hobbesian sovereignty “there is no place for Industry; because the fruit thereof is uncertain: and consequently no Culture of the Earth; no Navigation, nor use of the commodities that may be imported by Sea” (1985, p. 185). Though universal in Hobbes’ analysis, his insistence on the metonymy of permanent dwelling and good government at such a critical juncture in his reasoning suggests that this mode of governance posits a prior, irreconcilable distance between land and the body politic. Hobbesian sovereignty, as an apparatus of authority justified by the transfer of individual power for mutual benefit, requires shared habitation of a built environment as both its foundation and ideal outcome. But this mode of life is fixed to a sedentary, commerce-based relation to the land. In this sense, the coherence of sovereignty over time and space is oriented toward the ongoing reproduction of specific kinds of infrastructure. This defining exploration of sovereignty is thus contingent on

a specific, if understated, theory of the political relation to the lived environment that is biased toward a culturally specific mode of life. For Hobbes, infrastructure is taken as evidence of the transfer of power undergirding sovereignty and its absence is treated as proof of nonsovereignty among Indigenous peoples in the Americas.

That the capacity for sovereignty is treated as evident through specific, material modes of living in the world helps to explain the great conceptual knot of sovereignty that runs from Hobbes' day to the present. Mbembe's *Necropolitics* works to bridge this gap between the emergence of sovereignty as a social contract and contemporary state power. At the same historical juncture that creates a sense of consolidated political authority centered around a definitive, self-determining national body coherent within itself and in its application of power, this coherence is dissolved by the colony, the "site in which sovereignty fundamentally consists in exercising a power outside the law" (2019, p. 76) and the limit of the European political imaginary. As with Hobbes, infrastructure is the organizing principle of sovereignty because, as Mbembe contends, it organizes the spaces in which specific modes of living are permissible. "Space was thus the raw material of sovereignty and of the violence it bears within it" (Mbembe, 2019, p. 79), as the state of nature upon which much of Western political theory is based posits within itself a theoretical distance defined by the allocation of space to infrastructural purposes.

This distancing must incorporate and preserve within it a reified, natural state of "unoccupied" land to stabilize what can be counted as infrastructure. Thus, the ratio of "unoccupied" land to perceivable infrastructure functions as a standard of recognition that prioritizes some relationships to the land over others. What achieves the status of infrastructure in this standard is not that which will sustain life itself, but that which supports a particular mode of living. Hobbes' commentary on his supposedly savage, ungoverned contemporaries on the other side of the Atlantic can then be seen to install a disjunctive bar that, in the same breath with which some political subjects

are elevated to status of bearers of sovereign rights, some uses of land are elevated to infrastructural permanence. Yaqui scholar Duarte illustrates that such intersections of sovereignty and infrastructure are all the more pressing in the present. Outlining the significance of Indigenous autonomy in tribal telecommunication networks, Duarte stresses “that the forms of political engagement utilized by Indigenous peoples... are not identity-based movements but in fact represent long-term flexible modes of governance for land-based peoples” (2014, p. 110). Rather than rejecting the technologies of power wielded by the settler state, sovereignty for Duarte means incorporating all the tools that can “mobilize, enact, and determine our trajectories as Native and Indigenous peoples” (2014, p. 6). This pragmatic assertion of sovereignty means resisting the impositions of settler colonialism while also claiming and adapting the underlying mechanisms through which cultural memory and social cohesion can be communicated.

Sovereignty is, in a very fundamental sense, concerned with what may be built and how well, as is illustrated by the initial impetus of the JBNQA. The massive reserves of hydropower flowing freely into James Bay effectively leveraged Quebec as a serious player in the local energy market and underpinned the aspirations of Québécois sovereigntists. Inverting the well-trod line that “the normally invisible quality of working infrastructure becomes visible when it breaks”, the creation of hydroelectric infrastructure in the James Bay region required that existing infrastructures employed by Cree communities, including long established traplines, nomadic village systems, and ancestral burial grounds, be systematically made invisible (Star, 1999, p. 482).

This approach persisted into the legal infrastructure supporting these systems. Though the *New Agreement* secured in 2002 reconciled longstanding disputes over the nature of the JBNQA, it also served to advance provincial claims to sovereignty. Locally promulgated under the name *La Paix des Braves* the agreement implicitly recast decades of legal battles as literal violence. By reconstituting the colonial legacy of the 1701 treaty

of the same name, which saw the government of New France negotiate a cessation of hostilities between 39 First Nations engaged in long-term proxy warfare, the persistent failure on the part of the government of Quebec to uphold and enforce the terms of the JBNQA is reimagined as a multilateral peace treaty. However, the technical affordances that enable this project also demonstrate how this erasure was practically resisted. It is significant to note that the documents informing this project were made readily available through the funds secured by the financial settlement included in *La Paix des Braves*, as these resources helped to establish a consistently accessible archive through the Cree Nation Government website not otherwise offered through federal and provincial channels. Where one form of infrastructure sinks beneath the abysmal floodwaters of the hydroelectric installation, another emerges to challenge the prior conceptions that drove that disappearance.

Turning to our computational data, traces of this entwined logic of infrastructure and sovereignty made themselves apparent in several fashions. In analyzing the allocations of power within electrical and infrastructural parameters, we found that the majority of such references were explicitly tied to technical specifications across all agreements, as opposed to delineating ownership or proprietorship of infrastructural outputs to the Crees, the Inuit, the Naskapi or settler-side governments. Specifications of powerlines, powerhouses, and the territories were predominantly outlined in reference to the parcelling out of land that occurred within settler negotiations and were often treated as if they were ahistorical, permanent fixtures in the terrain of James Bay. Furthermore, within *La Paix*, the agreement that was meant to remedy the consistent failings of settler-side distributions of power, financial revenues and self-determination, infrastructural and hydroelectric proprietorship was consistently afforded to the provincial government, rather than the Crees or any other Indigenous nations in the region. In analyzing occurrences of positive attributions of power, the upward trend in legislative powers assigned to the Crees eclipsed those of electrical or infrastructural power.

This, in turn, only undergirds the cognitive dissonance between asymmetrical conceptions of energy sovereignty and self-determination of the Crees and the Québécois and the federal government, alike. Conversely, collaborations between municipal, regional, provincial, federal and Indigenous governments were elucidated more fully in subsequent agreements between all signatory parties, affirming a formal recognition of layered formations of sovereignty. It is also crucial to note that throughout the entirety of the corpus examined the terms ‘sovereign’ and ‘sovereignty’ were largely absent. Though not explicitly defined, it is telling that the only instances of sovereignty appear within *The Agreement between the Crees of Eeyou Istchee and Her Majesty the Queen in the Right of Canada Concerning the Eeyou Marine Region* in reference to Federal self-determination over natural resources, once again invisibilizing pre-contact Indigenous infrastructural permanence.

Similar and more pronounced asymmetries are explicitly elucidated in our analysis of the JBNQA, as the initial conciliatory moves on the part of provincial negotiators alternated between addressing specific Indigenous stakeholders in the region and falling back on broad, shallow conceptions of Indigeneity to define the interests of their partners. Though this is a telling description of how the Quebec government conceived of its relationship to sovereigntist movements in the territory it claimed, it also confirms the farsighted choices of Cree negotiators to deal directly with both the provincial and the federal government. Additionally, asymmetrical recognition and self-determination was also illustrated in the oscillating and modernizing vocabularies utilized in each document, which resulted in the flattening of cultural differences. Such an effective erosion of territorial, historical and cultural distinctions between the Crees, Naskapi and Inuit communities in the region was illuminated through concordance analyses that examined the attribution of rights between Indigenous groups and settler colonial powers. Most prominently, in approximately 40% of all references to rights, the JBNQA reduced the specificity of these nations, instead opting for the use of the umbrella term

‘native’. This counter-intuitive grasp of indivisibility, particularly if we consider the statecrafted depiction of the JBNQA as a ‘nation-to-nation treaty’, was not afforded to the settler-colonial legislative powers of Canada nor Quebec, at the same frequency. That said, concordance findings in agreements from *La Paix* onwards did display efforts to articulate the rights of the Crees, Naskapi and Inuit more precisely. These findings support the argument that uneven and abysmal constructions of autonomy, sovereignty and self-determination were continuously constructed, defined and adjudicated within the parameters of the settler power overseeing each agreement, with the exception the *Agreement on Cree Nation Governance between the Crees of Eeyou Istchee and the Government of Canada* (2017), which was the last inter-governmental agreement examined in our analysis.

Communicative ruptures underlying the abysses of settler colonialism and their recognition of Indigenous sovereignty alongside quite literal techno-political scaffolding are not innocuous. In fact, this discursive misinterpretation of sovereignty between different levels of settler governance and the Crees was explicated succinctly by Niezen (2016), who argues:

Cree leaders... used their rights of self-determination to make a claim for inclusion in the federal system rather than for their own independent statehood... Their self-reference as a “Cree Nation,” with an “embassy” in Ottawa can be misunderstood as the outward trappings of a strong proto-nationalism, not to mention many of the referents of local identity and sovereignty that fit equally well with scholarly descriptions of nationalist movements. But the principal goal of Cree Sovereignty is a fair, equitable, carefully negotiated and honoured inclusion in an already existing state—Canada—rather than an independent nation (p. 6).

As Simpson notes, the objectives of Indigenous claims to sovereignty are fundamentally at odds with settler colonial conceptions of sovereignty as a localized monopoly over the

power to name and maim. The assertion of sovereignty functions as political refusal of the system of recognition that implicitly legitimizes the power of colonial authority. Recognition “the much sought-after and presumed ‘good’ of multicultural politics,” is contrasted with “refusal [which] comes with the requirement of having one’s political sovereignty acknowledged and upheld and raises the question of legitimacy for those who are usually in the position of recognizing” (2014, p. 11). This communicative rupture was eventually acknowledged, but only within the Federal sphere. Unique the corpus and anticipating the establishment of the *Constitution of the Cree Nation of Eeyou Istchee* later that year, the preamble to the *Agreement on Cree Nation Governance between the Crees of Eeyou Istchee and the Government of Canada* explicitly states that “the Cree Nation and Canada may have different legal views as to the scope and content of the inherent right of self-government” (2017, p. 3). And though the negotiators were able to recognize incommensurability in the practical work of political autonomy, this gap is equally applicable to sovereignty’s practical expression in infrastructure.

Although the specifics of infrastructure are not Simpson’s focus, the complexities of navigating the infrastructure of the political border imposed by the settler colonial state as an Indigenous person acts as evidence of sovereignty’s incoherence. Simpson writes that “if a Haudenosaunee person is to travel internationally, for example, on a Confederacy passport, then the very boundaries and lawfulness of the original territorial referent is called into question” (2014, p. 11). Simpson uses this act of navigation to demonstrate that “sovereignty may exist within sovereignty” in the form of “nested sovereignties” not necessarily commensurate among themselves (pp. 10-11). However, as we attempt to demonstrate through this project, sovereignty in the eyes of the settler state is not so much nested as it is abysmally layered. This does not diminish the canny challenge to political hegemony mobilized through the court battles over the JBNQA or the negotiations that defined the agreements that followed. Instead, it shows the degree

to which Canada and Quebec were challenged to state their explicit relations to the land long claimed within their sovereign boundaries. The JBNQA and its legal aftermath represent a concerted effort to achieve concrete land repatriation to the Crees of Eeyou Istchee, but it also acts to erode the sturdiness of the relations to the land upon which Québec and Canada are founded. For their part, Cree leaders used the litigation around the James Bay project to state clearly how they conceived of their identity in relation to the land: “We Crees are not ‘nationalists’. That concept does not exist in the Cree language. Our tie to the land is not just political, it is also physical. We are part of our lands” (Coon-Come, 1994, cited in Niezen, 2016, p. 92). In contrast, the relations to the land Québec and Canada were pushed to define are quite literally abysmal, preoccupied by the perpetual claim to subsurface resources and to the hydroelectric energy that can be extracted from the land’s topology. In between the perpetuity signified by land’s abysmal depths and the outflows of hydroelectric extraction is the assumed transience of habitation, acting as a surface layer over the assumption of federal and provincial ownership that is as atemporal as it is inhuman.

Embedded in the terms of the agreement is an incommensurate idea of land use refracted through competing claims to access and infrastructure. This move is mediated by the body of legal documents radiating from the JBNQA and becomes especially apparent through corpus-assisted critical discourse analysis. Of the six documents analyzed, only four contain any explicit mention of infrastructure as such, and very infrequently at that. Through collocation, we can apprehend that of the five most common words associated with infrastructure in this corpus three are directly related to heavy industry (railroads, pipelines, airports) and two concerned with finance (financing and costs). While these fault lines are clear from the computational perspective it is worth briefly examining a subtle choice in language found only in the original JBNQA (1975) and the *Agreement on Cree Nation Governance between the Crees of Eeyou Istchee and the Government of Canada*. While the

explication of rights is key across the entire corpus examined here, it is only in these documents that the Canadian federal government explicitly defines the relationship between Quebec and a Cree First Nation as one of “bare ownership” (2017, p. 35).

Though not otherwise explained in the text of the agreement, bare ownership is a well-defined concept in property law outlining legal ownership with a derived right to use said property given to a third party. Typically a temporary status, a relation of bare ownership establishes the third party as a usufruct, or one entitled to use the property in question without fundamentally altering it. This concept is inherited from Roman statutes concerning the appropriation of enslaved labour for *usus fructus* or “use and enjoyment” and has long been adapted to the regime of land use (Britannica, 2018). As a legal category applied to the land, usufructuary status encodes a specific ratio of utility from the top down, as the usage of the land is not defined by those using it, but by the land’s lawful owners. Mirroring the disjunction embedded in Hobbesian sovereignty, this status imposes a knot of ideal economic extraction and exploitation within a given area. While tempered by multiple sub-headings confirming the autonomy of Cree cultural practices and governance within the covered territory, it is still significant that, in the entire course of negotiations encompassing the JBNQA and its aftermath, the status of bare ownership remains the only explicit acknowledgement of how the territorial relationship between the Crees and Quebec is to be understood by the federal government. Sovereignty in James Bay may be clothed in the language of bilateral negotiation and mutual understanding, but beneath this topsoil is an implied claim of perpetual possession.

Towards infrastructural memory

Even when we take a critical look at chief provincial negotiator John Ciacca's strangely heartfelt introduction to the philosophy behind the JBNQA, the communicative and memorial ruptures embedded within notions of sovereignty and self-determination can be felt. He begins by proclaiming "we are on the point of making history" (1975, p. 5). Yet, the very "we" he is addressing seems to be limited to the scope of provincial legislators. In the body of the preamble that follows, Crees and the Inuit are continuously depicted within the parameters of Québécois sovereignty at the behest of federal tropes of citizenship and Indigeneity, alike. Ciacca goes on to state that the JBNQA is:

A victory for the government, because, by virtue of the agreement, the presence of Quebec is finally and completely asserted in the North. It is a victory also for the native peoples because by the agreement they are put on a *new and more dignified footing, as a collectivity, than they have known in the past* (p. 9, our emphasis).

Here, we once again find ourselves at a communicative crossroads. Whose history are we making? Whose recollection of the past? Who has the right or the power to formulate these discursive representations? When we consider this fractured sense of sovereignty orchestrated by both Quebecois and Canadian agreements, we must also ask ourselves why the JBQ-NA continues to be recognized as a successful nation-to-nation treaty when the James Bay Cree, Naskapi and Inuit continued to be generalized into the broadest possible category of 'native'. For Nora (1989), who was particularly interested in how collective memory serves as a vehicle for nationalism and the bolstering of nation-states, history begins where memory ends. Following this, Ciacca's historical musings could be emblematic of a continuous repression of Cree, Inuit, Naskapi and Canadian memory. When we consider this concretization of

memory, represented in both the infrastructure and legislation of the region, we are again confronted by legacies of Hobbesian sovereignty which, as previously mentioned, is constructed around certain ways of living, with each other and with the land. The hydro-electric dams, roads, legislative paper trails are in of themselves attempts to solidify sedentary and semiotic relations to the environment which evoke specific reconstructions of the past to fit the political wills of the present.

The key features outlined by our data, namely the incommensurate distribution of power encoded in the agreements, invite a critical reconsideration of the relationship between sovereignty and infrastructure. Although geography, legislative infoglut, and the passage of time install deep gaps in our understandings of how the James Bay project was formalized in relation to the Crees, Québec, and Canada, the data collected outline fundamental abysses in the varying parties' relationship to land and governance. Acting out far more than the saliency of territorial boundaries, this disjunction shows the inadequacy of Western notions of sovereignty that are strictly concerned with where borders are drawn.

Ultimately, this exploration of the matrices of memory, legislation and infrastructure in the James Bay region is not meant to be seen as a totalizing examination of either sovereignty or techno-political power. Rather, this chapter is meant to serve as springboard for further interrogations and rearticulations of the foundational fantasies and abysses inherent to the Canadian settler colonial state. While we are beginning to see movement in the direction of reconciliation it is critical that we, as scholars and as settlers, continue to challenge memorial proclivities that fetishize one-dimensional overviews of the past. Considering the inescapable legacy of Hobbes, it is important to recognize how the power to negotiate and the erasure of Indigenous infrastructure are both key to the historical articulation of sovereignty so often naturalized by contemporary commentators. If we wish to reckon with the spectres that continue to haunt the decolonial moment it is imperative that we acknowledge that the memorialization of the JBNQA, and the

subsequent agreements, as nation-to-nation treaties that ought to be lionized effectively erodes the living landscapes of Eeyou Istchee and privileges the at once stable, yet highly inconsistent notions of what sovereignty was, is, and can be. In fact, this is only the beginning. There are many more ways to interrogate the communicative ruptures inherent to the agreements, the proprietorship outlined therein, the dubious legislative applications demonstrates and the ongoing cognitive dissonance between how sovereignty is characterized and who it is for. Through this envisioning of the reciprocal relationships between memory, infrastructure, and sovereignty, we hope to highlight that each of these unwieldy structures cannot be delimited to singular, static, or fragmented articulations immune to the test of time.

Re-examining the case of the James Bay agreement and its subsequent legal record provides a unique historical inroad to theorize the intersections between national sovereignty, infrastructural development, and energy independence. Though the focus of this work are the interrelations existing between Indigenous, provincial, and federal legal entities, its implications radiate far beyond the context of a settler colonial state. As this project has proceeded, the ripple effects of the COVID-19 pandemic on the global supply chain have overlapped with the ramifications of the disastrous Russian invasion of Ukraine on the international energy market. New geostrategic alliances have emerged to distribute petrochemical resources and develop infrastructure in the face of renewed material scarcity. Framed by the global climate catastrophe, long standing political and economic settlements are being rapidly overturned.

Questions of territorial coherence, governmental power, and industrial policy that were recently unthinkable now take the forefront of both intranational and international debates. While it is tempting to take this paradigm as a global novelty, the conflicts emerging from the James Bay project demonstrate that these problems have deep historical roots. Even now, the Crees of Eeyou Istchee work to affirm and expand the rights first guaranteed by the JBNQA, adapting the physical

infrastructure of Hydro-Quebec to secure “cultural, technological, and spectrum sovereignty” (Toso and Forward, 2023, p. 306). In “arguing that Cree have the right to harvest electromagnetic spectrum in their territories as they do with wildlife” (p. 305) dispatches from modern day Eeyou Istchee invert the abysmal insinuations of ownership federal and provincial negotiators brought to bear upon the land. Inasmuch as the settler side of the colonial situation in James Bay obstinately refused to unpick their claims to perpetual ownership and extractive potential, the Crees of Eeyou Istchee continue to leverage past settlements to preserve their techno-political autonomy.

Bibliography

- Agamben, G. (1998). *Sovereign Power and Bare Life*. Stanford University Press.
- Atkinson, M., & Mulrennan, M.E. (2009). Local Protest and Resistance to the Rupert Diversion Project, Northern Quebec. *ARCTIC*, 62(4), 468-480. <https://doi.org/10.14430/arctic177>
- Baker, P. (2006). *Using Corpora in Discourse Analysis*. Continuum.
- Baker, P., Gabrielatos, C., KhosraviNik, M., Krzyzanowski, M., McEnergy, T., & Wodak, R. (2008). A Useful Methodological Synergy? Combining Critical Discourse Analysis and Corpus Linguistics to Examine Discourses of Refugees and Asylum Seekers in the UK Press. *Discourse & Society*, 19(3), 273-306. <https://doi.org/10.1177/0957926508088962>
- Britannica (2018). *The Law of Property and Possession*. Britannica. <https://www.britannica.com/topic/Roman-law/The-law-of-property-and-possession>.
- Coon-Come, M. (1994). *The Status and Rights of the James Bay Crees in the Context of Québec Secession from Canada*. Address to the Center for Strategic and International Studies.
- Coulthard, G.S. (2014). *Red Skin, White Masks: Rejecting the Colonial Politics of Recognition*. University of Minnesota Press.
- Duarte, M.E. (2017). *Network Sovereignty: Building the Internet across Indian Country*. University of Washington Press.
- Fanon, F. (2004). *The Wretched of the Earth: Frantz Fanon*. (Trans. R. Philcox, introductions by Jean-Paul Sartre and Homi K. Bhabha). Grove Press.
- Foucault, M. (1995). *Discipline and Punish: The Birth of the Prison* (2nd. ed.). Vintage Books.
- Gould, S.J. (2011). *Rocks of Ages: Science and Religion in the Fullness of Life*. Random House.

- Government of Canada (2010). *Agreement between the Crees of Eeyou Istchee and Her Majesty the Queen in Right of Canada Concerning the Eeyou Marine Region (Cree Offshore Agreement)*. Government of Canada.
- Government of Canada. (2017). *Agreement on Cree Nation Governance between the Crees of Eeyou Istchee and the Government of Canada*. Government of Canada.
- Government of Québec (1975). *James Bay and Northern Quebec Agreement*. Government of Quebec.
- Government of Québec. (2002). *Agreement Concerning a New Relationship between le Gouvernement du Québec and the Crees of Québec (Paix des Braves)*. Government of Québec.
- Government of Québec. (2012). *Agreement on Governance in the Eeyou Istchee James Bay Territory between the Crees of Eeyou Istchee and the Gouvernement du Québec*. Government of Québec.
- Harjo, L. (2019). *Spiral to the Stars: Mvskoke tools of futurity*. The University of Arizona Press.
- Harris, M. (March 4, 2019). *Indigenous Knowledge Has Been Warning us about Climate Change for Centuries*. Pacific Standard. <https://psmag.com/ideas/indigenous-knowledge-has-been-warning-us-about-climate-change-for-centuries>.
- Hobbes, T. (1985). *Leviathan: Or the Matter, Forme, & Power of a Common-Wealth Ecclesiasticall and Civil*. Penguin Classics.
- Kitishat, A.R., Al Kayed, M., & Al-Ajalein, M. (2020). A Corpus-Assisted Critical Discourse Analysis of the Syrian Refugee Crisis in Jordanian Newspapers. *International Journal of English Linguistics*, 10(6), 195-201. <https://doi.org/10.5539/ijel.v10n6p195>
- Larock, J., & Hammond, J. (2022, August 31). *A Brief Guide to Legal Corpus Linguistics, the Unholy Fusion of Big Data and Originalism*. Balls and Strikes. <https://ballsandstrikes.org/legal-culture/legal-corpus-linguistics-explainer/>.
- Mann, G., & Wainwright, J. (2018). *Climate Leviathan*. Verso.

- Mbembe, A. (2019). *Necropolitics* (Trans. S. Corcoran). Duke University Press.
- Mu, J., Zhao, H., & Yang, G. (2021). A Critical Discourse Analysis of Reports about China on the Covid-19 Pandemic in *The New York Times*. *OALib*, 8(08), 1-16. <https://doi.org/10.4236/oalib.1107746>
- Niezen, R. (2016). Struggles over Sovereignty. In R. Niezen, *Defending the Land: Sovereignty and Forest Life in James Bay Cree Society*. Routledge.
- Nora, P. (1989). Between Memory and History: Les Lieux de Mémoire (Trans. M. Roudebush). *Representations*, 26, 7-24. <https://doi.org/10.2307/2928520>
- O'Regan, V., & Riordan, E. (2018). Comparing the Representation of Refugees, Asylum Seekers and Migrants in the Irish and UK Press: A Corpus-based Critical Discourse Analysis. *Journal of Language and Politics*, 17(6), 744-768. <https://doi.org/10.1075/jlp.17043.ore>
- Scholtz, C., & Polataiko, M. (2019). Transgressing the Division of Powers: The Case of the James Bay and Northern Quebec Agreement. *Canadian Journal of Law and Society / La Revue Canadienne Droit et Société*, 34(3), 393-415. <https://doi.org/10.1017/cls.2019.35>
- Simpson, A. (2014). *Mohawk Interruptus: Political Life Across the Borders of Settler States*. Duke University Press.
- Star, S.L. (1999). The Ethnography of Infrastructure. *American Behavioral Scientist*, 43(3), 377-391. <https://doi.org/10.1177/00027649921955326>
- Toso, T., & Foward, S. (2023). Dispatches From Eeyou Istchee: Cree Networks, Digital, and Social Inclusion. *Social Inclusion*, 11(3). <https://doi.org/10.17645/si.v11i3.6797>
- Tuck, E., & Yang, K.W. (2012). Decolonization is not a Metaphor. *Decolonization: Indigeneity, Education & Society*, 1(1), 1-40.

Capítulo 7b

Of monsters and machines: lithium and the power of kinrastructure

Aaron Gregory

The abyss, the abysmal and the abyssal

We were hiking Iztaccihuatl following talks held during a panel on Abysmal Infrastructures hosted by the Social Studies of Science (4S) ECOCITE conference in Cholula, Mexico in December 2022. Our slow, deliberate steps left small plumes of dust marking our climb upon a winding mountain trail to the volcano's summit at 5,230 meters. We sought safe passage through the snow-capped peaks and valleys of Iztaccihuatl, topographically shaped and locally known as the "sleeping woman" nestled in the Sierra Madre Oriental range. We paused often to rest in the thin mountain air, gazing across the valley at Iztaccihuatl's star-crossed lover beyond, the volcano Popocatepetl (smoking mountain). The fabled romance between Iztaccihuatl and Popocatepetl is well known among the Náhuatl, Tlaxcaltecas and other Indigenous peoples in the area: Izta loved the great warrior Popo, and when falsely informed of his demise while at war, she died of a broken heart and gave her body to the mountains. Distraught upon learning of his forlorn lover's death, Popo vowed to remain by her side and guard her for eternity, though in a state of continual unrest. Atop Izta during an otherwise cloudless afternoon, we watched bone gray columns of ash and vapor tumble into the darkening skies above. Our Nahuatl guide explained, Popo awakens when trouble is on the horizon.

The inspiration for this chapter draws upon a series of collective engagements with Abysmal Infrastructures during 4S ECOCITE—translated throughout our geographic and disciplinary domains, and refracted through the critical analytics of the *abyss*, the *abysmal* and the *abyssal*. Pondering the restless warrior Popo’s slow eruption from across the abyss while perched upon Izta’s rocky clavicle, we reflected upon the ways in which these points of entry might be applied to renewable energy and its reliance upon lithium power: The abyss between Indigenous peoples making kin with lithium power amidst a proliferation of energy sovereignty movements (Gregory, 2023), the abysmal infrastructures developed by technoscientific and (multi)national actors that power extractive capitalism and its applications within the renewable energy revolution, and the abyssal fissures between these strange kin—wherein lithium remains unthinkable and unknowable as a monster amongst machines.

This chapter locates lithium as a more-than-human actor that constitutes and articulates a differentiated range of kinship relations among Indigenous, (multi)national and technoscientific actors. Traversing the abyss between Critical Infrastructure Studies and Critical Indigenous Studies, lithium is recognized here as the engineer of kinrastructure, thriving within the liminal spaces of the abyss, the abysmal and the abyssal to generate new habitats of circulation and application. It acknowledges lithium as Indigenous “fossil kin”—a sacred, ancestral and agential member of Native and Indigenous lands and communities (Todd, 2017 and 2022). Through the histories and lasting legacies of extractive capitalism, lithium also provides a view to the machinations of (multi)national actors understood as “poor kin” (TallBear, 2017) seduced by its elemental applications for renewable and political power. Refusing the bifurcated fictions often mobilized among distinctions between technoscientific, (multi)national and Indigenous kin, the kininfrastructural approach suggested by this chapter also attends to lithium’s capacity to generate and circulate throughout the proliferation of cyborgian/cybernetic appendages and

socio-technical assemblages that mediate the everyday lives of bodies and body politics as “machine kin” (Callon and Latour, 1981; Haraway, 1985; Lewis et al., 2016). These modalities of kinship are further mobilized to explore the disciplinary kinship among Science and Technology Studies (STS), Critical Infrastructure Studies and Critical Indigenous Studies.

This chapter ultimately conceptualizes *kinfrastructure* as a means to trace and analyze the ways in which lithium constitutes and constellates technoscientific, (multi)national and Indigenous kin into new infrastructural relations. Following the conference proceedings and perched atop the rocky outcrops of sleeping Izta, we watched the slow eruption of Popo and wondered how to “stay with the trouble” forecasted by our local guide—to embrace the monsters that inhabit the abyss, while thriving in the abysmal. The kininfrastructural approach therefore responds to scholarship examining “invasive infrastructures” developed to facilitate the conversion of critical minerals into political and energetic power, circulating throughout networks of colonialism and extractivism (Curley, 2023; LaDuke & Cowen, 2020; Spice, 2018). Competing claims to lithium kinship anticipate a particular kind of trouble, wherein this critical mineral is increasingly relied upon to power a renewable energy transition championed to mitigate the so-called climate crisis, while remaining beholden to the lasting legacies of extractive capitalism. Whereas the fetishization of energy-intensive political economies remains unquestioned in this tautological feedback loop (the solution to the problem of energy is more energy), renewable energy is lauded to maintain the durable articulations between energetic and political power.

By limning the initial contours of kinfrastructure, this chapter also anticipates new trans-local connectivities among lands and communities impacted by the “white gold rush” for lithium. Recognizing the ways in which the infrastructures of colonialism and extractivism remain beholden to this critical mineral, the kininfrastructural approach also recognizes the present and potential connectivities between Indigenous lands and communities that maintain ancestral kinships with lithium. A

diverse range of Indigenous and marginalized communities are currently developing “inverse” and “fugitive” infrastructures in pursuit of lithium-powered “energy sovereignty” (Cowen, 2017; Egyedi et al., 2009; Egyedi and Mehos, 2012), while producing strange kinship with Indigenous communities impacted by the corresponding extraction of lithium from their sovereign and sacred lands. Staying with this particular trouble suggests the possibility for trans-Indigenous solidarities forged through common kinship with lithium, perhaps capable of modifying relations with the technoscientific and (multi)national actors relied upon to design, regulate and govern energy and infrastructure.

Several questions emerge through a kininfrastructural angle of approach: How does lithium constitute and articulate (multi)national, technoscientific and Indigenous kin? To what extent does lithium thrive by producing and maintaining an expanding range of enrollments? And what does this active element teach us about the agency of more-than-human beings? A similar range of provocations guided our *Abysmal Infrastructures* panel at 4S ECOCITE, framed by Barad’s explorations of the onto-epistemological abyss that often reifies abyssal forms of kinship between human and in-human worlds (Juelskjær & Schwennesen, 2012):

What if it takes sensing the abyss, the edges of the limits of “inclusion” and “exclusion” before the binary of inside/outside, inclusion/exclusion, mattering/not-mattering can be seriously troubled? What if it is only in facing the inhuman—the indeterminate non/being non/becoming of mattering and not mattering—that an ethics committed to the rupture of indifference can arise?

Lithium emerges as a monster of ontological indeterminacy from the abyss, troubling claims to sovereign and proprietary kinship while continually circulating in search of new intra-actions and applications (Barad, 2012; DeLoughrey, 2023). This primordial element disperses itself throughout the

known universe and planet in varying concentrations: flowing through underground pools and rivers of molten magma, seeping through subterranean fissures and chains of volcanic activity, escaping among melt inclusions that crystalize the element into magma blebs and brine salts on the surface, permeating igneous rocks, saturating mineral springs and oceans, circulating throughout the bloodstreams of all humans and multicellular animals, emerging in plant structures at various rates of concentration, dissipating into the atmosphere through volcanic vents and pyroclastic plumes, affixing itself among socio-technical infrastructures that connect billions of computational and communication devices, and orbiting above in a cosmic sea of similarly powered satellites. The element is therefore akin to many more-than-human entities demonstrating the capacity to choose “where and how they reside, interact and develop relationships” that include yet inevitably exceed human entanglements (Watts, 2013).

How then might we understand lithium as a self-determining and ungovernable monster that expresses agency through its elemental proclivities for relationality and circulation? In this chapter, I mobilize a range of contributions to explore the relational agency and ontological multiplicity of lithium. Alongside stories and knowledges generously provided by a range of interlocutors, I also draw upon my own inter-disciplinary positionality and bi-racial Afro-Indigeneity that engenders a particular affinity toward monsters that trouble borders and boundaries—those that unsettle the presumed stability of classification and categorization, while rendering multiple those claims to singular onto-epistemological registers and domains. Working similarly through Barad in letters written to his daughter, Akomolafe locates monsters of the abyss as those that “melt past their assigned boundaries, when they touch each other across the wide ontological canyons that divide them [...] monsters are a queering of categories” (Bayo, 2017, p. 125).

Lithium is largely concentrated in volcanically active regions that constitute the Pacific Ring of Fire, a 40,000km chain

of active volcanoes connecting the volcanically active lands of Shoshone, Paiute and Washoe peoples in southwestern United States with the similarly shaped lands of Quechua, Aymara and other Atacameño lands in the Lithium Triangle (Chile, Argentina and Bolivia). Lithium is the master engineer of these interconnected geologies and “infrastructural ecologies” (Puig de la Bellacasa, 2016; Star, 1999), inhabiting a subterranean habitat that produces starkly high melting points (180.50 °C; 453.65 K) and boiling points (1,342 °C; 1,615 K) that render lithium knowable and extractable to an expanding range of technoscientific, (multi)national and Indigenous kin, organized for and against its provisions of energetic and political power. Forging new relations throughout, lithium queers the boundaries of these actors and interests.

During 4S Cholula, we troubled the “melt points” of lithium kinship while perched atop the goddess volcano Iztaccihuatl and her star-crossed lover of Popocatepetl across the valley between, considering lithium and the chain of volcanic habitats in which it circulates and resides. Here, we further recalled Akomolafe’s (2017) queering of Callon and Latour’s (1981) monstrous Leviathan: *Do you know the strengths and the glory of Leviathan? Do you know the beauty of a volcanic eruption?* Atop the sleeping Izta, our small group witnessed the awakening of Popo shortly preceding his cataclysmic eruption in May 2023. As plumes of smoke darkened the skies above pyroclastic flows tumbling into the valley below, we pondered the kinrastructure of lithium power.

Power & relational agency

Lithium is increasingly recognized as a critical mineral relied upon to produce renewable and political power. This chapter attends to this articulation of “power” as a function of the element’s *relational agency*—its capacity to summon the kinship of (multi)national, technoscientific and Indigenous actors and interests. Continually expanding its habitat among new

sociotechnical and infrastructural domains, lithium encourages an infrastructural reflection of relational agency as that which produces and translates the desires of actors and interests, extending Woolgar's (1990) understanding of agency as a process of "configuring its user" through developing relations with other entities. This angle of approach moves beyond the shared and simplified acknowledgement of non-human actors as those with the capacity to act, instead attending to the manner in which these actors enroll and translate the interests of disparate kin.

Lithium therefore enables a view to the problems of agency and attribution that often distinguish Western and Indigenous worldviews, revealing kinship between Critical Infrastructure and Indigenous Studies. Whereas Woolgar laments a prevailing unwillingness among Western societies to ascribe agency and intentionality to non-humans, Indigenous communities continually acknowledge the agency of more-than-human kin. Lithium joins a range of mineral kin including glyphstones and buffalo ribstones integral to ceremonial practices connecting Indigenous peoples and lands, alongside "singing stones" that teach these forms of place-based kinship. Inherently circulatory and migratory, lithium also exceeds the boundaries of place and territory to produce new relational assemblages, accompanying buffalo (Hubbard, 2009), fish (Norgaard et al., 2018; Todd, 2017), coyotes (Baldy, 2015), corn (Krawec, 2022), water (Wilson & Inkster, 2018; Yazzie & Baldy, 2018) and other more-than-human actors that shape multi-species and ecological relations (Greeson, 2019). In the Andean region of South America, lithium is known as the breastmilk and lifeblood of mountains and volcanoes produced among *achachilas* (Aymara) and *apus* (Quechua), revered as ancestral guardians and sacred beings—an animate element through which land and life emerges.

Lithium kinship marks an emergent terrain of Indigenous and infrastructural engagements with more-than-human actors, facilitating a view to the politics and praxis of kinship. Whereas lithium is often reduced to an inanimate critical

mineral suitable for extraction and application for renewable energy storage, Indigenous understandings of kinship emphasize a praxis of “kincentricity” shaped through reciprocal systems of relational accountability forged between human and more-than-human entities (Martínez, 2010; Salmón, 2000). Yazzie and Baldy similarly describe these systems of relationality as ways of knowing and being that draw together “multiple strands of materiality, kinship, corporeality, affect, multidimensional connectivity [...] premised on values of interdependency, reciprocity, equality, and responsibility” (2018, p. 2). Similarly stated, Wilson and Inkster (2018, p. 15) discuss more-than-human kin as agential beings that comprise fluid networks of kincentric relations.

The relational agency of lithium unsettles interpretations of kincentricity that disproportionately ascribe agency to its human counterparts. While acknowledging the “animacy and agency of other beings,” Van Horn *et al.* (2021, p. 3) describes *kinning* as “an intentional process [...] cultivated by humans”, and largely under the purview of Indigenous humans. While germane to discussions of agency and non-human beings as integral to Indigenous communities entangled by the renewable energy revolution, this approach does not fully account for the ways in which Indigenous peoples themselves are rendered as kin. Lithium—akin to buffalo, salmon, corn and a range of agential and circulatory actors—is increasingly understood among those that “domesticate” human societies. Lithium therefore joins a pantheon of companionate actors, continually engineering new socio-technical networks into suitable habitats (Hartigan Jr., 2017; see also Haraway, 2003). Watts (2013, p. 23, emphasis added) therefore reminds us that more-than-human actors are “full of thought, desire, contemplation and will. [...] *Not only are [more-than-human actors] active, they also influence how humans organize themselves into society.*” It is through this point of entry that this chapter apprehends the agency of lithium to constitute and organize kin into *kininfrastructure*.

More than mere metaphor or theoretical insight, relational agency and kincentricity are integral to lithium's atomic structure and isotopic properties. Occurring in twelve isotopic states, the element is most encountered as the Li_7 isotope comprising an estimated 95 percent of available planetary reserves. The highly reactive element rarely thrives in isolated form, stabilized only by forming bonds (kinship) with other elements. Without delving into chemistry and quantum mechanics beyond the scope of this chapter, it is important to note the arrangement and quantity of electrons of an isotope that govern its bonding behavior: Three electrons orbit the nucleus of the Li_7 isotope, with one valence electron continually seeking to form new bonds. Lithium's atomic structure is also analogous to its spatially relational character. Although lithium's atomic radius is 128pm (covalent radius) and maintains a roughly spherical shape in the universal vacuum of space, the lithium-7 isotope does not maintain a consistently defined outer boundary. Its relational interactions exceed the boundaries of its atomic structure, with valence electrons constantly patrolling its outer bounds in search of new relations, circulations and applications. If electrons do indeed have "politics," these are expressed through their capacity to generate processes through which "technologies and user identities are co-constituted in evolving sociotechnical networks" (Summerton, 2004, p. 487). Lithium's atomic and isotopic structure anatomy indicates its proclivities to articulate an ever-expanding range of relations, habitats, and technological and infrastructural applications: the kinfrastructure of lithium.

Lithium is indiscriminate and promiscuously active throughout seemingly disparate domains, generating technoscientific claims to lithium as indispensable for renewable energy power and storage, (multi)national claims to lithium as a critical mineral for national energy security and climate change mitigation, Indigenous claims to fossil kin as integral to sovereign lands, and among Indigenous peoples elsewhere making kin with lithium powered technologies and infrastructures. Troubling the political and positional boundaries

of these actors and interests, lithium claims corporeal kinship with all involved. Marking itself as biochemical kin while acting through and upon all involved, lithium circulates at levels of 0.6-1.2 milliequivalents per liter (mEq/L) in human blood. It catalyzes calcium and phosphorus required for bone formation, modulates a range of metabolic actions, and continually powers our corporeal infrastructure. It further affixes itself among the computational appendages to our cyborgian bodies, materially mediating the technological and infrastructural machinations that power the intimacies of everyday lives of bodies and body politics (Haraway, 1985; Hayles, 1999; Lewis et al., 2018). And perhaps more importantly, lithium operates upon the prefrontal cortex of the brain to stimulate new stem cells and neurons that regulate thoughts and emotions. As such, lithium governs the cognitive and computational architectures of its technoscientific, (multi)national and Indigenous kin. Lithium governs how we think and act in relation to lithium.

A singular apparatus connects the corporeal with the cyborgian and cybernetic assemblages that constitute the kinfrastucture of lithium: the lithium-ion battery. Lithium-ion batteries are an encased body politic of anodes, cathodes and other mined materials including cobalt and nickel, wherein positively charged lithium ions travel from the anode to the cathode. This transference of lithium ions is responsible for creating free electrons in the anode, producing a positive current of electricity as a generative flow of electrons. These intra-active relations now provide the basis for lithium power as an energetic concern, alongside the assemblage of “powerful non-human actants” responsible for electrons flows and systems of power more broadly (Bennett, 2005 and 2010). The lithium-ion battery is synecdoche for the kinfrastuctural systems of political power that comprise the renewable energy revolution more broadly, wherein this form of power facilitates “multiple conversions of materials and subjects, conjured through extractive legacies [...] to produce new engagements” (Powell, 2018, p. 29). Encased in lithium-ion batteries and circulating throughout the geopolitics organized around its sourcing, manufacturing,

distribution and consumption, the relational agency of lithium constitutes an expanding array of actors and interests.

The kininfrastructural approach limned by this chapter is indebted to the scholarly kinship gathered to explore more-than-human actors as engineers shaping “ecologies of infrastructure” that summon competing and converging approaches to energetic and political power (Carse, 2012; Puig de la Bellacasa, 2016; Star & Ruhleder, 1994). The relational agency of lithium enables an understanding of infrastructure operating “on differing levels simultaneously, generating multiple forms of address [...] mediate[ing] exchange over distance, bringing different people, objects and spaces into interaction” (Larkin, 2013, pp. 329-330; see also Amin, 2004; Simone, 2004). Throughout these entanglements, lithium acts upon all human actors involved, simultaneously generating and circulating throughout social, political and ecological systems. Kininfrastructural ethnographies of infrastructure therefore refuse the separation of the human and non-human actors and corresponding distinctions between social and physical infrastructures (Appel et al., 2018), suggesting an ethnographic retooling capable of accounting for the agency of systems, powered by the more-than-human actors that guide their design, development, operation and governance.

Ontological multiplicity & the making of strange kin

Lithium constitutes and articulates differentiated modalities of kinship, each organized through the ontological multiplicity of this element as fossil kin, machine kin and strange kin. Though its atomic composition and elemental attributes remain consistent throughout, lithium continually summons and reconfigures a diverse array of worldviews into new claims upon energetic and political power. Efforts to “contain” this element are in fact evidence of the ways in which lithium continually translates sociotechnical imaginaries into new problems of ontological distinction (Jasanoff & Kim, 2009). Put simply,

lithium power is the power to produce a multiplicity of worlds and worldviews.

Prior engagements with the “ontological turn” mobilized among STS, Critical Infrastructure Studies and Indigenous Studies provide points of entry that challenge us to “take seriously the possibility and politics of a multiplicity of [more-than-human] worlds” (Yates et al., 2017, p. 2). Though rooted in millennia of Indigenous cosmologies and practices, the ontological turn among social studies of science and technology summons renewed attention to problems of singular realities and dominant discourses thereof, acknowledging multiple ontologies of knowing, acting and being (Coole & Frost, 2010; Kohn, 2007; Haraway, 2003; Nadasdy, 2007; Sundberg, 2011, 2014; Whatmore, 2002). These contributions facilitate attunement toward emergent ontologies as materially considered and constructed. Alongside Indigenous critiques of the ontological turn often viewed as dismissive of place-based concerns or extractive of Indigenous knowledges (Todd, 2016; Watts, 2013; Wilson & Inkster, 2018), the relational and circulatory character of lithium demands renewed interrogation of more-than-human kinship entangling Indigenous and non-Indigenous communities alike.

An (inter)related series of questions emerge in kind: How might we discern the relational agency of lithium through its capacity to constitute a diverse array of ontological registers? And how might we then engage with competing claims to lithium kinship among technoscientific, (multi)national and Indigenous actors? Here, we are concerned with the ways in which lithium engenders itself to a diverse range of interests, generating differential claims to kinship subject to forms of ordered representation. The problem of ontological multiplicity therefore contends with the problem of representational claims-making. In exploring the pluralities of this contested terrain, Wilson and Inkster (2018) ask: “Who can speak on behalf of nature?” (p. 17) Restated to recognize the ways in which lithium governs our capacities for cognition: How does lithium shape how we speak and act on its behalf?

Competing claims to lithium kinship reveal its ontological multiplicity throughout an array of connected and contested domains, extending Woolgar's (1990; Woolgar and Lezaun, 2013) attention to the "order of representations" that (de)limit the capacity to produce social, political and scientific authority. Embedded within Indigenous lands, extracted through mining operations, and powering renewable energy systems, lithium encourages a hierarchically organized series of claims. Its singular materiality produces multiple ontological registers, newly framed within the renewable energy revolution while inextricably entangled with colonialism and extractive capitalism, past and present. Indigenous and decolonizing engagements unsettle these lasting legacies as integral to the techno-optimism and scientific progress often associated with renewable energy. Burow et al. (2018) therefore discuss ongoing conflicts between settler ontologies forged through the rendering of land and more-than-human beings as inert and exploitable, and the corresponding displacement of Indigenous ontologies rooted in reciprocal forms of kinship. Alongside the "epistemological violence" that often accompanies the ontological turn and its extraction of Indigenous knowledges (Marker, 2018; Todd, 2016), an expanding range of scholarship further situates the renewable energy revolution as a modality of "ontological violence" by which more-than-human kin are extracted from Indigenous lands and communities (Tuck & Yang, 2012; see also Coulthard, 2014; Wildcat et al., 2014). These onto-epistemological problems of differentiated kinship are discussed by TallBear (2015):

The [settlers] did not know how to do kinship. [...] They had no interest in engaging in kinship relations. [...] Kinship obligations to nonhuman kin were violated by the settler state. [...] The decimation of humans and nonhumans in these continents has gone hand in hand.

Here, TallBear points to the ontological incongruities of differentiated modalities of kinship, locating the foundations

for colonialism and extractive capitalism within the abyss between Western and Indigenous ontologies, and the abysmal state of infrastructural conflicts produced therein. More-than-human entities are integral yet abyssal among these concerns. For example, early Incan expansions in the region now known as the Lithium Triangle repurposed Indigenous understandings of more-than-human entities to establish new infrastructures of empire, particularly borrowing from Quechua relations with *huaca*—sacred objects and sites of spiritual significance—repurposed into *ceques* and other landmarks organized to mark the coordinates and vectors of transportation, communication and governance. The infrastructure of the Aztec empire was powered by the animacy of more-than-human entities, later translated among Spanish colonial interests and currently repurposed by (multi)national interests seduced by lithium embedded within Quechua, Aymara and other Atacameño lands to produce new infrastructures and ontologies of energetic and political power.

The ontological abyss between Indigenous and non-Indigenous claims to lithium continually generate an infrastructurally abysmal “terrain of contestation” between (multi)national and Indigenous interests (Gutpa et al., 2018). Extractive infrastructures developed upon Indigenous lands are recognized as “the how of settler colonialism [...] entrenching and hardening the very means of settler economy and sociality into tangible material structures” (LaDuke & Cowen, 2020, pp. 244-245).

Spice (2018) acknowledges this bifurcation by marking the ontological difference between systems of energy extraction as “critical infrastructures” integral to (multi)national interests, contrasted with Indigenous resistance against “invasive infrastructures” that violate the land as critical to Indigenous ways of knowing and being. Estes (2019) clarifies these conflicts as those between “infrastructures of settler colonialism” and “infrastructures of Indigenous resistance.” Newly revitalized among a proliferating range of Indigenous resistance movements against the “white gold rush” for lithium in the

Lithium Triangle and southwestern United States, Indigenous ontologies are set in opposition to the dominance of settler colonial ontologies, wherein infrastructural projects are frequent sites of violent and militarized encounters between protectors of Indigenous lands gathered against police and privatized security forces protecting shareholder interests and “critical” infrastructure.

Infrastructural terrains of conflict are often reduced to ontological binaries—between the colonizer and colonized, and alongside culture/nature binary that renders more-than-human kin as inanimate, exploitable, and commodifiable. Yet, these ontological distinctions are rarely so overdetermined. As critical minerals summon their extraction from Indigenous lands to fuel a renewable energy revolution and the rise of techno-modernity, fossil kin also organize Indigenous peoples into “energy tribes,” partnering with state and multi-national interests to develop and operate their own energy infrastructures (Allison, 2015; Curley, 2023; Finley-Brook & Thomas, 2011; Powell, 2018; Royster, 2008; Smith & Frehner, 2010; Thompson, 1984). Indigenous energy movements proliferate throughout the Americas, wherein binary distinctions are newly queered through the concept of “ontological hybridity” (Carroll, 2015; Coulthard, 2014; Middleton, 2022). Lithium increasingly enrolls and translates these seemingly disparate ontologies into new energy partnerships, including the Amazonian Indigenous CONFENAIE and the Kichwa/Shuar company Alian Petro in the south, alongside a dozen of tribes in the United States now partnering with state and federal agencies to develop lithium-powered micro-grids and other renewable energy projects under the auspices of Indigenous energy sovereignty (Gregory, 2023). Indeed, many lithium mining operations employ a significant number of Indigenous laborers and partners.

While lithium provides the energetic and material possibilities for these energy partnerships, contested claims to lithium kinship anticipate a more complexly negotiated affair. A groundswell of Indigenous scholars and activists currently point to the inequitable power dynamics that often subordinate

Indigenous interests to the state and technoscientific authority. Indigenous and environmental movements are similarly subordinated within bureaucratic labyrinths of impact assessments, participatory planning schemes that favor consultation over consent, and a range of governmental mechanisms that point to a rather imbalanced form of ontological hybridization.

Lamenting hybridity as often reproducing settler colonial ontologies, Indigenous scholars call for pluralistic politics of kinship that might accommodate Indigenous participation and governance (Wilson & Inkster, 2018). Ontological pluralism anticipates the equitable inclusion of Indigenous peoples and perspectives, situated as those with the kincentric authority to speak on behalf of land and lithium. However, ontological pluralism rarely acknowledges the agency of more-than-human beings as sovereign and self-determining actors that include yet exceed kinship with Indigenous actors.

Lithium simultaneously marks and implodes the boundaries of binaries and hybridities, emphasizing instead an inescapable character of *ontological multiplicity* that constitutes and articulates a range of actors and interests beyond the reductive categorical registers of technoscientific, (multi)national and Indigenous interests. Calls for ontological pluralism are often constrained among efforts championing equity and inclusion of interests that “speak for” and ultimately subordinate lithium to the real and perceived authority of sovereign and proprietary claims to lithium. These slippages were anticipated by Woolgar and Pawluch’s (1985) study of “ontological gerymandering” as a strategy of boundary work, reliant upon claims and counterclaims to technoscientific, legal and cultural authority. The ontological multiplicity of lithium produces claims and counterclaims in equal measure, marking itself among a range of more-than-human actors that move “between dimensions and ontologies” to constitute new places of power and praxis (Marker, 2018). Counter/claims to lithium kinship are equally expressed through lithium-powered technologies and infrastructures woven throughout the interstitial spaces of ontological boundary work.

Lithium emerges in ontological multiplicity from abyssal and unthinkable depths, further rupturing the imagined boundaries between humans and machines. Attuned to the thematic approach to this edited volume, this chapter extends early contributions to STS discerning machines themselves as agential actors. If we are to take seriously the agential power of lithium to govern corporeal and infrastructural machinations, lithium encourages us to trouble the “nature of the machine” (Cooper, 1991; Woolgar, 1990). Integral throughout the articulations of cognition and computation, lithium dissolves boundaries between human and machines newly constituted as appendages of one another throughout sociotechnical networks that continually (re)configure the ontological distinctions therein. Translating between individual bodies and cyborgian body politics, Haraway notes: “Cyborgs are not machines in just any sense, nor are they machine-organism hybrids. In fact, they are not hybrids at all. They are [...] ontologically heterogeneous” (2016b, p. 104). While cyborgian theses attend to the hybridities of humans and machines, lithium powers the *in-betweenness* therein.

Anticipating kininfrastructures yet to come, lithium increasingly shapes Indigenous kinships forged through lithium-powered infrastructures and technologies. A range of scholarship now considers the “ontological stakes” introduced as these technologies weave their way into the intimate and everyday lives of Indigenous peoples (Duarte, 2017), calling attention to the “multiplicity of epistemologies and ontologies that exist in the world [and] how such entities fit within the kin-network” (Lewis et al., 2018). These scholarly contributions are made material by lithium and the renewable energy revolution, continually shaping new kininfrastructural forms of cognition, computation and connection.

In Northern Nevada, lithium-powered mobile and navigation devices shape the manner and medium through which Shoshone, Paiute and Washoe peoples organize ceremonies in opposition to lithium mining interests. And in Bolivia’s Salar de Uyuni, lithium-powered devices shape the forms and format of

knowledge and information facilitating opposition to (multi) national mining interests. Lithium's ontological multiplicity also powers a proliferation of renewable energy projects in the western United States, alongside machine learning and artificial intelligence developed to make decisions on behalf of Native communities (Gregory, 2023). Throughout, the ontological multiplicity of lithium produces new forms of infrastructural kinship.

Cosmologies of the lithium problem

What shape is this kinship,
where and whom do its lines connect and disconnect
HARAWAY, 2016B, p. 2

Lithium generates an array of origin stories mobilized to perform cosmological boundary-work among technoscientific, (multi)national and Indigenous actors and corresponding claims to sovereign and proprietary kinship. Although lithium is understood among technoscientific and Indigenous actors as a primordial element integral to the birth of worlds and universes, its recognition as a discrete element is a rather recent phenomenon. After billions of years and since time immemorial, lithium has only rendered itself knowable within an infinitesimal fraction of universal and planetary time. Through processes of translation and commensuration between actors organized for and against lithium power (Callon, 1984; Li, 2011, 2015), the element now thrives by producing a range of competing and converging cosmologies that organize claims to technoscientific authority, state security, proprietary interests, and Indigenous sovereignty. Lithium generates these in/commensurate cosmologies, resulting in a complexly articulated "lithium problem."

The technoscientific community is continually perplexed by "the lithium problem," as integral to origin stories informing the field of astrophysics and its production of universal

theory. Lithium is understood as one among the first three elements produced during the Big Bang occurring nearly 14 billion years ago—a primordial element created during the first cataclysmic seconds of nucleosynthesis marking the birth of the universe before traveling and embedding itself through the ever-expanding cosmos. Yet, the scientific community currently struggles with a “lithium problem” that unsettles elements of the Big Bang theory. Though astrophysicists verify the theory of primordial nucleosynthesis in laboratory settings, astronomers observe less than half the predicted amount of lithium-7 concentrations in our oldest stars. Put simply, astrophysicists estimate more lithium throughout the universe than can be currently measured and accounted for. Either the predictions, methodologies or calculations are incorrect. A range of theories have arisen to reconcile gaps in theory, observation and measurement: Astronomers note the capacity of convection zones among lower-temperature stars capable of absorbing and destroying the element, binary stars that might alter its measurable abundance, and the possibility of dark matter as capable of altering the production or detection of the element. Here, the universal theory of lithium remains in an abyssal state.

The “problem” of missing lithium is strangely refracted among Indigenous communities in the Lithium Triangle of South America. Here, (multi)national actors are currently expanding mining operations, resulting in the extraction of lithium from sacred and sovereign lands. Akin to origin stories including the Big Bang, lithium is integral to Indigenous histories embedded throughout Quechua, Aymara and Atacameño lands shaped by an ancient society of ancestral volcanoes. Throughout the vast salt flats of Salar de Uyuni in Bolivia, lithium is understood as the breastmilk of the goddess volcano Tunupa. As the lone female volcano amidst a mountainous range of molten desire and courtship, Tunupa was impregnated by one of the male volcanos. Following a night of conflict among male volcanoes vying for paternal claim, they absconded with the infant volcano Colchani. Tunupa was despondent, shedding tears of lithium that flowed throughout

the lands in search of her missing child. Today, Quechua and Aymara peoples recognize the alabaster landscape as sacred ground produced by Tunupa. The shimmering white expanse of lithium flats is punctured and overseen by the *ojos del salar* (eyes of the salt) that watch through bubbling and crystalline eyes, gazing upward to the towering Tunupa as she mourns her lost progeny, while witnessing state and multinational interests conspiring to abscond with the tears and breastmilk of the land.

This lithium problem in this region provides a view to the articulations of energetic and political power, witnessed by a proliferation of “lithium coups.” A recent Bolivian lithium coup ousted democratically elected leader Evo Morales shortly following his administration’s efforts to nationalize the vast lithium reserves in the Salar de Uyuni, Potosi and Oruru salt flats. Allegedly backed by the U.S. and multinational mining interests, the newly installed President Luis Arce fostered a \$1.4billion (USD) contract and partnership with Chinese firm CATL to recover and develop an estimated 21 million tons of lithium carbonate from brine currently extracted from the Uyuni and Oruro salt flats. More than one-third of all lithium-ion batteries are produced by CATL, now partnering with Bolivia’s state-run lithium company, Yacimientos del Litio Bolivianos (YLB). CATL is a primary supplier for Tesla and its large market share of lithium powered electric vehicles and catalog of battery energy storage systems (BESS). Responding to allegations of the U.S. involvement and support for a new administration aligned with multinational mining interests, Elon Musk posted a viral tweet on the platform formerly known as Twitter, featuring an apparent admission: “We will coup whoever we want. Deal with it!” The tweet was accompanied with a petulant shrug emoji (¯_ (ツ)_/¯), viewed and circulated by millions using lithium-powered mobile devices.

A similar lithium problem faces Indigenous communities in the southwestern United States. In northern Nevada, the continent’s largest deposits of lithium are embedded throughout Shoshone, Paiute and Washoe lands. This land of calderas—active and dormant volcanoes—constellate a terrain shaped

through pyroclastic activity, its high desert plains blanketing broad expanses of basaltic magma and trachyte. The land is perforated with fissures and vents that draw bubbling springs, providing habitat to Devils Hole pupfish and Railroad Valley springfish that are uniquely adapted to these lithium-rich waters. Alongside 12,000 years of Indigenous place-making in this region, lithium thrives in these volcanically active lands, recalled by Native stories of a mountain serpent that recoiled against an ancient lightning storm—its coils constricting around the mountains until lithium-laden lava exploded from craters that now lay dormant.

The Southern Paiute are organized as lithium kin, shaped by ancient cindertrails and worn circular structures carved throughout the famed Lightning Site, Uinkaret volcanic fields and Little Springs lava flows formed by the eruptions of Sunset Crater and Mount Trumbull. These lithium-laden lavaflows are ceremonial sites that express *puha*—a primordial life force akin to a web that extends throughout the universe, which created the people and the land. New mothers often feed their babies breastmilk warmed upon volcanic rocks to imbue them with this life force. Lithium is also present in the sherd rocks carved into ceremonial objects and medicinal tools. Ancient trails in this region lead to the Coyote House, a ceremonial and spiritual cave carved into volcanic rock used by Puha’gants (Southern Paiute medicine men). For the Southern Paiute, volcanic eruptions are those that mark vitality and rebirth, shaping the lands and puha-rich *unwvats*—lithium-saturated mineral springs known as a source of knowledge, power and purification.

Wá·šiw (Washoe) people to the north maintain similar forms of lithium kinship among lands shaped through millennia of volcanic activity—active with faults, geothermal activity and vents that puncture lava and debris fields. Their ceremonial Cave Rock is shaped by volcanic activity, perched above *Da’owga* (Lake Tahoe) as a gathering site occupied by the spirits of Wá·šiw peoples and *me’tsunge* (water babies) that endow power and knowledge to medicine men. Northbound winds of the Wá·šiw Zephyr travel through low pressure systems in the high

desert plains and high-pressure systems of the mountains to the *Peehee Mu'hub* region (Thacker Pass) in Humboldt County of northern Nevada, a verdant desert valley and sacred site to members of the Shoshone, Paiute, Washoe tribes nestled atop an ancient lakebed and caldera. This is an ancestral place of passage connecting the seasonal homelands of tribes throughout the region, a site of ceremonial practices and remains, and the largest repository of lithium in North America.

Lithium travels throughout these seismically and volcanically active lands, establishing kinship with a range of Indigenous lands and peoples while continually summoning the incursions of strange kin seeking energetic and political power. Historic and ongoing conflicts facilitate a view to the abysmal state of the lithium problem in this region. In the Paiute tongue, *Peehee mu'hub*, translates to “rotten moon,” recalling the Snake War and 1865 massacre during which bands of Paiute families were murdered during militarized colonial incursions and a violent mining rush in the region. The same rotten moon hangs low above this region, home to an estimated 14 million tons of lithium that increasingly summons (multi)national interests. Lithium Nevada Corporation (LNC, a subsidiary of Lithium Americas, with shareholding interests by China's Ganfeng Lithium) is currently developing its mining infrastructures upon 18,000 acres of land approved by the U.S. Bureau of Land Management (BLM), proximal to a recently constructed Tesla Gigafactory and its recently secured rights to an additional 10,000 acres of land, in September 2020.

Shoshone, Paiute and Washoe peoples gathered under a rotten moon on 12 September 2021 to commemorate the 156-year anniversary of the 1865 massacre, and to resist yet another rush for mined minerals and metals in the region. Promoted and organized through lithium-powered mobile and computational devices, the event featured songs and prayers filling the thin desert air diffuse with the scent of sagebrush and campfire smoke, twisting their way into the still rotten moonlight. Ceremonial dances produced footprints and plumes of dust in rhythmic communication with drums reverberating among

bodies of human and nonhuman ancestors interred in the lithium-rich lands below. Following months of ceremonial encampments and legal battles winding their way through district courts to the 9th U.S. Circuit Court of Appeals, the previous decision to vacate federal approval of the project was reversed, and the country's largest lithium mining operations were approved. A panel of judges summarily dismissed arguments and appeals delivered by impacted tribes. Conversations with a member of the Shoshone-Paiute characterized the decision and current rush for "white gold" as yet another violent massacre and extension of settler colonialism, where "all this talk of renewable energy revolution is just another excuse to destroy our lands and peoples".

A constellated lithium problem articulates these lands, actors and interests, alongside origin stories unearthing the differentiated forms of kinship entangled by the relationships between energetic and political power. To restate Latour's (1993, p. 38) now infamous assertion: Energy is "politics pursued by other means." The origins of state power are always and already entangled with energetic power, expressed and materialized as the technopolitical and infrastructural appendages of statecraft that fetishize energy as integral to projects of development, progress, modernity and the emergent politics of renewable power. Lithium joins other mineral and petrochemical kin to summon the birth of states and their multinational counterparts, reliant upon political economies of extractive capitalism, and enabling discourse regarding energy production as matters of national security and international responsibilities to combat climate change. With the exception of Bolivia, the world's largest repositories of recoverable lithium are located within Indigenous lands recently rendered as OECD nation-states with national energy policies guided by the International Energy Agency (IEA), an intergovernmental organization within the OECD framework that lists lithium among "critical minerals" essential to the security and economic stability of member states. Their national policies are further supported through the Intergovernmental Panel on Climate Change that

encourages the use of lithium-ion batteries as integral to its Climate Change 2022 Mitigation of Climate Change Summary for Policymakers. Though the energy-intensive origins of the climate crisis remain unquestioned, state policies and practices aligned with multinational and international interests translate calls for a renewable energy revolution into lithium coups enacted upon Indigenous lands.

Despite these origins and circulations, lithium kinship is a place-based imperative for Indigenous communities, clarified by Tuck and Yang, noting “Indigenous peoples are those who have creation stories, not colonization stories, about how we/they came to be in a particular place—indeed how we/they came to *be a place*” (2012, p. 12, original emphasis). Lithium is increasingly recognized as one among many more-than-human kin engaged in the act of place-making, recognized by Watts (2013) as integral to Indigenous place-thought powered by the agency of more-than-human beings. However, the lithium problem also suggests that power and its material agents “are not spatially bounded [...] they are networked with other Indigenous groups; with institutions and political bodies that govern and act trans-locally and trans-tribally [...] through kinship” (Powell, 2018, p. 29). A kininfrastructural approach follows lithium as it circulated through histories and systems of Indigeneity, colonialism and extractive capitalism to govern a range of place-based concerns, continually expanding its radius of relational entanglements.

Lithium circulates throughout the infrastructures and interstitial spaces that rupture the borders and boundaries of sovereign, proprietary and place-based claims. It makes little distinction between scalar boundaries—from the subatomic to the universal—in pursuit of an expanded network of suitable habitats and relations. The element constitutes and articulates bodies, lands, scientific laboratories, centers of state calculation, and multinational networks of extraction to shape new corporeal, territorial, technological, infrastructural and political domains. This lithium problem is demonstrated by its isotopic character and proclivity to enroll and articulate a diversity

of actors and relations, maintaining its “isotopy” (for example, stability over time and space) while summoning a series of “programs and anti-programs” practiced throughout an infrastructural terrain of contestation (Latour, 1990). The element produces the conditions of possibility for its own extraction, shapes the cognitive capacities of bodies and body politics involved, generates the technoscientific knowledge developed for its detection and extraction, governs national and multi/international political economies of energetic capitalism, organizes Indigenous resistance to these incursion, and powers the technological and infrastructural means through which these lithium worlds and worldviews are organized and expressed. The cosmologies of the lithium problem continually trouble sovereign and proprietary claims to kinship.

Of monsters and machines

For the Leviathan is a body, itself designed in the image of a machine [but] the true Leviathan is far more monstrous than this. Is the Leviathan a machine? It is, but what is a machine without an operator? [...] If the machine can move, build and repair itself, it must be a living thing

CALLON & LATOUR, 1981, pp. 293-294

Lithium summons and renders legible the machinations of technoscientific, (multi)national and Indigenous claims to energetic and political power, while also revealing itself in agential and monstrous form. This chapter therefore concludes with a final provocation: *What kind of monster is lithium?* Certainly, not a “monster” in the pejorative sense of the term, but that which queers the boundaries of bodies, body politics, ecologies and geologies, technologies and infrastructures entangled into new sociotechnical assemblages. Akin to the monstrous Leviathan, it enrolls heterogeneous actors and interests into an expanding range of micro-sites, practices, technologies and techniques into macro-structures of the renewable energy revolution

and contestations thereof. More than a mere machine or raw materiality, lithium empowers the computational, cognitive, communicative and circulatory elements of its extractions and applications throughout new and unanticipated collectives.

Lithium is considered by this exploratory chapter as a monster that constitutes and articulates an expanding range of sites, actors and interests into habitats suitable for new circulations, relations and applications. Through conversations held during the *Abysmal Infrastructures* panel at 4S Cholula—and while perched atop slowly erupting volcanoes—we considered the character of the abyss, the abyssal, and the abysmal as a means to discern the nature of monsters and machines. These extended generative debates within *Critical Infrastructure Studies* and *STS* asking us to consider a set of inquiries poised to traverse the disciplinary gaps between these complementary fields: While many question the rising demand for critical minerals to serve as “infrastructure’s infrastructure” (Appel et al., 2018; Carse, 2012; Hetherington, 2016; Anand, 2019), our conference proceedings and this resulting chapter restates this provocation by traversing the episto-ontological abyss between nature-culture relations by recognizing the “betweenness” of infrastructural and ecological poetics that lithium continues to shape and inhabit (Puig de la Bellacasa, 2016; see also Star & Ruhleder, 1996; Larkin, 2013). Lithium produces a similar betweenness between monster and machine, as an interlocutor and agential engineer of its own infrastructural forms and relations.

The lithium problem is substantively reconfigured in this manner, recognizing technoscientific, (multi)national and Indigenous kinships as those generated, gathered and governed by this primordial element. Rather than advocate for one claim to kinship over another, a kininfrastructural approach anticipates the methodological possibilities attuned to lithium power as it generates the conditions of possibility for corresponding claims and counterclaims to energetic and political power. This approach does not seek to flatten or render symmetrical the relations between the actors interests involved, and instead

recognizes lithium's capacity to generate differentiated modalities of infrastructural kinship replete with corresponding power asymmetries (Edwards et al., 2009). Kinfrastructure is replete with strange and poor kin seeking to mechanize white gold in service of "desiring machines" coupled to the bosom of power (Deleuze & Guattari, 1977), acutely witnessed among Quechua, Aymara and a range of Atacameño peoples impacted by lithium coups and (multi)national entities seeking to extract and abscond with the breastmilk of goddess volcanoes. The salt flats of these Indigenous lands are increasingly transformed into machinic dimensions: heavy drills bore into lands extracting lithium brine from underground reservoirs, sorted into orthogonal planes of sunlit evaporation pools where lithium is separated from other mineral kin including magnesium and calcium, replaced with a range of chemicals introduced to produce battery-grade lithium carbonate, then sent to processing and distribution facilities. Lithium simultaneously powers the mechanical, computational and cognitive processes deployed to render the land into discretely systematized components of an infrastructural ecology. The corresponding rise of social, environmental and political protests mobilized against the white gold rush are equally beholden to lithium-powered mobile and computational devices, digital platforms and cognitive processes.

The kininfrastructural approach limned by this chapter attends not only to these machines and machinations, but to the monstrous capacity of lithium to empower the complexly entangled asymmetries within this infrastructural ecology while also tracing its circulatory travel throughout supply chains, technologies, policies and politics and an expanding range of trans-local connections forged by and for a primordial mineral that has made itself "critical" throughout. Calls to "keep it in the ground" (*¡Mantenlo en el suelo!*) are refused by a primordial element born in the soundless vacuum of space during the cataclysmic nucleosynthesis of the Big Bang, traveling throughout the universe for billions of years and accumulating throughout countless galaxies and planets, driven by its proclivities for

relational kinship and circulation. Newly summoned by the renewable energy revolution during this fractional moment of human time, lithium flows through subterranean enclaves, seeps through seismic fissures and escapes through volcanic explosions, and affixes itself to the sociotechnical appendages of bodies and body politics. Circulating throughout is the “same monster again, at one and the same time machine, beast, god... the hybrid monster with a thousand heads and a thousand systems” (Callon & Latour, 1981, p. 297). More monster than machine, lithium is akin to Leviathan in its capacity to engineer an ever-expanding terrain of infrastructural habitats by summoning an inextricably entangled range of actors, interests and infrastructural domains. The renewable energy revolution is one system among thousands generated by this primordial element.

Pondered atop a slowly erupting volcano and throughout the conferences, communications, computations and cognition required to produce this chapter, lithium emerged again and again to reveal the abysmal character of the “lithium problem” as currently conceived. Generating yet inevitably exceeding claims and counter-claims among technoscientific, (multi) national and Indigenous actors, lithium is monstrously chimeric in nature, actively adapting itself to the desires of diverse actors and interests, while gaining power through a proliferating diversity of infrastructural associations. Deloria (1999) notes: “Any damn fool can treat a living thing as if it were a machine and establish conditions under which it is required to perform certain functions” (p. 13). Yet, a kininfrastructural approach recognizes lithium as an agential monster that continually engineers the infrastructural and sociotechnical relations through which these conditions are assembled and enacted. No longer overdetermined by human actors and interests, this reconfiguration of the lithium problem builds upon contributions to Critical Infrastructure Studies to traverse the binary foreclosures of sociotechnical imaginaries and technofutures into oversimplified “categories of right/wrong” (Puig de la Bellacasa, 2016), instead anticipating critical engagements and analyses attending to lithium as a companionate monster powering

a world of desiring machines; seducing yet exceeding human machinations, while acting through and upon infrastructural and sociotechnical assemblages in pursuit of new relational entanglements.

More monster than machine, lithium increasingly governs the infrastructural ecologies of energetic and political power, while remaining ungovernable as a primordial element that vastly precedes and exceeds the renewable energy revolution. As an elemental force that generates the poetics of multiple worlds and worldviews produced and contested therein, abysmal claims to sovereign and proprietary kinship might be ruptured and reconsidered. Echoing the cautionary aside provided by our local guide while summiting the goddess volcano Itza, a kininfrastructural approach urges us to “stay in the trouble of ambivalent betweenness” of the abyss between human and nature, ecology and infrastructure, monster and machine (Star, 1995, 1999; Star & Ruhleder, 1996). Rather than reducing lithium to the abysmal politics of the white gold rush and the discrete forms of kinship therein, the promise of kininfrastructure encourages new attunements with the agential, relational and monstrous capacities of lithium to constitute and constellate new collectives. Despite competing claims and counter-claims to lithium power, the shapeshifting monster lithium suggests the abyssal and unforeseeable possibilities that might also emerge through modified and emergent forms of kinship.

The kininfrastructural approach limned by this chapter recognizes lithium not as an inert and inanimate resource and critical mineral, but as an agential monster capable of unearthing the new articulations between energetic and political power. Attention provided to the capacities of this primordial element does not disavow the differentiated accountabilities and power dynamics produced throughout complexly woven infrastructures of lithium kinship. Rather, this chapter anticipates kininfrastructural analyses capable of tracing the lithium through the enduring circuitries of colonialism, extractive capitalism, and contestations thereof. Alongside lithium’s circulations throughout our corporeal and cyborgian forms, it is useful to

recognize and appreciate that “we are *all* monsters [...] reborn as hopeful monsters—in places where the necessary incompatibilities, inconsistencies and overlaps come gently and creatively together” (Law, 1990, pp. 18-19, emphasis original). Summoning our common monstrosities as kinship, this chapter limns the initial contours of a methodological framework capable of attending to the abysmal infrastructures currently constructed to govern these power dynamics, anticipating new possibilities of reconciling the abyss between technoscientific, (multi)national and Indigenous kin, while summoning emergent forms of kinship from the abyssal fissures therein.

Bibliography

- Akomolafe, B. (2017). *These Wilds Beyond Our Fences: Letters to My Daughter on Humanity's Search for Home*. North Atlantic Books.
- Allison, J.R. (2015). *Sovereignty for Survival: American Energy Development and Indian Self-Determination*. Yale University Press.
- Amin, A. (2004). Lively Infrastructure. *Theory, Culture & Society*, 31(7-8), 137-161. <https://doi.org/10.1177/0263276414548490>
- Anand, N. (2019). *Public Water and the Intimacy of Hydraulics*. E-flux Architecture.
- Appel, H., Nikhil, A., & Akhil, G. (2018). Introduction. In J. Barker (Ed.), *The Promise of Infrastructure* (pp. 1-38). Duke University Press.
- Baldy, C.R. (2015). Coyote is Not a Metaphor: On Decolonizing, (Re)claiming, and (Re)naming Coyote. *Decolonization: Indigeneity, Education, and Society*, 4(1), 1-20.
- Barad, K. (2012). On Touching – The Inhuman That Therefore I Am. *Differences*, 25(5), 206-223.
- Bennett, J. (2005). The Agency of Assemblages and the North American Blackout. *Public Culture*, 17(3), 445-466.
- Bennett, J. (2010). *Vibrant Matter: A Political Ecology of Things*. Duke University Press.
- Burow, P.B., Brock, S., & Dove, M.R. (2018). Unsettling the Land: Indigeneity, Ontology, and Hybridity in Settler Colonialism. *Environment and Society*, 9(1), 57-74. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3634170>
- Callon, M. (1984). Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of St Brieuc Bay. *The Sociological Review*, 32(1), 196-233. <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1984.tb00113.x>

- Callon, M. and Latour, B. (1981). Unscrewing the Big Leviathan; or How Actors Macrostructure Reality, and How Sociologists Help Them To Do So? In K. Knorr and A. Cicourel (Eds.), *Advances in Social Theory and Methodology* (pp. 277-303). Routledge and Kegan Paul.
- Carroll, C. (2015). *Roots of Our Renewal: Ethnobotany and Cherokee Environmental Governance*. University of Minnesota Press.
- Carse, A. (2012). Nature as Infrastructure: Making and Managing the Panama Canal Watershed. *Social Studies of Science*, 42(4), 539-563. <https://doi.org/10.1177/0306312712440166>
- Coole, D. and Frost, S. (2010). Introducing the New Materialisms. In D. Coole and S. Frost (Eds.), *New Materialisms: Ontology, Agency, and Politics* (pp. 1-43). Duke University Press.
- Cooper, B. (1991). *Action into Nature: An Essay on the Meaning of Technology*. University of Notre Dame Press.
- Coulthard, G. (2014). *Red Skin, White Masks: Rejecting the Colonial Politics of Recognition*. University of Minnesota Press.
- Cowen, D. (January 25, 2017). *Infrastructures of Empire and Resistance*. Verso. <https://www.versobooks.com/blogs/3067-infrastructures-of-empire-and-resistance>.
- Curley, A. (2023). *Carbon Sovereignty: Coal, Development, and Energy Transition in the Navajo Nation*. University of Arizona Press.
- DeLoughrey, E. (2023). Kinship in the Abyss: Submerging with The Deep. *Atlantic Studies*, 20(2), 348-360. <https://doi.org/10.1080/14788810.2022.2080462>
- Deleuze, G., & Guattari, F. (1977). *A Thousand Plateaus. Capitalism and Schizophrenia*. Viking Press.
- Deloria, V. (1999). *Spirit & Reason: The Vine Deloria, Jr., Reader*. Fulcrum Publishing.
- Duarte, M. (2017). *Network Sovereignty: Building the Internet across Indian Country*. University of Washington.

- Edwards, P., Bowker, G., Jackson, S., & Williams, R. (2009). Introduction: An Agenda for Infrastructure Studies. *Journal of the Association for Information Systems*, 10(5), 364-374. <https://doi.org/10.17705/1jais.00200>
- Egyedi, T.M., & Mehos, D.C. (Eds.) (2012). *Inverse Infrastructures: Disrupting Networks from Below*. Edward Elgar Publishing.
- Egyedi, T.M., Mehos, D.C., & Vree, W.G. (December 2009). New Perspectives on Inverse Infrastructures. In *Second International Conference on Infrastructure Systems and Services: Developing 21st Century Infrastructure Networks (INFRA)*.
- Estes, N. (2019). *Standing with Standing Rock: Voices from the #NoDAPL Movement*. University of Minnesota Press.
- Finley-Brook, M., & Thomas, C. (2011). Renewable Energy and Human Rights Violations: Illustrative Cases from Indigenous Territories in Panama. *Annals of the Association of American Geographers*, 101(4), 863-872. <https://doi.org/10.1080/00045608.2011.568873>
- Greeson, K. (2019). Pili ‘Oha/Kinship:(Re) Imagining Perceptions of Nature and More-Than-Human Relationality. *Imaginations*, 10(1), 353-382. <https://doi.org/10.17742/IMAGE.CR.10.1.12>
- Gregory, A. (2023). Assembling Infrastructures of Indigenous Energy Sovereignty in the Mad River Valley. *MIT Projections*, 17, 36-63.
- Gupta, A. (2018). The Future of Ruins: Thoughts on the Temporality of Infrastructure. In N. Anand, A. Gupta, and H. Appel (Eds.), *The Promise of Infrastructure* (pp. 62-79). Duke University Press.
- Haraway, D.J. (1985). A Cyborg Manifesto. *Cultural Theory: An Anthology*, 454.
- Haraway, D.J. (2003). *The Companion Species Manifesto: Dogs, People, and Significant Otherness* (vol. 1). Prickly Paradigm Press.

- Haraway, D.J. (2016a). Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective. In L. McDowell and J.P. Sharp (Eds.), *Space, Gender, Knowledge: Feminist Readings* (pp. 53-72). Routledge.
- Haraway, D.J. (2016b). *Staying with the Trouble: Making Kin in the Chthulucene*. Duke University Press.
- Hartigan Jr, J. (2017). *Care of the Species: Races of Corn and the Science of Plant Biodiversity*. University of Minnesota Press.
- Hayles, N.K. (2000). *How We Became Posthuman: Virtual Bodies in Cybernetics, Literature, and Informatics*. The University of Chicago Press.
- Hetherington, K. (2016). Surveying the Future Perfect: Anthropology, Development and the Promise of Infrastructure. In P. Harvey, C. Jensen, C. y A. Morita (Eds.), *Infrastructures and Social Complexity* (pp. 58-68). Routledge.
- Hubbard, T. (2009). "The Buffaloes are Gone" or "Return: Buffalo"? – The Relationship of the Buffalo to Indigenous Creative Expression. *The Canadian Journal of Native Studies*, XXIXX(1-2), 65-85.
- Jasanoff, S., & Kim, S. (2009). Containing the Atom: Sociotechnical Imaginaries and Nuclear Power in the United States and South Korea. *Minerva*, 47, 119-146.
- Juelskjær, M., & Schwennesen, N. (2012). Intra-active Entanglements: An Interview with Karen Barad. *Kvinder, Koen og Forskning*, 21(1-2), 10-23.
- Kohn, E. (2007). How Dogs Dream: Amazonian Natures and the Politics of Transspecies Engagement. *American Ethnologist*, 34(1), 3-24. <https://doi.org/10.1525/ae.2007.34.1.3>
- Krawec, P. (2022). *Becoming Kin: An Indigenous Call to Unforgetting the Past and Reimagining our Future*. Augsburg Fortress Publishers.
- LaDuke, W. and Cowen, D. (2020). Beyond Wiindigo Infrastructure. *South Atlantic Quarterly*, 119(2), 243-268. DOI 10.1215/00382876-8177747.

- Larkin, B. (2013). The Politics and Poetics of Infrastructure. *Annual Review of Anthropology*, 42(1), 327-343. <https://doi.org/10.1146/annurev-anthro-092412-155522>
- Latour, B. (1990). Technology is Society Made Durable. *The Sociological Review* 38(S1), 103-131.
- Latour, B. (1993). *The Pasteurization of France*. Harvard University Press.
- Law, J. (1990). Introduction: Monsters, Machines and Sociotechnical Relations. *The Sociological Review*, 38(1), 1-23. <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1990.tb03346.x>
- Lewis, J.E., Arista, N., Pechawis, A., & Kite, S. (2018). Making Kin with the Machines. *Journal of Design and Science*. <https://doi.org/10.21428/bfafd97b>
- Li, F. (2011). Engineering Responsibility: Environmental Mitigation and the Limits of Commensuration in a Chilean Mining Project. *Focaal*, 60, 61-73.
- Li, F. (2015). *Unearthing Conflict: Corporate Mining, Activism, and Expertise in Peru*. Duke University Press.
- Marker, M. (2018). There Is No Place of Nature; There Is Only the Nature of Place: Animate Landscapes as Methodology for Inquiry in the Coast Salish Territory. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 31(6), 453-464. <https://doi.org/10.1080/09518398.2018.1430391>
- Martínez, D. (2010). The Complementarity of Indigenous Kincentric Ecology and Western Science in Ecocultural Restoration and Ecosystem-based Adaptation to Climate Disruption. *Indigenous Earth: Praxis and Transformation*, 390-416.
- Middleton, C. (2022). The Political Ecology of Large Hydropower Dams in the Mekong Basin: A Comprehensive Review. *Water Alternatives*, 15(2), 251-289.
- Nadasdy, P. (2007). The Gift in the Animal: The Ontology of Hunting and Human-animal Sociality. *American Ethnologist*, 34(1), 25-43. <https://doi.org/10.1525/ae.2007.34.1.25>

- Norgaard, K.M., Reed, R., & Bacon, J.M. (2018). How Environmental Decline Restructures Indigenous Gender Practices: What Happens to Karuk Masculinity When there are no Fish? *Sociology of Race and Ethnicity*, 4(1), 98-113. <https://doi.org/10.1177/2332649217706518>
- Powell, D. (2018). *Landscapes of Power: Politics of Energy in the Navajo Nation*. Duke University Press.
- Puig de la Bellacasa, M. (2016). Ecological Thinking, Material Spirituality, and the Poetics of Infrastructure. In G.C. Bowker, S. Timmermans, A.E. Clarke, and E. Balka (Eds.), *Boundary Objects and Beyond: Working with Leigh Star* (pp. 47-68). MIT Press.
- Royster, J. (2008). Practical Sovereignty, Political Sovereignty, and the Indian Tribal Energy Development and Self-Determination Act. *Lewis & Clark Law Review*, 12, 1065-1101.
- Salmón, E. (2000). Kincentric Ecology: Indigenous Perceptions of the Human-nature Relationship. *Ecological Applications*, 10(5), 1327-1332.
- Simone, A. (2004). People as Infrastructure: Intersecting Fragments in Johannesburg. *Public Culture* 16(3), 407-429.
- Smith, S.L., & Frehner, B. (2010). *Indians & Energy: Exploitation and Opportunity in the American Southwest*. Duke University Press.
- Spice, A. (2018). Fighting Invasive Infrastructures: Indigenous Relations against Pipelines. *Environment and Society*, 9, 40-56.
- Star, S.L. (1995). *Ecologies of Knowledge. Work and Politics in Science and Technology*. State of New York University Press.
- Star, S.L. (1999). The Ethnography of Infrastructure. *American Behavioral Science*, 43(3), 377-391. <https://doi.org/10.1177/00027649921955326>
- Star, S.L., & Ruhleder, K. (1996). Steps Toward an Ecology of Infrastructure: Design and Access for Large Information Spaces. *Information Systems Research*, 7(1), 111-134.

- Summerton, J. (2004). Do Electrons Have Politics? Constructing User Identities in Swedish Electricity. *Science, Technology, & Human Values*, 29(4), 486-511.
- Sundberg, J. (2011). Diabolic *Camino*s in the Desert and Cat Fights on the Rio: A Posthumanist Political Ecology of Boundary Enforcement in the United States–Mexico Borderlands. *Annals of the Association of American Geographers*, 101(2), 318-336. <https://doi.org/10.1080/00045608.2010.538323>
- Sundberg, J. (2014). Decolonizing Posthumanist Geographies. *Cultural Geographies*, 21(1), 33-47.
- TallBear, K. (2015). Theorizing Queer Inhumanisms: An Indigenous Reflection on Working Beyond the Human/Not Human. *GLQ: A Journal of Lesbian and Gay Studies*, 21(2-3), 230-235. <https://doi.org/10.1215/10642684-2843323>
- TallBear, K. (2017). Beyond the Life/Not-Life Binary: A Feminist-Indigenous Reading of Cryopreservation, Interspecies Thinking, and the New Materialisms. In J. Radin and E. Kowal (Eds.), *Cryopolitics: Frozen Life in a Melting World* (pp. 179-202). The MIT Press.
- Thompson, M. (1984). Among the Energy Tribes: A Cultural Framework for the Analysis and Design of Energy Policy. *Policy Sciences*, 17(3), 321-339. <https://doi.org/10.1007/bf00138710>
- Todd, Z. (2016). An Indigenous Feminist’s Take on the Ontological Turn: “Ontology” Is Just Another Word for Colonialism. *Journal of Historical Sociology*, 29(1), 4-22.
- Todd, Z. (2017). Fish, Kin and Hope: Tending to Water Violations in Amiskwaciwâskahikan and Treaty Six Territory. *Afterall: A Journal of Art, Context and Enquiry*, 43(1), 102-107.
- Todd, Z. (2022). Fossil Fuels and Fossil Kin: An Environmental Kin Study of Weaponised Fossil Kin and Alberta’s So-Called “Energy Resources Heritage”. *Antipode*. <https://doi.org/10.1111/anti.12897>
- Tuck, E., & Yang, K.W. (2012). Decolonization is Not a Metaphor. *Decolonization: Indigeneity, Education & Society*, 1(1), 1-40.

- Van Horn, G., Kimmerer, R.W., & Hausdoerffer, J. (2021). *Kinship: Belonging in a World of Relations*. Center for Humans and Nature.
- Watts, V. (2013). Indigenous Place-thought and Agency amongst Humans and Non Humans (First Woman and Sky Woman go on a European World Tour). *Decolonization: Indigeneity, Education & Society*, 2(1), 20-34.
- Whatmore, S. (2002). *Hybrid Geographies: Natures Cultures Spaces*. Sage.
- Wildcat, M., McDonald, M., Irlbacher-Fox, S., & Coulthard, G. (2014). Learning from the Land: Indigenous Land Based Pedagogy and Decolonization. *Decolonization: Indigeneity, Education & Society*, 3(3), 1-15.
- Wilson, N.J., & Inkster, J. (2018). Respecting Water: Indigenous Water Governance, Ontologies, and the Politics of Kinship on the Ground. *Environment and Planning E: Nature and Space*, 1(4), 516-538. <https://doi.org/10.1177/2514848618789378>
- Woolgar, S. (1990). Configuring the User: The Case of Usability Trials. *The Sociological Review* 38(1), 58-99. <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1990.tb03349.x>
- Woolgar, S., & Pawluch, D. (1985). Ontological Gerrymandering: The Anatomy of Social Problems Explanations. *Social Problems*, 32(3), 214-227.
- Woolgar, S., & Lezaun, J. (2013). The Wrong Bin Bag: A Turn to Ontology in Science and Technology Studies? *Social Studies of Science*, 43(3), 321-340. <https://doi.org/10.1177/0306312713488820>
- Yates J.S., Harris, L.M., & Wilson, N.J. (2017). Multiple Ontologies of Water: Politics, Conflict and Implications for Governance. *Environment and Planning D: Society and Space*, 35(5): 797-815. <https://doi.org/10.1177/0263775817700395>
- Yazzie, M., & Baldy, C.R. (2018). Introduction: Indigenous Peoples and the Politics of Water. *Decolonization: Indigeneity, Education & Society*, 7(1), 1-18.

Agradecimientos

Que este libro haya salido a la luz es porque la travesía de un grupo de investigación llegó a buen puerto. Todo un equipo confluye aquí con intereses, simpatías y solidaridades mantenidas por más de cuatro años. Los relatos del quehacer investigativo serían usuales si no hubiesen ocurrido en plena época pandémica, donde el cuidado de la vida propia, familiar y colectiva demandó muchas reparaciones, y lo sigue haciendo. Los diferentes retos que presentó el contagio por COVID-19 pusieron en jaque los objetivos iniciales del proyecto, lo que interpeló a este equipo actuar pausadamente, de forma colectiva, paciente y cuidadosa.

Frente a ello, la escucha, la mirada periódica tras las pantallas, aquietó lo inexplicable. Así nos fuimos conociendo, comprendiendo y pudimos ajustar el trabajo acorde a lo que consideramos posible. Así, logramos modificar nuestros diseños previos, a tenor de lo que las organizaciones, habitantes y comunidades escolares nos iban indicando. Los investigadores Cristian Valenzuela y Gabriel Reyes, y las investigadoras Dominique González y Karin Encina, fueron un aliciente provocador y aportaron con ideas propicias, capaces de alentar la labor con nuevos bríos del lado de las personas con las cuales abríamos comunicaciones y vías alternativas de contacto, interpretación y conocimiento. De cierto modo, las reflexiones frescas y las inquietudes que se encendían a través de sus proyectos

de tesis hicieron hilvanar escrituras conjuntas, además de experiencias intensas de intervención y creación.

La financiación del proyecto de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo ANID-FONDECYT permitió desarrollar el proyecto «Prácticas de mantención, reparación y el surgimiento de comunidades energéticas en Coyhaique y Puerto Edén» (1200076), presentado por Gloria Baigorrotegui, Cecilia Ibarra, Andrés Gómez y Cristian Parker, se acopló de forma virtuosa con el proyecto de Vinculación con el Medio de la Universidad de Santiago de Chile «Prácticas de reparación y mantención y energías renovables en Puerto Edén». Este acople permitió que los conocimientos en ingeniería eléctrica, medioambiental y mecánica, liderados por los académicos Héctor Chávez, René Garrido y Francisco Valenzuela, respectivamente, fueran parte de las reflexiones indirectas en este proyecto. El ejercicio de acompasar ambas investigaciones favoreció diálogos y aprendizajes entre nosotros y nosotras, como académicas y académicos, y un equipo de becarias y becarios de especialidad, conformado por Marjorie Neto, Jennifer Cabrera, Nicolás Valdés, Matías Estroz y Texia Gallardo.

Las reuniones en línea fueron muy importantes para tocar conocimientos provenientes de la etnografía, ofrecidos por Andrés Gómez-Seguel, para acompañarnos además en las incertidumbres que generaban ansiedad, gracias a las ideas concretas por parte de Cecilia Ibarra, especialmente cuando se hacía difícil encontrar una base cuantitativa sólida para comenzar a diseñar y modelar en un entorno ingenieril tradicional. Las propuestas de seguir evidencias y producir registros enfocados en locaciones de difícil acceso, con conexiones comunicativas esporádicas y difíciles de mantener, fueron cruciales. Tanto las inquietudes más típicas de las ciencias sociales y los estudios de políticas, hasta conocimientos especializados de los equipos mecánicos, eléctricos y sus condiciones ambientales lograban ser situadas cuando daban respuestas a los problemas que nos transmitían las personas habitantes y las personas operadoras y mantenedoras en Puerto Edén. Gracias a estos intercambios

podimos pensar las posibilidades e imposibilidades del trabajo en, para y desde el terreno.

La inspiración de este libro se nutre de remezones existenciales. El octubre de 2019 chileno sacudió a toda la red CTS-Chile, la que prosiguió sus reuniones anuales, en medio de los alzamientos sociales más desestabilizadores de su historia neoliberal, seguido de confinamientos con militares en las calles, justificados por la pandemia por COVID-19. En particular, la organización del *IX Encuentro CTS-Chile* en enero de 2021 permitió que Claudia Calquín, en conversación con Jorge Castillo-Sepúlveda y Gloria Baigorrotegui, concordasen que las políticas del abismo eran las apropiadas para convocar a los y las colegas desde la Universidad de Santiago de Chile. En aquella oportunidad, Karen Barad brindó una conferencia generosa y amorosa, la cual impulsó el reconocimiento de lo posible como creación permanente de materialidad y afectación mutua por todos los cuerpos presentes en las calles del país, demandando mayor dignidad, en ese entonces, confinados en espacios físicos de manera muy contundente.

Un año más tarde, el 8 de diciembre de 2022, los abismos siguieron estando presentes, a partir del encuentro de Cholula, México, gracias a la aceptación del simposio «Infraestructuras abismales. Comunidades energéticas en la mantención, reparación, mejora o abandono». El simposio se coordinó y presentó por parte de Cecilia Ibarra (Universidad de Chile), Gloria Baigorrotegui (Universidad de Santiago de Chile), Guillermo Guajardo (Universidad Nacional Autónoma de México) y Oscar Zapata (Universidad de Saskatchewan, Canadá) en el Encuentro Anual de la Society for Social Studies of Science (4S) y la Asociación de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología de América Latina (ESOCITE). Aquella mañana algunas de las presentaciones se expusieron en castellano, idioma oficial de México, país huésped, que por primera vez recibió el encuentro anual de 4S. Dos sesiones, comentadas por Dominique Vinck y Martín Fonck, incentivaron a la audiencia a realizar preguntas, propuestas y comentarios sumamente generosas, todas ellas moderadas por Daniel Brzovic. Ello, al mismo tiempo, generó

un ambiente arrojado a la interdisciplina y al bilingüismo (inglés y español).

Así, el inglés, idioma indiscutible de la comunidad académica 4S, estuvo entrelazado de la siguiente manera: se invitó a que cada persona que no entendiese el castellano, o lo hiciese escasamente, a que se sentase del lado de otra que sí lo hablase. Con esta invitación hecha, agradecemos a todas las personas partícipes de la dinámica, pues así se abrió la oportunidad de que investigadores e investigadoras presentasen en castellano, de forma pausada y acompañada de un susurro general de fondo. La interpretación susurrada —*whispered interpretation*— abrió otras sonoridades en la comunidad académica. En el encuentro 4S de 2017, en Boston, Tania Pérez-Bustos había aprovechado esta técnica. Allí se movilizó una perspectiva crítica en la comunidad 4S con el fin de vivenciar los ejercicios añadidos para comunicarse con quienes no son angloparlantes.

La disposición abierta de Gabrielle Hecht, Aaron Gregory, Rory Sharp y Avive Weisman, siendo investigadores e investigadoras seleccionadas en las mesas de este encuentro ha sido importantísima, y por tanto les correspondemos en este libro. Especialmente cuando los procesos de discusión y evaluación por pares ciegos, requiere de una escucha y un tiempo adicional para lograr explicaciones pausadas que logren seguir adelante, dentro de procesos burocráticos cada vez más exigentes y demorosos.

El trabajo de corrección de estilo de Alejandra León fue valioso, del mismo modo que el trabajo editorial de Cynthia Shuffer. El diseño comprometido de la portada fue hecho por Karin Encina Cabello. Las evaluaciones de las personas pares fueron un gran aporte dado que lograron mejorar significativamente este volumen.

De esta forma se constituye un trabajo a nivel continental, entre sur y norte de América, el cual volvió a conectarse con el trabajo de lectura y comentarios de Tania Pérez-Bustos y Blanca Callen-Moreu, quienes con sus miradas sutiles y creativas contribuyeron a la riqueza y la articulación de todo el

texto. Esperamos haber recogido todas sus valiosas sugerencias en esta edición.

Seguiremos agradecidas y agradecidos con Camila Vargas González por autorizar la publicación de su Oda a Puerto Edén en nuestro libro, y esta gratitud se hace extensible a sus padres María José González Tonko y Aliro Vargas Traimante. En la investigación de Puerto Edén sus experiencias, acompañamientos y aprendizajes siguen enriqueciendo nuestros caminos como personas. La calidez de su acogimiento, los mates, las preparaciones exquisitas en su casa, la centolla recién pescada, y las conversaciones que nos mostraron otras visiones del mundo, son experiencias elementales: sin ellas este trabajo no sería el mismo. Aunque todo y toda habitante de Puerto Edén, tanto actual como pasado, y aquellos y aquellas que vendrán son, en parte, materia de este libro, podemos nombrar — a riesgo de dejar personas fuera — a: María Isabel Tonko, José Navero, Luis Raín, Guillermina Negüe-Negüe, Patricia Negüe, Hugo Zúñiga, Juan Ávila, Juan Aguilar, Patricia González, Luis Rogel, Valeska Rogel, Guillermo Igor, Claudio Melipichún, Marcela Oyarzo, Belén Melipichún, Víctor Ibarra, Hugo Gutiérrez, Paola Guerque-Maldonado, Víctor Zúñiga-Negüe, Nancy Iturra. La presencia en las actividades propuestas por el proyecto en las zonas públicas, en la pasarela, en la escuela, en las casas de las propias personas fue valiosísima. Cada una de sus horas ofrecidas para escucharnos y para contarnos su versión de los hechos no tiene precio, especialmente cuando los quehaceres diarios de la localidad exigen estar en la espera, o bien estar atentos y atentas para salir al rescate de algo o alguien.

En medio de la pandemia, la visita de la profesora Romina Pizarro a Santiago permitió conocernos físicamente, aunque con mascarillas y en distancia, en la plaza Diego de Almagro, y reimpulsar el proyecto con nuevos bríos, mientras intentábamos dimensionar lo que significaba llevar adelante la educación formal en la Escuela Miguel Montecinos de Puerto Edén.

A nivel regional, las autoridades y profesionales a cargo de proyectos de desarrollo para la localidad siguen constituyendo un espacio crítico, tanto para la demanda como para el

agradecimiento de todo cuanto puede favorecer un mejor vivir para sus habitantes. En lo que respecta a las escuelas rurales de la localidad de Magallanes, agradecemos los consejos de Patricia Vera. El Departamento de Infraestructuras del Gobierno Regional de Magallanes y de la Antártica Chilena, el que estuvo a cargo de Ricardo Foretich, y el trabajo de Anabel Sánchez, fueron clave para recopilar y dialogar en torno a la necesidad de democratización participativa de sus habitantes en los planes de desarrollo. Desde la Ilustre Municipalidad de Puerto Natales, Jorge Nieto nos recibió, apoyó y aclaró las condiciones, procedimientos y lugares en que nuestra investigación podría aportar más claramente.

La rigurosidad y constancia de Natalia Morata y su proyecto «Cuerdas y más», de Centre Terre es de relevar y destacar, dado que siguen siendo bienvenidos por todos en el pueblo, especialmente por sus estudiantes en la Escuela Miguel Montecinos.

Ciertamente el equipo de la Escuela Nieves del Sur nos ha dado lecciones de creatividad y trabajo en equipo, por parte de su director Fabián Muñoz, su directora de la Unidad Técnica, Marcela Pavez y su profesora Carolina Villavicencio, quien mantuvo a toda una generación de estudiantes de la mano y paso a paso con nuestra investigación. Las y los estudiantes comenzaron en sexto año básico y finalizaron en octavo básico diseñando y realizando un hermoso mural en diciembre de 2023.

Inmensamente agradecidos y agradecidas por la apertura y compañerismo profesional de Luis Alberto Gómez y Manuela López, quienes, desde su trabajo en 2022 en el Centro de Investigaciones de la Patagonia, voluntariamente se ofrecieron para divulgar e incorporar a la población en la iniciativa de compartir un aire ciudadano. Coincidimos todas y todos en estar inquietos para que las prácticas y resultados científicos provenientes de los monitoreos de la contaminación ambiental fuesen conocidos por la ciudadanía coyhaiquina.

En esta labor también Pamela Cárdenas fue importante, quien, desde su trabajo en el área de sustentabilidad de la Ilustre

Municipalidad de Coyhaique, nos dio pistas para robustecer los resultados de las investigaciones con la sociedad en general y con los más vulnerables en particular. Con posterioridad y rastreando las acciones colectivas, vinculadas al monitoreo, con el equipo EXCAMP en sus distintas versiones, Zoë Fleming fue una investigadora aliada sinigual, quien entusiastamente colaboró con distintas tecnologías, las cuales se acoplaron a distintas formas colectivas de monitorización, novedosas en nuestro país. Allí todo un colectivo profesional público y académico nos interpeló en torno a los modos en que la ciencia se reconoce del lado de las prácticas locales y situadas.

Los profesionales responsables de políticas regionales en energía Nicolás Carbone, en medioambiente, Jimena Silva, y vivienda, Natacha Pot y Jeannette Matus, nos encausaron y dieron sus pareceres y su tiempo frente a nuestras entrevistas. Las estadías en Coyhaique no serían las mismas sin la acogida y amistad fraterna que recibimos en el hostel El Nevado, gracias a la atención de Loretto Solís y Claudio Herrera. Allí encontramos un hogar en cada trabajo en terreno.

Agradecemos los permisos otorgados a Gabrielle Hecht por la editorial Duke University Press de 2023, debido a que el capítulo quinto, «Los abismos de la gobernanza residual», es una adaptación del capítulo cuarto del libro *Residual Governance: How South Africa Foretells Planetary Futures*.

Son muchas las personas y materialidades que siguen estando presentes cotidianamente en las prácticas de reparación y mantención en distintas latitudes de nuestra tierra. Es lo que forma parte de toda una evocación de lo que ha significado aprender los esfuerzos y violencias que siguen siendo necesarios de abordar, desde tiempos inmemoriales.

Tanto las infraestructuras como las comunidades energéticas, que se dan cita en este trabajo pulsán para dar algún testimonio de las vidas que sostienen a otras vidas, las que pocas veces tienen su sitio, tras cada pregunta formulada o cada inquietud sentida acerca de lo que significa vivir juntos y lo que moviliza lo colectivo en nuestros abismos comunes y no comunes.

Sobre las autoras y los autores

Gloria Baigorrotegui

Académica del Instituto de Estudios Avanzados de la Universidad de Santiago de Chile, abocada a temas socioecológicos, territoriales y energéticos. Implicada en los estudios interdisciplinarios (Ciencia, Tecnología y Sociedad) relacionados con la acción colectiva, la política, las comunidades energéticas, la educación en ciencias e ingenierías. Además, la moviliza el rescate del pensamiento amerindio, el mantenimiento, la reparación sociotécnica con sensibilidad feminista. Eso le ha permitido tener experiencia en investigación con organizaciones y en lo público, incluida la participación en consejos para políticas medioambientales y científico tecnológicas. Su trabajo ha sido financiado por organismos nacionales, como ANID-Chile, la Universidad de Santiago y también por agencias internacionales (7mo Programa Marco Unión Europea), Michigan Graham Sustainable Institute de Estados Unidos, la Fundación Boix i Gimpera de la Universidad de Barcelona y el Gobierno del País Vasco. Es partícipe de Energía Colectiva, Red Ecofeminista por la Transición Energética y Agrupación de Mujeres Democráticas.

Dominique González

Es magíster en Ciencias Sociales, profesora e investigadora con experiencia en Estudios Sociales de la Ciencia y Tecnología, Género y Juventudes. Diplomada en Teoría de Sistemas Sociales y en Investigación y Acción en Juventudes (Universidad de Chile).

Es gestora de laboratorios experimentales en humanidades digitales de apropiación tecnológica, alfabetización digital y cuidados digitales en juventudes, desde técnicas artísticas y encarnadas, en espacios de educación formal y no formal.

Becaria y posterior investigadora asistente del Proyecto Fondecyt 1200076 MaReCe (Prácticas de cuidado y reparación en infraestructuras y el surgimiento de comunidades energéticas en Coyhaique y Puerto Edén) realizando etnografías colaborativas y experiencias especulativas en escuelas y en ambas localidades, con la intención de rastrear e investigar relaciones y prácticas de cuidado, reparación y mantención —humanas y más que humanas— entre política, energía, sustentabilidad, artefactos e infraestructuras en zonas remotas de Chile.

Andrés Gómez-Seguel

Doctor en Sociología por la Universidad del País Vasco, posdoctorado en la Universidad de California San Diego UCSD e investigador Juan de la Cierva en la Universidad Autónoma de Barcelona. Actualmente es académico y coordinador del doctorado en Ciencias Sociales de la Universidad de Chile. Sus últimas participaciones en investigación destacan: “SOCIOE-COS. Construyendo la sociedad sostenible” España-Comunidad Europea y “Prácticas de Mantención y Reparación de infraestructuras remotas”, FONDECYT 1200076. Entre sus publicaciones destacadas encontramos *Cosmopolítica y biopolítica en los regímenes de bioseguridad de la Unión Europea*, *Antropología de los conflictos*, y el prólogo «Corporalidades. Etnografías corpóreas de la producción de la ciencia. Vigencia y

aportes de las ciencias sociales en la formación de los ingenieros y otros profesionales técnicos».

Aaron Gregory

Recibió su doctorado de la Universidad de California, Berkeley, con un enfoque en Estudios de Ciencia y Tecnología y Estudios de Infraestructura Crítica. Es editor de la Sociedad de Estudios Sociales de la Ciencia (4S) Backchannels, con proyectos de investigación actuales que examinan la revolución de las energías renovables y sus infraestructuras de extracción desarrolladas en tierras indígenas en el suroeste de los Estados Unidos y el Triángulo del Litio en América del Sur. Es miembro de la comunidad BIPOC (Negros, Indígenas, Personas de Color), descrita como «extremadamente desconectada» por sus estudiantes, un ávido corredor de montaña y esquiador de travesía, y un colaborador críticamente comprometido con la comunidad 4S.

Hugo Gutiérrez

Pescador artesanal y mantenedor de infraestructuras energéticas. Se reconoce como una persona que prefiere escuchar y se inquieta con los desacuerdos prolongados. Su llegada a Puerto Edén fue a partir de buscar trabajo ligado a la pesca. Su buena disposición para trabajar le permitió asentarse en Puerto Edén después de ofrecer su apoyo como ayudante de fogonero en la caldera de la pesquera donde trabajaba. Hugo trabajó encargado de los generadores eléctricos y la posta de salud rural (centro de atención médica ambulatoria) desde 2010 a 2021. En abril de 2010 se presentó como voluntario para operar la caldera de la Escuela Miguel Montesinos, por dos meses, mientras encontrasen a un operador oficial. Como en el concurso público no hubo oferentes, Hugo se transformó en el encargado de la caldera de la escuela hasta 2023, donde aprendió de forma autodidacta. Actualmente está erradicado en Puerto Natales, con

su esposa Patricia Guerque Maldonado, en ese entonces, profesora de la Escuela Miguel Montecinos, y sus dos hijos, Hugo y Omar. Sus labores de pesca artesanal con nuevos equipos de comunicación satelital hacen de las jornadas largas de pesca una labor desafiante y menos aislada.

Gabrielle Hecht

Profesora de Historia y Antropología en la Universidad de Stanford. Es autora de tres libros premiados. Su trabajo más reciente, *Gobernanza residual: cómo el capitalismo racial sudafricano presagia futuros planetarios* (Duke University Press, 2023) recibió dos premios de la Association of American Publishers: uno en Gobierno y Política y otro a la Excelencia en las Ciencias Sociales. Entre sus libros anteriores están *The Radiance of France* (MIT, 1998/2009) y *Being Nuclear* (MIT, 2012), que ofrecen complejas exploraciones de la industria nuclear, incluidas nuevas interpretaciones que sitúan a la industria en una perspectiva colonial, poscolonial y neocolonial. Traducido a nueve idiomas, su trabajo ha recibido premios en los campos de la historia de la tecnología, estudios de ciencia y tecnología, estudios africanos, historia europea, sociología y antropología.

Cecilia Ibarra

Académica jornada completa de la Facultad de Gobierno y profesora adjunta de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile. Doctora en política científica y tecnológica, su área de investigación son los procesos de cambio tecnológico en Chile, en áreas relacionadas al cambio climático y la sustentabilidad, desde un enfoque histórico. Participa como investigadora asociada en el Centro de Ciencias del Clima y la Resiliencia, CR2, y en el Centro de Geotermia de los Andes, CEGA. Es integrante activa y desde los inicios de las

agrupaciones Ciencia, Tecnología y Sociedad, CTS-Chile, y del Laboratorio de Historia de la Ciencia y la Tecnología.

Cristian Parker

Sociólogo, doctor en Sociología (Universidad Católica de Lovaina). Actualmente es profesor titular en el Instituto de Estudios Avanzados de la Universidad de Santiago de Chile. Docente en el Programa de Doctorado en Estudios Americanos en esa universidad. El trabajo de Parker es reconocido en América Latina por sus estudios sobre la religión popular en el continente. Ha sido investigador en Sociología de la Religión y Sociología Ambiental, abarcando temas que van desde religión y modernización, diversidad cultural, cambio climático y actores sociales en la transición energética. Ha ejercido como director del Instituto de Estudios Avanzados y vicerrector de postgrado de la misma universidad. Entre sus obras se encuentran: *¿Conectar o Desconectar? Comunidades energéticas y transiciones* (coeditado con Gloria Baigorrotegui); *Religión, política y cultura en América Latina: Nuevas miradas*; *El desafío del conocimiento para América Latina* (coeditado con Fernando Estensoro); *Ética, democracia y desarrollo humano, y Otra lógica en América Latina, religión popular y modernización capitalista*.

Gabriel Reyes-Roa

Ingeniero Comercial con mención en Administración de Empresas de la Universidad de Chile con estudios superiores y experiencia en el área de cooperativas, gestión y dinámica organizacional. Ha desempeñado labores en los ámbitos público y privado con relación al fomento productivo de emprendimientos y administración de organizaciones funcionales y productivas de carácter asociativo y autogestionado. También apoya diversos proyectos de investigación en universidades públicas.

Es miembro activo en la Cooperativa de Trabajo Coocrear asesorando y capacitando a distintas organizaciones en temas de cooperativismo, gestión administrativa y contable para emprendimientos sociales.

Rory Sharp

Candidato a doctorado en el programa de Comunicación y Cultura de la Universidad de York en Toronto, Canadá. Su investigaciones de disertación son sobre las infraestructuras mediales y el comienzo de la cobertura de la red móvil 5G en el Estados Unidos y Canadá. El proyecto *Between Paranoid Infrastructures: 5G, Wi-Fi, and the Generational Standard as Media* examina como las relaciones simbólicas guían el cambio técnico para producir percepciones de diferencia e inseguridad. Sus otros intereses incluyen la vida en red, las culturas digitales, la estética tecnológica y la soberanía de internet. Recibió su maestría en inglés de la Universidad de Toronto en 2019. Ha presentado su investigación en la conferencia anual de la Society for Social Studies of Science y en la conferencia bianual de la European Association for the Study of Science and Technology.

Cristian Valenzuela

Sociólogo, estudiante de Magíster en estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Universidad Alberto Hurtado en Chile. Becario del Proyecto Fondecyt 1200076 MaReCe (Prácticas de mantención y reparación en infraestructuras remotas y el surgimiento de comunidades energéticas en Coyhaique y Puerto Edén) donde se dedicó a estudiar y analizar las historias orales y archivos documentales sobre un proceso de transición energética abandonado en esta última localidad, considerada como una de las más aisladas en la Región de Magallanes y la Antártica chilena. Es integrante y gestor del proyecto de Laboratorio

de Ecosistemas Urbanos (<https://www.ecosistemasurbanos.cl/>). Sus colaboraciones en investigaciones académicas han sido en estudios relacionados con las dinámicas socioecológicas, sistemas infraestructurales y organizaciones comunitarias.

Camila Vargas

Exalumna de la Escuela Miguel Montecinos de Puerto Edén, actualmente estudiante del Liceo Bicentenario de Excelencia Gabriela Mistral de Puerto Natales, región de Magallanes y la Antártica de Chile. Camila es hija de María José González Tonko y Aliro Vargas Traimante, hermana de Rosita y Amalia, con quienes conforma una familia en la que confluyen ancestralidades kawésqar y huilliche. Camila creció en Puerto Edén, entre canales, junto a su familia, paisajes, mascotas y amigos/os. El pueblo y sus modos de vida la inspiraron para escribir la «Oda a Puerto Edén», incluida en este libro.

Aviva Weizman

Candidata a doctorada en el programa conjunto de Comunicación y Cultura de la Universidad de York y la Universidad Metropolitana de Toronto, con una maestría en Derechos Humanos y democratización del Centro Interuniversitario Europeo (EIUC) y la Universidad de Ljubljana. Antes de realizar su doctorado, trabajó como investigadora en el sector de inmigración y asentamiento en Canadá y Egipto, desarrollando modelos de programas para inmigrantes y refugiados. Actualmente, trabaja en una variedad de proyectos del Consejo de Investigación de Ciencias Sociales y Humanidades de Canadá (SSHRC) que exploran las economías políticas de infraestructura, diseño y memoria. Su trabajo doctoral, *Bridging Memory: Towards a Political Economy of Memory in Mostar, Derry and Adams Lake* se basa en estos aprendizajes utilizando una lente transnacional.

Víctor Zúñiga

Habitante nacido en Puerto Edén, hijo de Patricia Negüe y Hugo Zúñiga, tejedora y carpintero de ribera, respectivamente, por tanto, Víctor es conocedor de los saberes de la pesca artesanal desde la infancia, especialmente aquellas relacionadas con los motores eléctricos, en la que cuenta con una formación especializada. Maneja además servicios de asistencia médica de primeros auxilios y la navegación en condiciones remotas. Le interesa aprender, mejorar y cuidar de su familia. Víctor reconoce la importancia de tener una sensibilidad corporal y especialmente auditiva en relación con los motores, la cual se adquiere con la experiencia de vivir en el mar, entre estos canales, buceando y pescando. Asimismo, destaca la inquietud e ingenio de las personas implicadas en prácticas de reparación y mantenimiento extremas, por ejemplo, a la hora de reemplazar materiales con el propósito de poner en marcha máquinas, dispositivos y motores. Víctor ha retornado a vivir a Puerto Edén junto a su mujer Nancy Iturra Alonzo y sus hijas Krishna, Bárbara y Jeomara. Actualmente realiza variadas labores vinculadas a la asistencia en la mantención de los equipos en la Escuela Miguel Montecinos, tales como el electrogenerador que alimenta a la escuela y la posta (servicio de asistencia médica de urgencia) y la caldera, y por tanto, es su actual calderista.

Director

Jorge Montealegre

Equipo editorial

Luz María Astudillo

Galo Ghigliotto

Daniella Gutiérrez

Katherine Hoch

Consuelo Olguín

Equipo diseño

Andrea Estefanía

Andrea Meza

Ana Ramírez

Equipo administrativo

Martín Angulo

Daisy Farías

Claudia Gamboa

Equipo comercial

Darío Núñez

Javier Solís



EDITORIAL
USACH

*

Esta
primera
edición de
*Infraestructuras
abismales. Comunidades
energéticas en la mantención,
reparación, mejora o abandono* se
terminó de imprimir en julio de 2025 en
los talleres de Grupo Marketing Digital con un
tiraje de 100 ejemplares.

Para los textos de portada se utilizó
la tipografía Berthold Block;
para el interior se utilizó
la tipografía Stempel
Garamond LT
Std.

