




Respuestas prácticas a barreras políticas. Factores que limitan la adaptación transformadora al cambio climático en Lonquimay, Chile

Practical responses to political barriers. Constraints to transformative adaptation in Lonquimay, Chile

Rosario Carmona¹ , Anna Schlingmann² , Victoria Reyes-García³ 
y Santiago Álvarez-Fernández⁴ 

RESUMEN

Estudios recientes demuestran que los pueblos indígenas pueden contribuir a la adaptación transformadora —entendida como la reducción de la vulnerabilidad a largo plazo mediante cambios profundos y sistémicos de los factores y paradigmas que la construyen—. Sin embargo, existen diversas condiciones que limitan las acciones de las comunidades y sus contribuciones a tal transformación, las cuales no han sido abordadas en profundidad. Este artículo analiza el potencial transformador de las adaptaciones locales al cambio climático de comunidades pewenche que habitan Lonquimay, en el sur de Chile, a través del marco de las tres esferas para la transformación sostenible. Mediante 20 entrevistas semi-estructuradas, tres grupos focales, 75 encuestas individuales y 74 encuestas de hogares, constatamos que, aunque las comunidades pewenche intentan responder a los impactos del cambio climático, las dinámicas de poder existentes y las desigualdades estructurales arraigadas en el sistema político y económico nacional determinan que sus respuestas sean cortoplacistas y apunten principalmente a generar transformaciones en la esfera práctica. Algunas estrategias incluso refuerzan las estructuras capitalistas y las dependencias insostenibles. Las barreras que enfrentan los pewenche evidencian la urgente necesidad de abordar, como sociedad, las causas subyacentes de la inequidad que produce vulnerabilidad y limita la capacidad transformadora de las comunidades indígenas en primer lugar.

Palabras clave: cambio climático, impactos locales, adaptación local, pueblos indígenas, adaptación transformadora, transformación.

¹ Institución: Centre for Development and the Environment, Universidad de Oslo; Centro de Estudios Interculturales e Indígenas (CIIR) (ANID/FONDAP 15110006), Santiago, Chile. Correo electrónico: rosariocarmonayost@gmail.com

² Institución: Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals, Universitat Autònoma de Barcelona (ICTA-UAB), Cerdanyola del Vallès, Barcelona, Spain. Correo electrónico: a.schlingmann@posteo.de

³ Institución: Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals, Universitat Autònoma de Barcelona (ICTA-UAB), Cerdanyola del Vallès, Barcelona, Spain. Correo electrónico: victoria.Reyes@uab.cat

⁴ Institución: Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals, Universitat Autònoma de Barcelona (ICTA-UAB), Cerdanyola del Vallès, Barcelona, Spain. Correo electrónico: santiago.alvarez.fernandez@gmail.com

ABSTRACT

Recent studies show that Indigenous Peoples can contribute to transformative adaptation – the reduction of long-term vulnerability by profound and system-wide changes of the factors and paradigms that construct it. However, the factors that constrain communities' actions, and thus their contributions to such transformation, have yet to be addressed in depth. This article analyses the transformative potential of local adaptations to climate change in Pewenche communities living in Lonquimay, southern Chile, through the framework of the three spheres for sustainable transformation. Through 20 semi-structured interviews, three focus group discussions, and 75 individual and 74 household surveys, we found that although the Pewenche try to respond to climate change impacts, existing power dynamics and structural inequalities embedded in the national political and economic system implicate that their responses are mainly short-sighted and aimed at generating transformations in the practical sphere. Some of their strategies even reinforce capitalist structures and unsustainable external dependencies. The barriers the Pewenche face highlight the urgent need for us, as a society, to address the root causes of inequity that produce vulnerability and limit the transformative capacity of Indigenous communities in the first place.

Keywords: climate change, local impacts, local adaptation, Indigenous Peoples, transformative adaptation, transformation.

Introducción

El cambio climático, una problemática intrincada con causas y efectos entrelazados, ha generado consenso en la necesidad de abordarlo mediante enfoques integrados que consideren los desafíos sociales existentes (Leichenko & Silva, 2014; Righettini & Lizzi, 2022). Sin embargo, las respuestas predominantes, guiadas por acuerdos globales, a menudo descuidan las dimensiones locales, reduciendo el problema a cuestiones biofísicas y soluciones técnicas (O'Brien et al., 2023). Esta perspectiva limitada obvia factores no climáticos, como procesos históricos y estructuras institucionales que contribuyen a la vulnerabilidad, especialmente en comunidades indígenas (Eriksen et al., 2021; Ulloa, 2017).

La desigualdad heredada del colonialismo y la falta de consideración hacia los conocimientos indígenas perpetúan dinámicas perjudiciales (Ulloa, 2017). Las medidas técnicas, al priorizar el conocimiento científico no indígena, excluyen los sistemas de conocimiento local e indígena, reproduciendo desigualdades (Ford et al., 2020; Schipper, 2020) y la colonialidad del saber (Lander, 2000). La falta de participación de los pueblos indígenas en el diseño de políticas climáticas resulta en respuestas ineficaces e, incluso, en maladaptaciones que refuerzan la vulnerabilidad a largo plazo (Barnett & O'Neill, 2010; IPCC, 2022). Maladaptación también refiere a aquellas medidas que, teniendo un enfoque cortoplacista que omite las reflexiones y acciones necesarias para reducir la vulnerabilidad a largo plazo, refuerzan la vulnerabilidad (Pelling, 2011).

Durante décadas, diversos actores indígenas han denunciado esta desigualdad (Sherpa, 2019) y enfatizado que comprenden el problema de manera distinta (Redvers et al., 2022). Por ejemplo, para la gente yukaghir en Rusia, el cambio climático es una evidencia de que la naturaleza ya no confía en los humanos (IPBES, 2019a), y para el pueblo kuna, en Panamá, la naturaleza está llamando la atención sobre nuestro mal comportamiento (IPBES, 2021). Por lo tanto, los pueblos indígenas priorizan respuestas que, intentando responder a las causas estructurales, no siempre se

alinean a aquellas legitimadas por las instituciones (Reyes-García et al., 2023). Sin embargo, producto de las inequidades estructurales, en muchas ocasiones estas respuestas no logran abordar las múltiples presiones que las comunidades enfrentan en el presente (Carmona, 2022a). Por lo tanto, los pueblos indígenas también han exigido que las respuestas al cambio climático vayan de la mano con procesos de descolonización y se erijan desde en una racionalidad distinta a la que ocasionó el problema (Redvers et al., 2022; Whyte, 2017; Ulloa, 2017). Tales demandas encuentran eco en los recientes llamados por un cambio transformador, entendido como una reorganización fundamental y sistémica de los factores tecnológicos, económicos y sociales, incluidos los paradigmas, los objetivos y los valores que construyen y respaldan un sistema basado en la explotación y comodificación de la naturaleza (O'Brien, 2016; IPBES, 2019b; Vogel & O'Brien, 2022).

Los pueblos indígenas han entregado múltiples evidencias de su capacidad de adaptación transformadora (IPCC, 2022). La literatura demuestra que las respuestas de los pueblos indígenas incluso generan beneficios más allá de lo local, favoreciendo enfoques más justos y sostenibles (Carmona, Reed, et al., 2023; Galappaththi & Schlingmann, 2023). Sin embargo, la literatura ha prestado poca atención al análisis de las barreras que estos procesos encuentran en las escalas nacionales y subnacionales (Turnhout & Lahsen, 2022). Debido a esto, los alcances de las respuestas de adaptación local y sus implicancias para la promoción de la transformación no han sido lo suficientemente explorados (Wilson et al., 2020).

Basándonos en el marco de las tres esferas de la transformación sostenible –es decir, las esferas práctica, política, y personal– (O'Brien & Sygna 2013; O'Brien, 2018), este artículo analiza el potencial transformador de las adaptaciones locales implementadas por dos comunidades pewenche en Lonquimay, al sur de los Andes en Chile. Tomando en consideración que los procesos transformadores usualmente encuentran diversas barreras que es necesario analizar (Turnhout & Lahsen, 2022), el artículo también expone tales obstáculos. Primero expondremos brevemente los principales impactos climáticos que se perciben en Lonquimay, los cuales permiten contextualizar las respuestas que las comunidades están desplegando. Luego, analizamos estas respuestas y las barreras que enfrentan identificando las esferas en las ambas que se inscriben.

Como investigadores no indígenas comprometidos en explorar los impactos del cambio climático y las adaptaciones locales en comunidades indígenas, reconocemos las complejidades éticas y las consideraciones históricas vinculadas al colonialismo. Conscientes de la dinámica de poder en juego, abordamos esta investigación con un profundo respeto por el conocimiento, la cultura e historia de los pueblos indígenas. Aunque nuestra posición no indígena podría limitar el análisis, creemos que examinar las respuestas y barreras permite desmontar patrones de dominación y abogar por cambios significativos en procesos y sistemas que incrementan la vulnerabilidad (Mohanty, 2008; Feola, 2015).

Buscamos contribuir a un discurso sobre el cambio climático más inclusivo y respetuoso, reconociendo diversas perspectivas al abordar los complejos desafíos globales. No pretendemos hablar en nombre de las comunidades pewenche, sino visibilizar sus desafíos, prioridades y perspectivas. En Lonquimay, estos desafíos se derivan de la colonización interna que ha desplazado a las comunidades pewenche a escenarios de desigualdad socioeconómica y vulnerabilidad climática (Marchant, 2011; Parraguez et al., 2016; Cayul & Quilaqueo, 2019). Su vulnerabilidad no solo se atribuye a los efectos del cambio climático, sino también, crucialmente, a las barreras

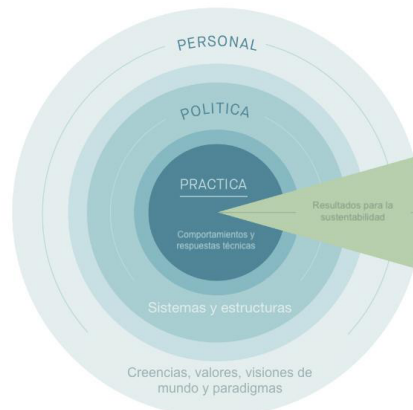
que limitan su capacidad de respuesta (Carmona, 2022a). Observar estas barreras es esencial para diseñar políticas climáticas justas y pertinentes que reconozcan la vulnerabilidad como un problema complejo, más allá de lo técnico, y permitan revertir las condiciones que la construyen y refuerzan diariamente (O'Brien et al., 2007).

Tres esferas para una adaptación transformadora

Los impactos del cambio climático que los pueblos indígenas enfrentan se encuentran entrelazados con diversos procesos socioculturales, económicos y políticos que construyen escenarios de vulnerabilidad (Ford et al., 2020). Dada esta complejidad, se ha propuesto que la adaptación transformadora debe promover cambios en la relación de estas variables (Ajulo et al., 2020) y modificar los paradigmas que los sostienen (Termeer et al., 2017).

O'Brien y Sygna (2013) señalan que para la transformación deliberada y sostenible se deben considerar tres esferas: la práctica, la política y la personal (Figura 1).

Figura N° 1.
Tres esferas de la transformación.



Fuente O'Brien y Sygna (2013) (traducido al castellano).

La esfera práctica se centra en acciones e intervenciones para obtener resultados medibles. No obstante, estas medidas por lo general pasan por alto dimensiones sociales, culturales y políticas que determinan la vulnerabilidad. Por lo tanto, omiten factores históricos y barreras estructurales que limitan la resiliencia de las comunidades (Whyte, 2021)

Eriksen et al. (2021) señalan que el fracaso de las medidas climáticas inscritas en la esfera práctica se deriva de los problemas no resueltos de las políticas de desarrollo. Según diversas corrientes críticas que analizan la noción de desarrollo en América Latina, las políticas erigidas en su nombre han resultado perjudiciales en muchas ocasiones pues han promovido, entre otros, la homogeneización cultural que desestima y marginaliza las prácticas y conocimientos locales (Lander, 2000), marginación de comunidades indígenas en los procesos de toma de decisión y profundización de la usurpación territorial (Ulloa, 2011), desigualdad económica y social a través

de la concentración de la riqueza (Escobar, 2005), dependencia económica a las potencias económicas globales por medio de economías basadas en el extractivismo (Quijano, 2000), y múltiples impactos ambientales asociadas a tal modelo económico (Alimonda, 2011).

El fracaso de las soluciones prácticas suele estar relacionado con intereses y compromisos en la esfera política, la cual refiere a las estructuras y sistemas que influyen o rigen la organización de la sociedad. Es en esta esfera donde los problemas son identificados y donde los distintos actores dialogan y negocian. Sin embargo, estas negociaciones muchas veces responden a intereses y compromisos que mantienen y protegen las estructuras y los sistemas existentes (Quijano, 2000; Blythe et al., 2018). En consecuencia, surgen diferencias, contradicciones y antagonismos que plantean cuestiones sobre quién decide qué se va a implementar, cuándo y cómo. Por ejemplo, a pesar de sus demandas históricas, los pueblos indígenas han sido marginados sistemáticamente de las decisiones climáticas, incluso aquellas que repercuten en sus territorios (Ford, et al., 2016; Shea & Thornton 2019). Esta exclusión se atribuye, principalmente, a los cuestionamientos que los pueblos indígenas posicionan frente a la idea de desarrollo hegemónica y, en específico, a las respuestas climáticas que han sido legitimadas. Según intelectuales indígenas, estas medidas favorecen mecanismos de mercado, reforzando el *status quo* y las desigualdades globales (Deranger et al., 2022; Whyte, 2021).

La ecología política ha analizado las repercusiones de las relaciones de poder sobre la administración de la naturaleza en América Latina (Alimonda, 2011). Sin embargo, al priorizar la perspectiva económica, esta disciplina ha descuidado la comprensión de la naturaleza desde la perspectiva de los actores involucrados (Middleton, 2015). Aunque la ecología política indaga en discursos y posicionamientos políticos, su enfoque en procesos económicos y políticos limita la exploración de la cosmovisión y la interrelación de las comunidades con el entorno (Middleton, 2015). El marco de las tres esferas atiende este vacío al centrarse en la esfera personal.

La esfera personal comprende los valores, paradigmas, cosmovisiones y creencias que influyen en la forma en que las personas perciben, definen o constituyen los sistemas y las estructuras, y en cómo se relacionan entre sí y con la naturaleza (O'Brien & Sygna 2013). Por lo tanto, esta esfera influye en cómo se conciben y, en última instancia, se realizan las transformaciones.

Al abordar las tres esferas simultáneamente, los investigadores y tomadores de decisión pueden identificar las barreras a la transformación y desarrollar estrategias integrales para superarlas. Sin embargo, más importante, el marco de las tres esferas también enfatiza que el cambio transformador requiere la participación de todos los sectores: las personas, las comunidades y los gobiernos en todos los niveles (O'Brien et al 2023). Por lo tanto, proporciona una hoja de ruta para un cambio transformador que sea inclusivo y participativo. Debido a esto, este marco se ha integrado al análisis de las políticas de adaptación tanto a nivel multilateral (IPCC, 2014) como nacional, incluyendo Chile (Aldunce et al., 2021).

A la vez, el marco de las tres esferas coincide con los llamados de los pueblos indígenas por respuestas climáticas holísticas (Deranger et al., 2022; Hernández, 2022) y justicia climática en América Latina (Ulloa, 2017) ya que, además de promover cambios estructurales, reconoce la diversidad de visiones que inciden en la comprensión del problema (O'Brien et al 2023). Además, las tres esferas contribuyen a la descolonización de prácticas institucionales (Gram-Hanssen et

al., 2022) al permitir indagar ontologías y epistemologías indígenas sobre interacciones humano-ambiente (Middleton, 2015).

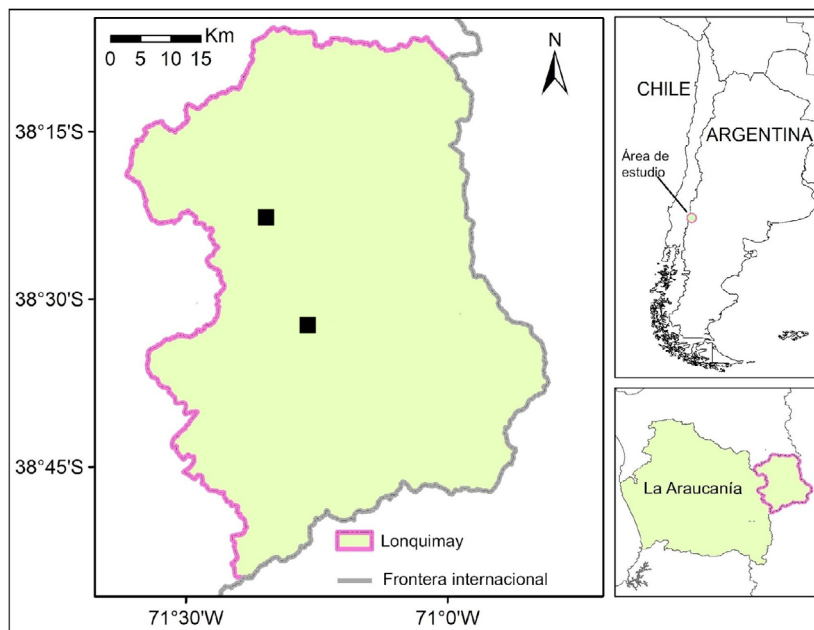
No obstante existe múltiple evidencia de que los pueblos indígenas contribuyen a la adaptación transformadora (IPCC, 2022) a través de sus sistemas de conocimiento, valores y visiones de mundo, en la región, los pueblos indígenas continúan siendo excluidos de la gobernanza climática nacional (Carmona, Carril et al., 2023). Como resultado, las comunidades no solo enfrentan barreras para sus respuestas de adaptación, sino que son posicionados como objetos de políticas públicas que no se ajustan a sus prioridades e incluso los perjudican (Ulloa, 2017). Esta exclusión, que construye vulnerabilidad climática, se refleja en la situación del pueblo pewenche en Lonquimay, una comuna en el sur de los Andes en Chile.

Lonquimay

Lonquimay, situada en un valle interandino del sur de Chile a una altitud media de 925 m s.n.m. (Figura 2) posee un clima de estepa fría. Los inviernos históricamente húmedos y fríos, con acumulación de nieve de hasta tres metros, hacen que esta comuna de alta montaña sea altamente susceptible al cambio climático (Adler & Wester, 2022). Proyecciones indican un aumento de la isoterma cero entre 300 y 500 metros, afectando la escorrentía de cuencas y aumentando las crecidas invernales de los ríos, lo que disminuirá el almacenamiento de agua en las montañas y hará a Lonquimay más vulnerable a la sequía (MMA, 2013). Estudios recientes confirman que estas proyecciones ya están teniendo lugar (Cayul & Quilaqueo, 2019; Parraguez et al., 2016; Carmona, 2022a).

Figura N° 2.

Mapa de Lonquimay. Los cuadrados negros indican las zonas donde se recopiló la información.



Fuente: Adrián Fernández (modificado).

Lonquimay tiene una población de 10.251 habitantes, donde el 56% se identifica como pewenche y vive en comunidades rurales (INE, 2017). El pueblo pewenche corresponde a una identidad territorial del pueblo mapuche, que habita la zona de la cordillera de los Andes caracterizada por la presencia del pewen (*Araucaria araucana*), árbol que consideran sagrado. Pewenche en mapudungun, el idioma mapuche, quiere decir 'gente del pewen'.

Lonquimay es testigo de una historia marcada por la colonización interna de fines del siglo XIX, cuando familias mapuche buscaron refugio escapando de los ejércitos chileno y argentino (Bengoa, 1992). Junto con los previos habitantes que trashumaban entre Chile y Argentina –considerados como los primeros pewenche–, estas familias sobrevivieron gracias al refugio y alimento –piñón– que provee el pewen.

Las irregularidades en la propiedad de la tierra, combinadas con la explotación estatal y privada, generaron conflictos territoriales persistentes (CVHYNT, 2003). A lo largo del siglo XX, Lonquimay fue explotada primero con la minería de oro hasta 1938 y luego con la tala de madera hasta 1976 (Paillacheo, 2009). Aunque muchas comunidades cedieron sus bosques por presiones del mercado, resultando en la incorporación de comuneros a la actividad forestal, algunas familias se opusieron radicalmente al accionar de las empresas y el estado. Emblemático es el caso de la familia Meliñir, que resistió la explotación del pewen y luchó por el reconocimiento de sus tierras ancestrales hasta la década de 1990 (Bengoa, 1992).

La tala intensiva aceleró la erosión, la cual fue agravada por la falta de planificación y el fomento de la ganadería, que rápidamente derivó en sobrepastoreo (Paillacheo, 2009). En la década de 1980, la Corporación Nacional Forestal (CONAF) liquidó los predios forestales y estableció reservas forestales que introdujeron nuevas dinámicas en la interacción con los bosques, restringiendo la extracción del piñón y con ello modificando los ciclos tradicionales de trashumancia (Arce et al. 2016; Marchant, 2019).

A pesar de las repercusiones ecológicas del sobrepastoreo (Fuentes-Ramírez et al., 2011), el apoyo estatal a la ganadería continúa siendo el principal componente de las políticas de desarrollo en territorio indígena (Valdivieso, 2021). Consecuentemente, hoy esta actividad constituye la principal fuente de ingreso de las comunidades pewenche (Carmona, 2022b). Sin embargo, la ganadería ha disminuido debido a los impactos del cambio climático (RIMISP et al., 2017). El aumento de las temperaturas impacta las praderas naturales y altera la estacionalidad, afectando el comportamiento y reproducción del ganado. Las hembras están pariendo antes de tiempo y en muchas ocasiones no producen leche. La variabilidad climática, además, impide que muchas de las crías sobrevivan en la primavera, estación que ha tendido a difuminarse (Carmona, 2022b).

El cambio climático también está afectando la recolección y venta de piñones, una de las actividades más importantes de los pewenche (Huiliñir, 2010). El calor afecta la semillación y provoca enfermedades en el pewen, abriendo incluso un debate nacional en torno a su estado de conservación (Carmona, 2022b). Los pewenche temen que nuevas legislaciones les impongan aún más restricciones.

Lonquimay enfrenta además la exclusión característica de las comunas andinas en Chile (Marchant, 2011). Es la segunda comuna más pobre de La Araucanía, la región más empobrecida del

país, con un ingreso per cápita mensual de 104 USD y el 64,4% de la población en situación de pobreza multidimensional (MIDESO, 2017).

Los altos índices de pobreza en Lonquimay determinan que la incidencia de la asistencia estatal sea muy alta; los bonos y subsidios representan el 30% del ingreso familiar y se complementa con programas agrícolas y capacitaciones (Carmona, 2022b). Sin embargo, estas medidas no reducen la pobreza; por el contrario, refuerzan la dependencia a la ayuda estatal (de la Maza & Bolomey, 2020). Emblemático resulta el caso del Programa de Desarrollo Territorial Indígena (PDTI), el cual promueve la homogeneización de los sistemas agropecuarios a través de subsidios a la ganadería y capacitaciones enfocadas en el desarrollo productivo (Valdivieso, 2021). El PDTI, además, ha impactado el tejido social de las comunidades y reforzado el carácter individual de las economías mapuche, pues se implementa a través de préstamos que priorizan proyectos familiares. La ejecución de los proyectos promueve la conformación de nuevas directivas que ignoran los sistemas de organización política tradicional (Carmona, 2022b). Observar cómo las respuestas de adaptación locales abordan (o no) estos factores es un paso fundamental para mejorar las políticas climáticas que se implementarán en este territorio (Pelling & Garschagen 2019; Schlingmann et al., 2021).

Metodología

La construcción de datos se enmarca en el proyecto 'Indicadores Locales de Impactos del Cambio Climático' (LICCI - <https://licci.eu>) y se basó un protocolo estándar (Reyes-García et al., 2023), aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Autónoma de Barcelona (CEEAH 4781).

En dos fases llevadas a cabo entre octubre y noviembre de 2019 en Lonquimay, se recopilaban datos cualitativos y cuantitativos. La primera fase incluyó 20 entrevistas semi-estructuradas y tres grupos focales, que sirvieron para desarrollar encuestas específicas aplicadas en la segunda fase.

Las entrevistas semi-estructuradas a 11 mujeres y 9 hombres, con una edad promedio de 50 años, identificaron los impactos locales del cambio climático, sus repercusiones en cascada y las respuestas de adaptación implementadas por las comunidades.

Los grupos focales, con participación de 9 mujeres y 14 hombres, tuvieron como propósito evaluar el consenso del grupo en relación con la persistencia, dirección y causas de los impactos notificados, así como detectar observaciones ambiguas de cambio. También se evaluó el consenso sobre las adaptaciones. Se seleccionaron 15 indicadores y 10 adaptaciones consensuados para las encuestas.

Se realizaron 75 encuestas individuales y 74 de hogares, con participantes seleccionados por muestreo de conveniencia, buscando equidad de género y edad. Todos los participantes eran habitantes rurales cuyos medios de vida dependían directamente del territorio, identificándose como indígenas, ya sea mapuche, pewenche o mapuche-pewenche. Las encuestas sirvieron para evaluar cuantitativamente el índice de observación de los impactos, la gravedad percibida de los mismos en los medios de vida locales, así como el índice de implementación de las medidas de adaptación y las barreras experimentadas. Se indagó sobre los cambios percibidos en el entorno

local tomando como referencia la juventud de los participantes. Clasificamos como 'indicador local de los impactos del cambio climático' (en adelante indicador) aquellos atribuibles a cambios en elementos del sistema atmosférico.

En las encuestas individuales, se preguntó sobre la percepción de los 15 indicadores preseleccionados, explorando la dirección percibida y el impacto en una escala de 1 (no afecta en absoluto) a 3 (afecta mucho). Además, se recabó información sobre cambios específicos en temperatura y precipitaciones durante las estaciones cálida, fría, húmeda y seca, así como sobre cambios en la duración, comienzo y término de estas estaciones.

La encuesta de hogar se centró en la implementación de las 10 adaptaciones seleccionadas, indagando sobre las barreras en caso de respuesta negativa. El registro y análisis de indicadores se basaron en el sistema de clasificación desarrollado por Reyes-García et al. (2023) y las adaptaciones se codificaron según Schlingmann et al. (2021), distinguiendo barreras de adaptación en baja necesidad, baja valoración, baja capacidad y otros aspectos.

En el análisis de adaptaciones se aplicó el marco de las tres esferas de la transformación sostenible propuesto por O'Brien y Sygna (2013). Identificamos adaptaciones prácticas (acciones técnicas y cambios de comportamiento), políticas (cambios en las estructuras sociales y políticas) y personales (creencias y visiones del mundo). Es crucial señalar que estas esferas no son mutuamente excluyentes, permitiendo la clasificación de adaptaciones en múltiples categorías. En casos específicos, se reportaron y discutieron bajo varias esferas.

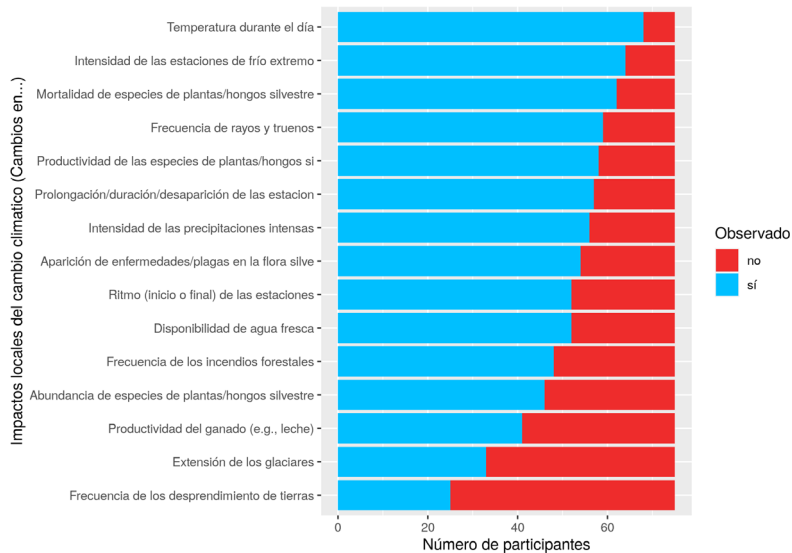
Resultados

Indicadores locales de los impactos del cambio climático

Los pewenche informaron diversos indicadores interrelacionados, abarcando elementos del sistema atmosférico, sistemas físicos y biológicos, así como relaciones entre distintos cambios. Por ejemplo, el aumento de sequías, junto con el incremento de tormentas eléctricas en verano, ha elevado la frecuencia de incendios, afectando la salud de los bosques ya perjudicados por el aumento de temperaturas. La especie más impactada es el pewen, adaptado a temperaturas frías.

Los participantes reportaron con mayor frecuencia cambios en temperaturas y la disminución de fuentes de agua. De los 15 indicadores en las encuestas individuales, 6 están directamente vinculados al ciclo del agua (por ejemplo, menor disponibilidad de agua fresca), 5 a cambios estacionales (por ejemplo, temperaturas más altas e irregulares durante el día), y 4 a cambios en la flora (por ejemplo, mayor mortalidad). Las respuestas indican que la percepción de los cambios no es uniforme entre los participantes, aunque más del 75% los observaron (Figura 3).

Figura N°3:
Frecuencia de los indicadores locales del impacto del cambio climático



Fuente: elaboración propia.

Adaptaciones locales al cambio climático. Respuestas y barreras para el cambio transformador

Los impactos del cambio climático están afectando los medios de vida en Lonquimay. Debido a esto, los pewenche están desplegando diversas reflexiones y respuestas para afrontar este escenario cambiante. La mayoría de estas acciones tienen por objeto fortalecer los medios de subsistencia y estabilizar las condiciones para continuar con la ganadería. No obstante, algunas acciones se dirigen a promover la reflexión sobre las causas estructurales de la vulnerabilidad, como la dependencia en la ayuda estatal y las relaciones insostenibles con el territorio y sus espíritus. Con respecto a esto último, un joven pewenche señaló que 'es importante que la gente vea la importancia de devolver algo a la tierra, no solamente recibir, sino también dar. ¿Qué damos nosotros como pewenche? ¿Qué devolvemos? Ahí es donde está perdido el equilibrio espiritual y de nuestra cosmovisión' (Entrevista 8). Debido a esto, para un grupo, el fortalecimiento de los lazos sociales y la espiritualidad es fundamental para enfrentar el cambio climático.

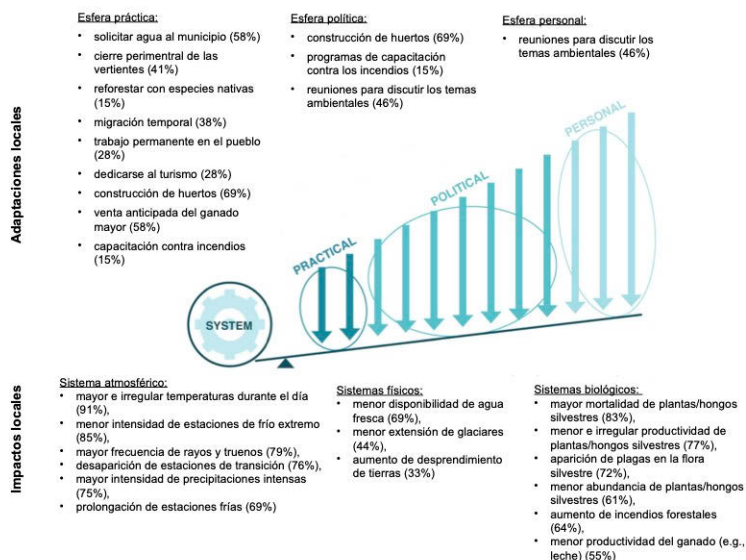
A través de las entrevistas, identificamos 19 medidas de adaptación implementadas por los hogares pewenche. Por ejemplo, muchos indicaron que intentan recuperar las vertientes. Entre estas medidas destaca el cierre de su área perimetral o la reforestación con especies nativas. Otros hogares están buscando otras oportunidades laborales, ya sea en la comunidad a través del turismo, o fuera de ella, tanto en el pueblo de manera permanente como en comunas del norte de manera temporal.

De las 10 adaptaciones evaluadas en las encuestas, clasificamos 7 en la esfera práctica, 2 en las esferas práctica y política, y 1 en las esferas personal y política (Figura 4). A continuación, detallamos esta clasificación, reportando cuántos participantes están implementando las diferentes

medidas y cuáles son las principales barreras que perciben (Figura 5). Vale la pena mencionar que, debido a las barreras, la mayoría de estas medidas tienen un bajo rango de implementación.

Figura N° 4.

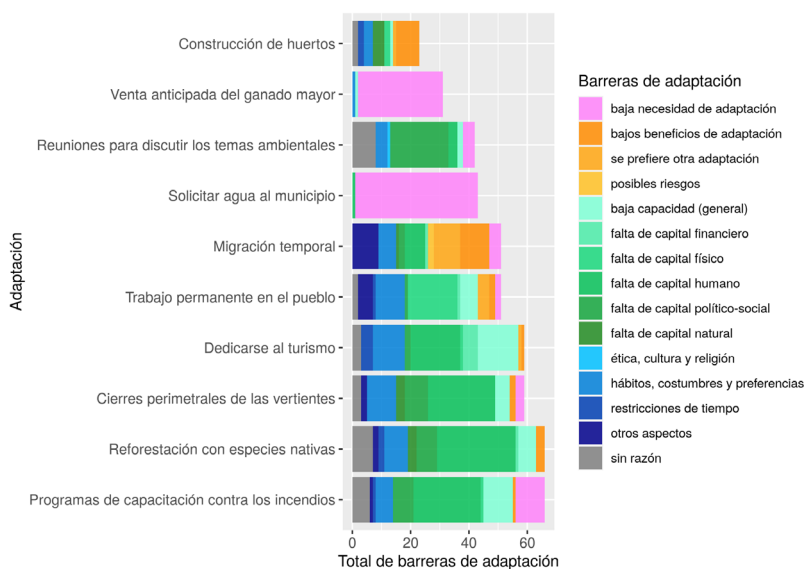
Prevalencia de las adaptaciones locales a los impactos locales del cambio climático, con porcentaje de hogares que las implementan.



Fuente: elaboración propia con base en O'Brien (2018).

Figura N° 5.

Principales barreras a las adaptaciones locales.



Fuente: elaboración propia.

Esfera práctica

Para abordar la escasez hídrica, los pewenche utilizan tres estrategias dentro de la esfera práctica: i. solicitar agua al municipio; ii. cerrar el área que rodea las vertientes; y iii. reforestar con especies nativas.

La respuesta más masiva frente a la escasez hídrica es solicitar agua al municipio, el cual, con base a la legislación vigente⁵, la distribuye a través de camiones cisterna (camiones aljibe). Esta solicitud se ha popularizado; alrededor del 30% de las familias reciben esta agua durante los meses de verano (Cayul & Quilaqueo, 2019). Sin embargo, según todos los participantes, esta medida no resulta satisfactoria por varias razones. Principalmente, el agua que distribuye el municipio es insuficiente y, debido al tratamiento que recibe, de mala calidad, por lo que no cumple los requerimientos para el consumo humano y animal. Además, según varios participantes, esta medida no aborda las causas de la sequía y fortalece la dependencia a la ayuda del municipio. No obstante, el 41% de los hogares reportó haberla solicitado. Entre los hogares restantes, la mayoría señaló que no lo han hecho porque aún cuentan con acceso a una vertiente. Este es sobre todo el caso de los hogares que se encuentran en territorios más altos, es decir, más cercanos a las fuentes de agua.

Existe consenso entre los pewenche de que la lucha contra la sequía depende de la recuperación del bosque. Por consiguiente, las otras dos respuestas en la esfera práctica aspiran a contribuir a esta acción, una a través de la reducción de la degradación y la otra por medio de la reforestación. La degradación se evita a través del cierre ‘perimetral’ del área que rodea las vertientes. Esta medida, al impedir el paso de los animales, favorece la recuperación de la vegetación. Aunque esta respuesta no es bien valorada por los mayores –quienes consideran el ganado como un símbolo de estatus–, en muchos casos ha resultado exitosa. Un cuarto de los hogares reportó haber construido cierres perimetrales y el 4% indicó que los construyeron, aunque no resultaron efectivos. Pudimos identificar diversas barreras a esta acción entre los hogares restantes. Entre estas, un 41% mencionó falta de capacidades, indicando que no saben cómo realizar estos cierres ni acceder a información al respecto; un 13% expresó falta de interés; y un 4% mencionó la falta de apoyo institucional.

Por medio de la Ley de Bosque 20.283⁶, un grupo de familias ha iniciado intentos de reforestación con especies nativas, pero varias de estas iniciativas han fracasado por falta de coordinación institucional y de recursos. Solo cinco hogares señalaron que lo intentaron en el pasado, la mitad no continuó porque se acabaron los recursos y la otra por falta de éxito. Entre quienes señalaron no haber adoptado esta medida, identificamos las siguientes principales barreras: falta de acceso a información sobre cómo reforestar (47%) y falta de interés (12%).

Para enfrentar las pérdidas económicas derivadas de los impactos del cambio climático, los pewenche están intentando diversificar sus fuentes de ingresos. Un ejemplo de esto es la migración temporal. Muchos pewenche se trasladan al norte durante el verano para realizar trabajos temporales –mayormente recolección de fruta–. Específicamente, el 37% de los hogares mencio-

⁵ A través de decretos de emergencia, los municipios acceden a recursos del estado para implementar esta medida.

⁶ Esta ley tiene como objetivos la protección, la recuperación y el mejoramiento de los bosques nativos. Entre sus medidas, prohíbe la intervención del área que ocupan las especies protegidas, como el pewen.

nó que realizan migraciones temporales, mientras que el 33% indicó que lo había hecho en el pasado. Los motivos por los cuales dejaron de realizar estos trabajos temporales son similares a los motivos que han prevenido al resto de los hogares (30%) de implementar esta medida. Las precarias condiciones laborales y los bajos sueldos fueron las barreras más frecuentes (13%). Otros aludieron a sus limitaciones de salud (9%) o a su reticencia a abandonar sus campos y animales (9%).

También relacionado con los intentos de aumentar los ingresos, el 29% de los hogares participantes declaró que ha buscado trabajo permanente en el pueblo, y el 13% mencionó que lo intentó, pero sin éxito. El 52% dijo que preferiría no intentarlo. Entre los motivos que restringen la adopción de esta medida de adaptación, muchos mencionaron la falta de oferta laboral, o ‘falta de oportunidades’ (32%). La comuna no cuenta ni con infraestructura ni con empresas, motivos por los cuales la principal fuente de empleo es la municipalidad. Sin embargo, los cargos municipales son inaccesibles para la mayoría de los pewenche debido a la progresiva profesionalización de las instituciones estatales. De manera similar, el 12% de los hogares mencionó que la oferta laboral no es atractiva y que además implica abandonar el campo.

Entre quienes han optado por generar nuevas oportunidades económicas en el territorio se encuentran quienes han comenzado a dedicarse al turismo. Sin embargo, y a pesar de que muchos hogares que aún no emprenden en esta actividad mencionaron que les interesaría, el turismo es la medida menos implementada entre aquellas dirigidas a generar más recursos; solo el 28% de los hogares la reportaron. El 70% de los hogares señalaron que no lo consideran viable. La principal barrera tiene que ver con la falta de información y acceso a las oportunidades (46%), muchos indicaron que no han podido participar de las capacitaciones que ofrece el gobierno y no saben cómo comenzar a emprender en este rubro. Otras barreras reportadas fueron la falta de interés (14%) y la falta de capital financiero (5%). A pesar de lo anterior, y aunque esto es muy incipiente, las familias que han tenido éxito han promovido un fortalecimiento de la cultura pewenche al complementar las experiencias turísticas con educación y promoción de la cultura mapuche.

Otra respuesta relacionada con las pérdidas económicas, pero también enfocada en abordar la debilidad y mortalidad de los animales durante el invierno, es la venta anticipada del ganado mayor. Los pewenche usualmente venden sus vacas cuando estas tienen 18 meses, sin embargo, muchos mencionaron que se han visto obligados a venderlas antes, con menos de un año. Si bien esta medida genera un alivio momentáneo y permite disminuir el sobrepastoreo, genera un impacto económico en el mediano plazo, ya que el precio de los animales jóvenes es mucho menor. Por lo tanto, a pesar de que esta medida no encuentra barreras significativas y es bastante común, no es bien valorada y solo se implementa en momentos de emergencia. Concretamente, el 59% de los hogares mencionó que han acudido a esta medida en momentos de presión económica. Por su parte, el 39% dejó de implementar esta medida o nunca la han implementado para no comprometer el ‘ahorro del pewenche’ –como muchos nombran al ganado–.

Otro efecto del cambio climático que genera mucha preocupación es el aumento de los incendios. No obstante, muchos confesaron que no cuentan con las capacidades técnicas para enfrentarlos. Por lo tanto, el fortalecimiento de estas capacidades se ha instalado como una prioridad para varios pewenche. En este contexto, muchos han intentado participar en programas de capacitación facilitados por CONAF. Sin embargo, las capacidades institucionales también son limitadas. Aunque algunos han logrado acceder a financiamiento para adquirir equipos adecua-

dos, la mayoría señaló que no saben cómo solicitar este tipo de apoyo. En concreto, solo el 16% de los hogares indicó haber implementado esta medida, específicamente a través de la participación en capacitaciones o la asociación con otros pewenche. Por su parte, un grupo de hogares (9%) mencionaron que ya no había cursos para las capacitaciones, mientras que la gran mayoría (76%) señaló que nunca han participado. Entre estos dos grupos, la principal barrera que identificamos es la falta de acceso a la información y las oportunidades (51%).

Debido a que el aumento de los cultivos para consumo animal ha reducido la diversidad de la alimentación familiar, varias familias están buscando alternativas para acceder a una alimentación más balanceada. En esta línea, los pewenche mencionaron que están fomentando la construcción de huertos e invernaderos familiares. Estos últimos solo son posibles entre quienes acceden a financiamiento estatal. Por el contrario, los huertos resultan factibles en la mayoría de los terrenos, sobre todo gracias a que las temperaturas han aumentado y permiten el cultivo de especies que antes eran inviábiles, como el tomate. Algunos dirigentes incluso han negociado con el estado recursos financieros y técnicos para apoyar a las familias a construir estos huertos. Debido a esto, esta medida es la más implementada entre los pewenche (70%). Sin embargo, algunos hogares (5%) mencionaron que dejaron de cultivarlos y otros (25%) que no los han implementado. Entre las barreras se encuentran la falta de tiempo (16%) y la planificación predial, el 11% de los hogares mencionó que las condiciones no son favorables porque los animales se comen los vegetales. También hubo referencias al clima: las condiciones cambiantes, y en especial el aumento de las heladas, impiden que los huertos prosperen (5%).

Esfera política

Encontramos pocas muestras de adaptación transformadora en la esfera política. Solo tres de las respuestas adaptativas muestran un cierto vínculo con esta esfera: el establecimiento de huertos, una brigada comunitaria y las reuniones comunitarias. Mientras que la construcción de los huertos muestra altos índices de participación en la comunidad (70%), los demás han sido implementados por menos del 50%.

Según algunos participantes, los huertos no solo tienen como objetivo la producción de alimentos y la generación de pequeños ingresos económicos, sino que también aspiran a fortalecer la soberanía alimentaria y reivindicar los conocimientos mapuche. De este modo, los huertos posicionan alternativas de autonomía ante la dependencia de la ayuda estatal y los mercados locales. A su vez, la búsqueda de una alimentación más sana y autónoma ha facilitado la recuperación de técnicas de manejo tradicional, como el uso del humo para controlar la helada y las cenizas para fertilizar el suelo. Estas técnicas contestan los procedimientos promovidos por la política de desarrollo estatal y a su vez permiten establecer una relación más sustentable con los suelos –altamente debilitados por el uso extensivo de los fertilizantes y pesticidas químicos que regala el PDTI–.

La conformación de una brigada comunitaria para el combate de incendios forestales, conocida como ‘Brigada Pewenche’, también responde a la esfera política, debido a que se basa en la cooperación y la acción colectiva, recuperando el tejido social que ha sido impactado por las políticas de desarrollo. Además, para fortalecer el trabajo de esta brigada, algunos actores han solicitado apoyo institucional, estableciendo una nueva vía de colaboración con el estado a través de CONAF. Como producto de esta colaboración, CONAF ha ofrecido capacitaciones y equipos.

Esto muestra cómo los cambios en la esfera política conducen directamente a transformaciones en la esfera práctica, promoviendo acciones y medidas adaptativas contra los impactos del cambio climático.

Otra respuesta reportada por los hogares que busca incidir directamente en la esfera política es la promoción, y en algunos casos la realización, de reuniones comunitarias autoconvocadas. Estas reuniones tienen por objeto discutir las causas y efectos del cambio climático y permiten reflexionar sobre el accionar estatal y las repercusiones de las políticas públicas implementadas en el territorio. Debido a que los conflictos derivados de la implementación de la política estatal disminuyen la capacidad de resiliencia, los *pewenche* consideran que, para superarlos, primero es necesario analizarlos y transformarlos. Las reuniones también permiten discutir estrategias para fortalecer las capacidades y promover mejores estándares de participación que permitan incidir en la toma de decisión. Concretamente, el 45% de los hogares mencionó que consideran relevante discutir lo que está sucediendo y por eso han participado en estas reuniones.

Aunque la coordinación de reuniones para discutir los temas ambientales no demanda muchos esfuerzos ni recursos, esta medida no se encuentra libre de barreras. Entre quienes mencionaron que no participan o que han dejado de participar (55%), la principal barrera es la falta de conexión con el resto de la comunidad: el 32% de los hogares indicó que estas reuniones no se realizaban, el 7% que no accedían a la información sobre cuándo y dónde se realizaban y el 3% que no habían sido convocados.

Esfera personal

Las reuniones comunitarias también promueven una reflexión sobre las causas del cambio climático y una indagación profunda sobre las contribuciones del pensamiento mapuche para abordar el problema. Muchos participantes señalaron que el cambio climático es producto de la falta de respeto por la naturaleza. La adopción de nuevas técnicas y tecnologías de manejo del territorio, la aceleración de los procesos migratorios que afectan principalmente a los más jóvenes, y la creciente llegada de visitantes que no toman en consideración los protocolos locales, entre otros, han debilitado las prácticas de reciprocidad, disminuido la biodiversidad y aumentado la contaminación. Además de tomar medidas concretas ante tales efectos, los *pewenche* consideran que estos problemas debieran enfrentarse mediante el resguardo de la cultura mapuche y a través de prácticas ancestrales como el *nütram*⁷, que permitan reivindicar y transmitir intergeneracionalmente el valor de una relación más equilibrada, respetuosa y sostenible con la naturaleza. Debido a esto, es fundamental fomentar el traspaso e intercambio de conocimientos entre los ancianos, que poseen saberes desarrollados durante décadas en la proximidad del territorio, y los jóvenes, que han adquirido nuevas herramientas que complementan los conocimientos tradicionales y permiten educar a las familias. Las reuniones también promueven la recuperación de una relación recíproca con la tierra y el fortalecimiento de la espiritualidad mapuche para volver a conectar con los espíritus y permitir que los *ngen*⁸ regresen al territorio a restablecer el equilibrio.

⁷ Conversación poética y profunda basada en la memoria y la historia.

⁸ Los espíritus que son dueños de cada lugar.

Discusión

El devenir histórico de Lonquimay ilustra los complejos procesos de colonización interna, desposesión y desplazamiento de las comunidades indígenas en territorios extremos, que han permitido la expansión del capital en América Latina (Alimonda, 2011). La imposición de un modelo extractivista transgredió la relación pewenche con el territorio y estableció patrones de desigualdad socioecológica, generando economías de subsistencia que resultan muy difíciles de superar (Marchant, 2011). Actualmente, las frágiles economías pewenche también enfrentan los efectos del cambio climático. El aumento de las temperaturas y la disminución de las precipitaciones desencadenan una serie de efectos en cascada que impactan la ganadería y la recolección de piñones, dos de los principales medios de subsistencia pewenche (Parraguez et al., 2016; Carmona, 2022a).

Los sistemas de conocimiento indígena, construidos a lo largo de generaciones mediante la observación meticulosa del entorno (Hernandez, 2022), han resultado cruciales para la adaptación a nivel local (Nakashima et al., 2012). No obstante, actualmente, las medidas adoptadas por los pueblos indígenas no solo responden a los cambios ambientales, sino que también buscan hacer frente a diversas presiones económicas y sociales (Schlingmann et al., 2021). En el caso pewenche, estas respuestas adaptativas están intrínsecamente ligadas a las medidas adoptadas para enfrentar los desafíos estructurales e históricos.

Similar a otras comunidades indígenas (Schlingmann et al., 2021) y de montaña (Adler & Wester, 2022), los pewenche están respondiendo a las presiones del presente mediante la diversificación de sus medios de vida. Sin embargo, la mayoría de las respuestas observadas solo promueven transformaciones en la esfera práctica y beneficios a nivel familiar. La injusticia climática, derivada de estructuras de inequidad forjadas durante la colonización interna –reflejadas en la desigualdad, la falta de capital social y la ausencia de un apoyo institucional que fortalezca las capacidades locales–, restringe su capacidad adaptativa, como sucede con otros pueblos indígenas (Ibarra et al., 2023; Ford et al., 2020). La política de desarrollo estatal ha subestimado los conocimientos locales y diversos componentes que se inscriben en la esfera personal –como los valores y visiones de mundo–, fortaleciendo la idea de que no existen otras posibilidades económicas más allá de aquellas promovidas por el Estado, perpetuando así la expansión del sistema neoliberal (de la Maza & Bolomey, 2020). Tales medidas, por lo demás, priorizan criterios de selección y financiamiento que no todas las familias pueden alcanzar –como los préstamos o la configuración de nuevas directivas–, impactando los valores que fortalecen la solidaridad y reciprocidad (Valdivieso, 2021). Por este motivo, muchos participantes reportaron que ‘no había oportunidad’, incluso en las medidas gestionadas a nivel local. En concreto, se atribuyó la falta de información como barrera para las brigadas, el cierre perimetral para proteger las fuentes de agua, las oportunidades de desarrollo en el turismo, la reforestación con especies nativas y las reuniones comunitarias. La disparidad en el acceso a la información disminuye el potencial de los intentos de restauración del territorio y arriesga incrementar la desigualdad entre los miembros de la comunidad, abriendo nuevas tensiones en la esfera política a nivel local.

La falta de oportunidades se potencia con la ausencia de recursos humanos y económicos derivados de la esfera política, como lo ilustra la reforestación con especies nativas. Aunque muchos pewenche poseen conocimientos ecológicos tradicionales para la regeneración del bosque, actualmente esta actividad está regulada por legislaciones que limitan su manejo (Arce et al.,

2016) y priorizan técnicas que no se condicen con los conocimientos pewenche, como, por ejemplo, los viveros (Carmona, 2022b). Además, esta actividad cuenta con menos incentivos estatales como la forestación con especies exóticas (Aylwin et al., 2013) y la ganadería (Valdivieso, 2021). Por lo tanto, muchos hogares tampoco cuentan con el dinero para planificar mejor sus terrenos y minimizar el impacto de los animales.

La política pública para pueblos indígenas, al reducir la desigualdad a un problema de pobreza y promover un enfoque 'productivista' (Gigena & de Cea, 2018), incentiva acciones inscritas solo en la esfera práctica y refuerza el sistema neoliberal (de la Maza & Bolomey, 2020). La dependencia en las ayudas estatales y la relación insostenible con el territorio son características de este modelo (Valdivieso, 2021). De este se desprenden medidas como la migración temporal y la solicitud de agua al municipio, las cuales, aunque abordan problemas inmediatos, no enfrentan las causas institucionales y estructurales de la vulnerabilidad contextual (O'Brien et al., 2007) y, por lo tanto, son insuficientes para abordar los desafíos de mayor escala que genera el cambio climático (Pelling, 2011). Es más, muchas medidas probablemente tendrán repercusiones negativas. Este es el caso de la venta anticipada del ganado mayor, que reduce los ingresos debido a los volátiles precios del mercado neoliberal. También el de la migración temporal, que, promoviendo el abandono del campo y la separación de las familias, aleja a los pewenche de sus medios de vida tradicionales y refuerza la incidencia del sistema neoliberal por medio de precarias condiciones laborales, acelerando el debilitamiento de la cultura y una mayor dependencia a las fluctuaciones de los mercados globales (Adger et al., 2013). Tales probables repercusiones negativas en el largo plazo sitúan estas respuestas como potencialmente maladaptativas (Schipper, 2020).

El caso de los pewenche ilustra la injusticia climática que afecta a los grupos menos responsables del cambio climático (IPCC, 2022). Además de padecer una distribución inequitativa de los impactos, estos grupos son excluidos o marginados de los procesos de toma de decisión donde se definen y legitiman las respuestas a implementar (Sultana, 2022). No obstante, y a pesar de su histórica marginación, los pewenche, a través de sus prácticas tradicionales y la reivindicación de sus derechos colectivos, han favorecido la reproducción de la diversidad y frenado la explotación de los bosques (Bengoa, 1992; Arias-Bustamante & Innes, 2020), ecosistemas clave para la mitigación del cambio climático.

Pese a las dificultades, identificamos respuestas pewenche que, si se expanden, pueden transformar más de una esfera (Termeer et al., 2017). Los huertos familiares y la brigada pewenche, por ejemplo, no solo buscan cambios prácticos, sino que también tienen implicaciones políticas y personales. Los intentos por diversificar la alimentación han sido entrelazados con un proyecto de soberanía que cuestiona el modelo de desarrollo que promueve el estado (Marchant et al., 2020). Los huertos, además, han promovido conversaciones sobre aspectos que pertenecen a la esfera personal, como la relación pewenche con la naturaleza y la reivindicación del conocimiento mapuche. El éxito de estos huertos puede incentivar a más familias a implementarlos y, de este modo, expandir las reflexiones sobre la sostenibilidad de la relación con el territorio (Schill, et al. 2019). Similar es el caso de la brigada pewenche, que, además de fortalecer los lazos sociales que permiten compartir información y activar la acción colectiva, ha potenciado la colaboración con el estado.

Del mismo modo, también identificamos adaptaciones locales que, dirigidas a la esfera práctica, demandan una mayor colaboración del estado –es decir, transformaciones en la esfera política– (Iba-

rra et al., 2023). Por ejemplo, los intentos de reforestación con especies nativas cuestionan el modelo de forestación con especies exóticas promovido y subsidiado por el estado (Aylwin et al., 2013) –que en Lonquimay se ha traducido en la reforestación con pinos exóticos que han impactado la disponibilidad de agua (Carmona, 2022b)–. Por lo tanto, las barreras que enfrentan los pewenche llaman a una legislación forestal que asegure más apoyo e incentivos a estas iniciativas locales. Similar es el caso del turismo, una respuesta que surge en gran medida gracias a transformaciones en la esfera práctica, en concreto, una política pública que fomenta esta actividad en territorio indígena durante la última década (de la Maza & Calfucura 2021). Si bien esta política estatal se ha traducido en mayores ingresos para ciertas familias, los emprendimientos también exigen transformaciones en las esferas personal y política que promuevan una relación sostenible con el territorio y permitan evitar los potenciales riesgos de esta actividad, como, por ejemplo, el aumento de la dependencia externa y la perturbación de las relaciones socio-ecológicas (Archer et al., 2012).

El desarrollo del turismo también tiene el potencial de transformar la esfera personal. Su expansión ha coincidido con una demanda de experiencias culturalmente significativas que ha motivado a las comunidades a proponer actividades que, basadas en una comprensión de la cultura mapuche tradicional, fortalecen la identidad local y la transmisión de los conocimientos y valores mapuche. Estos elementos son cruciales para reivindicar las capacidades de las comunidades indígenas, posicionar a los pewenche como agentes y sujetos de derecho y, de este modo, fortalecer la resiliencia local (Ibarra et al. 2023; Wilson et al., 2020). La autopercepción de estas capacidades es un elemento fundamental para que los pewenche se sientan seguros de implementar sus propias respuestas de adaptación (van Valkengoed & Steg, 2019).

Las transformaciones en la esfera personal pueden escalar y sentar la base para respuestas que integren de manera deliberada las tres esferas (O'Brien et al., 2023). Para esto, es importante que estas transformaciones sean coordinadas socialmente, a través de objetivos compartidos y relaciones recíprocas (Adger et al., 2003; Wilson et al., 2020). En este sentido, un grupo de pewenche ha decidido reunirse a reflexionar sobre los factores que producen el cambio climático y la vulnerabilidad. Entre las conclusiones que han surgido de estos encuentros identificamos la determinación de fortalecer la espiritualidad y el sistema de conocimiento mapuche. Si bien esta respuesta no aborda directamente la esfera práctica –y por lo tanto no responde de manera inmediata a las múltiples presiones que enfrentan en el presente–, es importante recordar que las estrategias de adaptación no pueden considerarse exitosas hasta que no se hayan examinado su sostenibilidad y repercusiones en el largo plazo (Eriksen et al., 2011; Adger et al., 2005). Como otros sistemas de conocimiento indígena (Hernandez, 2002), el sistema de conocimientos mapuche se basa en un principio de reciprocidad que establece relaciones de parentesco con el mundo natural (Melin et al., 2019). Tales relaciones han demostrado ser altamente beneficiosas para la conservación de la biodiversidad y, en específico, para la captura de carbono (Garnett et al., 2018; Dinerstein et al., 2020). De hecho, en una comuna vecina, Curacautín, el fortalecimiento de la relación espiritual de los pewenche con el territorio ha contribuido a la mitigación del cambio climático (Arias-Bustamante & Innes, 2020).

Las reuniones en torno al cambio climático también permiten recuperar los lazos sociales previamente debilitados por una política pública que promueve el desarrollo individual y la competencia por los recursos (de la Maza & Bolomey, 2020). El sentido de comunidad y un aprendizaje colectivo facilitado por relaciones de confianza pueden fortalecer los conocimientos sobre las causas del cambio climático, activar la memoria colectiva y mejorar las condiciones para afrontar

los impactos (Arias-Bustamante & Innes, 2020). Es desde este espacio que los pewenche aspiran a construir una relación distinta con el estado, el cual, además de permitirles transformar su lugar en los procesos de toma de decisión, conduzca a políticas de adaptación que, en alianza con otros actores, respondan a las realidades y desafíos locales de una manera sostenible, justa e intercultural.

Como se puede observar, la adaptación local puede ser transformadora (Wilson et al., 2020), pero a condición de que haya reformas institucionales, cambios culturales y el cuestionamiento de supuestos establecidos (O'Brien, 2012). Este proceso también requiere cambios a gran escala que, a largo plazo, produzcan un nuevo sistema socio-ecológico (Kates et al., 2012). Sin embargo, estos procesos no se encuentran libres de resistencias (Blythe et al., 2018). El reciente proceso constitucional en Chile demuestra cómo los intereses particulares y la desinformación influyen la esfera personal y obstaculizan los cambios necesarios para transformar un sistema fundado en el modelo neoliberal en uno que se base en mejores estándares de derecho para los pueblos indígenas y respeto a la naturaleza (Fuentes, 2022).

Superar estas limitaciones requiere cambios tanto en la esfera política como en la práctica. Resulta crucial que el estado chileno aborde de una vez por todas la deuda que mantiene hacia los pueblos indígenas, comenzando por el reconocimiento constitucional y la escucha activa de sus preocupaciones y prioridades –las cuales pueden diferir con los intereses políticos e institucionales tradicionales–. Se necesitan mejores estándares de participación para los pueblos indígenas a nivel institucional, especialmente en medidas relacionadas con el cambio climático a nivel local, como los planes sectoriales de adaptación y los planes comunales de cambio climático que promueve la Ley Marco de Cambio Climático 21.455. Además, políticas de desarrollo que integren efectivamente los conocimientos indígenas. También es necesario una evaluación de los principales mecanismos de conservación, como la Ley de Bosques 20.283.

Estas acciones deben ir de la mano de medidas concretas que promuevan cambios sociales en la esfera personal y, de este modo, transformen las relaciones interculturales que atañen a la sociedad en su conjunto. De ser efectivos, estos procesos promoverán profundas transformaciones en los paradigmas y estructuras que actualmente empujan a los pueblos indígenas a la vulnerabilidad (Termeer et al., 2017), los mismos paradigmas y estructuras que nos han traído a este momento crítico de la historia (Redvers et al., 2022).

Conclusión

El caso pewenche ilustra el impacto del cambio climático en los medios de vida y sistemas de organización de los pueblos indígenas. A pesar de los intentos de adaptación en Lonquimay, las barreras políticas arraigadas en la inequidad colonial limitan las respuestas pewenche a la esfera práctica, sin abordar las causas que construyen la vulnerabilidad en un primer lugar. Como resultado, muchas respuestas reproducen una relación insostenible con el territorio y arriesgan transformarse en maladaptación.

A pesar de lo anterior, los pewenche, como otros pueblos indígenas, sí pueden contribuir a una adaptación transformadora. Para esto son necesarios cambios sociales en las esferas personal y política.

Los cambios en la esfera política suponen la transformación de las estructuras e instituciones que producen la vulnerabilidad. Estos cambios comienzan con el análisis histórico de la desigualdad y la evaluación crítica de la injusticia climática. Además, son urgentes mejores estándares de derecho que permitan la libre determinación de los pueblos indígenas sobre los proyectos de desarrollo y las políticas que inciden en sus territorios. Sin la integración de estos desafíos en la gobernanza climática, la mayoría de las políticas de adaptación serán ineficaces.

Respecto a la esfera personal, las visiones de mundo pewenche ofrecen perspectivas alternativas que nos invitan a cuestionar los paradigmas que han promovido el cambio climático. Entre ellos, la falta de respeto hacia la naturaleza. Una comprensión distinta del problema y sus causas es crucial para la implementación de respuestas distintas y más eficaces.

Sin embargo, estas transformaciones no dependen solo de los pueblos indígenas. La adaptación transformadora también depende de nuestra capacidad como sociedad de integrar en las políticas de cambio climático estrategias de descolonización que cuestionen los modelos de desarrollo promovidos por el estado, validen alternativas basadas en una relación sostenible con el territorio, y promuevan acciones basadas en valores inclusivos y equitativos. Como los pewenche lo han demostrado, el primer paso para tales cambios se inscribe en la esfera personal: es el fortalecimiento de la cooperación y la recuperación de una relación equilibrada con la naturaleza. El desafío que estos cambios le imponen a un sistema basado en la inequidad y el colonialismo no puede sino ser transformador.

Agradecimientos

Agradecemos a todas las personas pewenche de Lonquimay que participaron en esta investigación y nos recibieron en sus casas para compartir sus experiencias y conocimientos. La investigación que ha conducido a este artículo recibió financiamiento del Consejo Europeo de Investigación (ERC Consolidator Grant FP7-771056-LICCI), del Centro de Estudios Interculturales e Indígenas CIIR (ANID/FONDAP 15110006), y de la Beca Walter Benajmin de la Deutsche Forschungsgemeinschaft (CA 3263/1-1 708238-809916). Este trabajo contribuye al Programa "María de Maeztu" de Unidades de Excelencia del Ministerio de Ciencia e Innovación (CEX2019-000940-M).

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés.

Referencias

ADGER, N., HUG, S., BROWN, K., CONWAY, D. & HULME, M. Adaptation to climate change in the developing world. *Progress in Development Studies*. 2003. Vol. 3, p. 179-195. DOI: <https://doi.org/10.1191/1464993403ps060oa>

ADGER, N., ARNELL, N. & TOMPKINS, E. Successful adaptation to climate change across scales. *Global Environmental Change*. 2005. Vol. 15, p. 77-86. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2004.12.005>

ADGER, N., BARNETT, J., BROWN, K., MARSHALL, N. & O'BRIEN, K. Cultural dimensions of climate change impacts and adaptation. *Nature Climate Change*. 2013. Vol. 3, pp. 112-117. DOI <https://doi.org/10.1038/nclimate1666>

ADLER, C & WESTER, P. Cross-Chapter Paper 5: Mountains. En: IPCC WGII Sixth Assessment Report. IPCC, 2022. DOI:10.1017/9781009325844.022

AJULO, O., VON-MEDING, J., & TANG, P.. Upending the status quo through transformative adaptation: A systematic literature review. *Progress in Disaster Science*. 2020. Vol. 6, p. 100103. DOI <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2020.100103>

AIDUNCE, P., ROJAS, M., GUEVARA, G., ÁLVAREZ, C., BILLI, M., IBARRA, C., SAPIAINS, R. Enfoque Transformación: Adaptación. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2. 2021. Recuperado de: <https://www.cr2.cl/enfoque-transformacion-adaptacion-cr2/>

ALIMONDA, H. La colonialidad de la naturaleza. Una aproximación a la Ecología Política Latinoamericana. En: ALIMONDA, Héctor (ed.), *La Naturaleza colonizada. Ecología política y minería en América Latina*. CLACSO, 2011, p. 21-60. Recuperado de: https://www.clacso.org.ar/clacso/novedades_editoriales/libros_clacso/libro_detalle.php?orden&id_libro=638

ARCE, L., GUERRA, F., AYLWIN, J. (eds.). Cuestionando los enfoques clásicos de conservación en Chile. El aporte de los pueblos indígenas y las comunidades locales a la protección de la biodiversidad. Observatorio Ciudadano, Consorcio TICCA e IWGIA. 2016. Recuperado de: <https://observatorio.cl/portfolio-posts/cuestionando-los-enfoques-clasicos-de-la-conservacion-en-chile-el-aporte-de-los-pueblos-indigenas-y-las-comunidades-locales-a-la-proteccion-de-la-biodiversidad/>

ARCHER, B., COOPER, C., & RUHANEN, L. The positive and negative impacts of tourism. En *Global Tourism*. Londres: Routledge, 2012, p. 79-102. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-7789-9.50011-X>

ARIAS-BUSTAMANTE, J. & INNES, J. Mapuche Spirituality and Its Contribution to Climate Change Mitigation. En: LEAL FILHO, Walter, LUETZ, Johannes & AYAL, Desalegn (eds.), *Handbook of Climate Change Management: Research, Leadership, Transformation*. Cham: Springer International Publishing. 2020, pp. 1-32. ISBN 978-3-030-22759-3. DOI 10.1007/978-3-030-22759-3_119-1

AYLWIN, J., YÁÑEZ, N. & SÁNCHEZ, R. Pueblo Mapuche y Recursos Forestales en Chile: Devastación y Conservación en un contexto de Globalización económica. Santiago: Observatorio Ciudadano - IWGIA. 2013. Recuperado de: <https://iwgia.org/es/recursos/publicaciones/317-libros/3114-pueblo-mapuche-y-recursos-forestales-en-chile-devastacin-y-conservacin-en-un-contexto-de-globalizacin-econmica.html>

BARNETT, J. & O'NEILL, S. Maladaptation. *Global Environmental Change*. 2010. Vol. 20, Nº 2, p. 211-213. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.11.004>

BENGOA, J. *Quinquén. Cien años de historia pehuenche*. Santiago: Ediciones Chile América CESOC. 1992. Recuperado de: <https://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-9226.html>

BLYTHE, J. SILVER, J. EVANS, L. ARMITAGE, D., BENNETT, N. J. MOORE, M., MORRISON, T. H. & BROWN, K. The Dark Side of Transformation: Latent Risks in Contemporary Sustainability Discourse. *Antipode*. 2018. Vol. 50, Nº 5, p. 1206–23. DOI <https://doi.org/10.1111/anti.12405>

CARMONA, R., Resilience Requires Change: Assessing Pehuenche Responses to Climate Change Impacts in Southern Chile. *Environmental Justice*. 2022a. Vol. 15, Nº 3, p. 185–195. DOI [10.1089/env.2021.0044](https://doi.org/10.1089/env.2021.0044)

CARMONA, R. Pueblo mapuche, vulnerabilidad climática y política pública. Una aproximación desde la etnografía del Estado. Bonn: Universidad de Bonn, 2022b. <https://orcid.org/0000-0003-2563-9591>

CARMONA, R., CARRIL, F., YON, R. The Recognition of Indigenous Peoples in Latin American Climate Governance. A review of Nationally Determined Contributions. *Weather, Climate, and Society*. 2023, Vol. 15, Nº 1, p. 195–210. <https://doi.org/10.1175/WCAS-D-22-0059.1>

CARMONA, R., REED, G., THORSELL, S., SAMBO DOROUGH, D., MACDONALD J. P., RAI, T. B., SANAGO, G. Analysing engagement with Indigenous Peoples in the Intergovernmental Panel on Climate Change's Sixth Assessment Report. *Npj Climate Action*. 2023. Vol. 2, Nº 1, p. 29. <https://doi.org/10.1038/s44168-023-00048-3>

CAYUL, O. & QUILAQUEO, D. Cambio climático en Lonquimay: conocimiento científico y conocimiento local Mapuche-Pehuenche. *Revista Austral de Ciencias Sociales*. 2019. Vol. 37, p. 123–138. <https://doi.org/10.4206/rev.austral.cienc.soc.2019.n37-07>

CVHYNT. Informe de la Comisión de Verdad Histórica y Nuevo Trato con los Pueblos Indígenas. Gobierno de Chile. 2003

DE LA MAZA, F. & BOLOMEY, C. Persistence and changes in state dependence in a Mapuche indigenous territory, Chile. *Critique of Anthropology*. 2020. Vol. 40, Nº 1, p. 146–168. DOI [10.1177/0308275X18821178](https://doi.org/10.1177/0308275X18821178). <https://doi.org/10.1177/0308275X18821178>

DE LA MAZA, F. & CALFUCURA, E. Turismo & pueblos indígenas: Políticas, irrupción y reivindicación en Chile. *Chungará (Arica)*. 2021. Vol. 53, Nº 3, p. 526–542. DOI <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562021005001802>

DERANGER E. T., SINCLAIR, R., GRAY, B., MCGREGOR, D., GOBBY, J. Decolonizing Climate Research and Policy: making space to tell our own stories, in our own ways. *Community Development*. 2022. Vol. 57, p. 52–73. <https://doi.org/10.1093/cdj/bsab050>

DINERSTEIN, E., JOSHI, A. R., VYNNE, C., LEE, A. T. L., PHARAND-DESCHÊNES, F., FRANÇA, M., FERNANDO, S., BIRCH, T., BURKART, K., ASNER, G. P., OLSON, D. A “Global Safety Net” to reverse biodiversity loss and stabilize Earth's climate. *Science Advances*. 2020, Vol. 6, Nº 36, eabb2824. <https://doi.org/10.1126/sciadv.abb2824>

ERIKSEN, S., ALDUNCE, P., BAHINIPATI, C., D'ALMEIDA, R., MOLEFE, J., NHEMACHENA, C., O'BRIEN, K., OLORUNFEMI, F., PARK, J., SYGNA, L. & ULSRUD, Kirsten. When not every response to climate change is a good one: Identifying principles for sustainable adaptation. *Climate and Development*. 2011. Vol. 3, Nº 1, p. 7–20. <https://doi.org/10.3763/cdev.2010.0060>

ERIKSEN, S., SCHIPPER, E., SCOVILLE-SIMONDS, M., VINCENT, K., ADAM, H., BROOKS, N., HARDING, B., KHATRI, D., LENAERTS, L., LIVERMAN, D., MILLS-NOVOA, M., MOSBERG, M., MOVIK, S., MUOK, B., NIGHTINGALE, A., OJHA, H., SYGNA, L., TAYLOR, M., VOGEL, C. & WEST, J. Adaptation interventions and their effect on vulnerability in developing countries: Help, hindrance or irrelevance? *World Development*. 2021. Vol. 141, p. 105383. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105383>

ESCOBAR, A. El 'postdesarrollo' como concepto y práctica social. En MATO, D. (ed.), *Políticas de economía, ambiente y sociedad en tiempos de globalización*. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Central de Venezuela, 2005, p. 17–31. URL: <http://globalcult.org.ve/pub/Rocky/Libro3/Escobar.pdf>

FEOLA, G., 2015. Societal transformation in response to global environmental change: A review of emerging concepts. *AMBIO*. 2015. Vol. 44, Nº 5, p. 376–390. DOI <https://doi.org/10.1007/s13280-014-0582-z>

FORD, J., MAILLET, M., POULIOT, V., MEREDITH, T., & CAVANAUGH, A. Adaptation and Indigenous peoples in the United Nations Framework Convention on Climate Change. *Climatic Change*. 2016, Vol. 139, Nº 3–4, p. 429–443. <https://doi.org/10.1007/s10584-016-1820-0>

FORD, J., KING, N., GALAPPATHTHI, E. K., PEARCE, T., MCDOWELL, G. & HARPER, S. L., 2020. The Resilience of Indigenous Peoples to Environmental Change. *One Earth*. 2020. Vol. 2, Nº 6, p. 532–543. DOI <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.05.014>

FUENTES, C. Sistematización, Análisis y Lecciones del Proceso Constituyente de Chile. Laboratorio Constitucional UDP. Documento de trabajo Contexto. 2022. Recuperado de: <https://lab-constitucional.udp.cl/documentos/sistematizacion-analisis-y-lecciones-del-proceso-constituyente-de-chile/>

FUENTES-RAMÍREZ, A., PAUCHARD, A. & HUAENSTEIN, E. Composición de la flora de praderas andinas en la Reserva Nacional Alto Bío-Bío (Lonquimay-Chile) y su relación con el régimen de pastoreo. *Gayana Botanica*. 2011. Vol. 68, N.º 1, pp. 28–39. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-66432011000100004>

GALAPPATHTHI, E. & SCHLINGMANN, A. The sustainability assessment of Indigenous and local knowledge-based climate adaptation responses in agricultural and aquatic food systems. *Current Opinion in Environmental Sustainability*. 2023. Vol. 62. Article number101276. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2023.101276>

GARNETT, S. T., BURGESS, N. D., FA, J. E., FERNÁNDEZ-LLAMAZARES, Á., MOLNÁR, Z., ROBINSON, C. J., WATSON, J. E. M., ZANDER, K. K., AUSTIN, B., BRONDIZIO, E. S., COLLIER, N. F., DUNCAN, T., ELLIS, E., GEYLE, H., JACKSON, M. V., JONAS, H., MALMER, P., MCGOWAN, B., SIVONGXAY, A., LEI-

PER, I. A spatial overview of the global importance of Indigenous lands for conservation. *Nature Sustainability*. 2018. Vol. 1, N° 7, p. 369–374. <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0100-6>

GIGENA, A. & DE CEA, M. Institucionalidad indígena / de género y políticas públicas dirigidas a mujeres indígenas en Chile: los casos de CONADI y SERNAM. *Perspectivas de Políticas Públicas*. 2018. Vol. 7, N° 14, p. 323–346. <https://doi.org/10.18294/rppp.2017.1916>

GRAM-HANSEN, I., SCHAFENACKER, N. & BENTZ, J. Decolonizing transformations through ‘right relations’. *Sustainability Science*. 2022. Vol. 17, p. 673–685. 9. <https://doi.org/10.1007/s11625-021-00960-9>

HERNANDEZ, J. *Fresh banana leaves: Healing Indigenous landscapes through Indigenous science*. North Atlantic Books. 2022. DOI: 10.1126/science.add0302

IBARRA, J. CAVIEDES, J., MARCHANT, C., MATHEZ-STIEFEL, S., NAVARRO-MANQUILEF, S. & SARMIENTO, F. Mountain social-ecological resilience requires transdisciplinarity with Indigenous and local worldviews. *Trends in Ecology & Evolution*. 2023. p. S016953472300191X. DOI 10.1016/j.tree.2023.07.004

INE, Censo. Gobierno de Chile. 2017. <https://www.ine.gob.cl/>

IPBES. Report of the second ILK dialogue workshop the IPBES assessment of the diverse conceptualizations of multiple values of nature: reviewing the first order draft, held in 10-11 September 2019, Capulálpam de Méndez, Oaxaca, Mexico. 2019a. <https://www.ipbes.net/>

IPBES. Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Bonn, Germany: IPBES secretariat. 2019b. <https://www.ipbes.net/>

IPBES. Report of the third ILK dialogue workshop for the IPBES values assessment: reviewing the draft summary for policymakers and second order draft of the assessment. 2021. <https://www.ipbes.net/>

IPCC. Impactos, adaptación y vulnerabilidad Resumen para responsables de políticas. 2014. http://www.ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml

IPCC. Impacts, Adaptation and Vulnerability. Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 2022 <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/>

KATES, R. W, TRAVIS, W. R. & WILBANKS, J. Transformational Adaptation When Incremental Adaptations to Climate Change Are Insufficient. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2012, Vol. 109, N° 19, p. 7156–61. DOI <https://doi.org/10.1073/pnas.1115521109>.

LANDER, E. Ciencias sociales: Saberes coloniales y eurocéntrico. En LANDER, E. (ed.), *Colonialidad del saber. Eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas Latinoamericanas* CLACSO, 2000, p.

4-23. <https://www.tni.org/es/publicaci%C3%B3n/la-colonialidad-del-saber-eurocentrismo-y-ciencias-sociales>

LEICHENKO, R. & SILVA, J. Climate change and poverty: vulnerability, impacts, and alleviation strategies. *WIREs Climate Change*. 2014, Vol. 5, Nº 4, pp. 539–556. <https://doi.org/10.1002/wcc.287>

MARCHANT, C. Factores que afectan la sustentabilidad de las comunas de montaña. El caso de la comuna de Lonquimay, Región de la Araucanía, Chile. *Revista de Historia y Geografía*. 2011, Nº 25, pp. 55–73. Disponible en: hyg25_art_marchant.pdf

MARCHANT, C. La práctica trashumante pehuenche en la Araucanía andina: Una forma de construir y habitar los territorios de montaña del sur de Chile. *Revista de geografía Norte Grande*. 2019, Vol. 74, p. 187–206. <https://doi.org/10.4067/S0718-34022019000300187>

MARCHANT, C., FUENTES, N., KAULEN, S. & IBARRA, T. Saberes locales en huertas de montaña del sur de los Andes: un refugio de memoria biocultural mapuche pewenche. *Pirineos. Revista de Ecología de Montaña*. 2020. Vol. 175, p. 17. <https://doi.org/10.3989/pirineos.2020.175010>

MELIN, M., MANSILLA, P., ROYOM, M. Cartografía Cultural del Wallmapu. Elementos para descolonizar el mapa en territorio mapuche. *Lom*. 2019.

MCDOWELL, G, STEVENS, M, LESNIKOWSKI, A & ET AL. Closing the Adaptation Gap in Mountains. *mred*. 2021, Vol. 41, p. A1. <https://doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-21-00033.1>

MIDESO. Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional CASEN. Ministerio de Desarrollo Social. Gobierno de Chile. 2017

MIDDLETON, B. Jahát Jatitotòdom: Toward an indigenous political ecology. En BRYANT, R. L. (ed.), *The International Handbook of Political Ecology*. Edward Elgar Publishing. 2015, p. 561–576. DOI: 10.4337/9780857936172.00051

MMA. Plan de adaptación al cambio climático del sector silvoagropecuario. Ministerio de Medio Ambiente. 2013.

MOHANTY, C. Bajo los ojos de Occidente. Saber académico y discursos coloniales. En: *Estudios postcoloniales. Ensayos fundamentales*. Madrid: Traficante de sueños, 2008.

NAKASHIMA, D., GALLOWAY MCLEAN, K., THULSTRUP, H., RAMOS CASTILLO, A., RUBIS, J. *Weathering Uncertainty: Traditional Knowledge for Climate Change Assessment and Adaptation*. Darwin: UNESCO; UNU-IAS. 2012.

O'BRIEN, K. Global environmental change II: From adaptation to deliberate transformation. *Progress in Human Geography*. 2012. Vol. 36, Nº 5, p. 667–676. DOI: <https://doi.org/10.1177/0309132511425767>

O'BRIEN, K. *Climate Change and Social Transformations: Is It Time for a Quantum Leap?* Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change. 2016. Vol. 7, Nº 5, p. 618–26. <https://doi.org/10.1002/wcc.413>

O'BRIEN, K., 2018. Is the 1.5°C target possible? Exploring the three spheres of transformation. *Current Opinion in Environmental Sustainability*. 2018. Vol. 31, p. 153–160. DOI <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2018.04.010>

O'BRIEN, K., ERIKSEN, S., NYGAARD, L. P., & SCHJOLDEN, A. Why different interpretations of vulnerability matter in climate change discourses. *Climate Policy*. 2017, Vol. 7, Nº 1, p. 73–88. <https://doi.org/10.1080/14693062.2007.9685639>

O'BRIEN, K., CARMONA, R., GRAM-HANSEN, I., HOCHACHKA, G. SYGNA, L. & ROSENBERG, M. Fractal Approaches to Scaling Transformations to Sustainability. *AMBIO*. 2023. Vol. 52, Nº 9, p. 1448–1461. <https://doi.org/10.1007/s13280-023-01873-w>

O'BRIEN, K. & SYGNA, L. Responding to climate change: The three spheres of transformation. *Proceedings of Transformation in a changing climate*. 2013. p. 19–21. https://www.researchgate.net/publication/309384186_Responding_to_climate_change_The_three_spheres_of_transformation

PAILLACHEO, F. Medio ambiente, mundo de vida y sistema social: La actividad maderera en la comuna de Lonquimay, Araucanía, Chile (1915-1976). Tesis para optar al título de Antropólogo. Universidad Austral de Chile. 2009.

PARRAGUEZ, E., BARTON, J. & RAPOSO-QUINTANA, G. Impacts of Climate Change in the Andean Foothills of Chile: Economic and Cultural Vulnerability of Indigenous Mapuche Livelihoods. *Journal of Developing Societies*. 2016. Vol. 32, Nº 4, p. 454–483. <https://doi.org/10.1177/0169796X16667874>

PELLING, M. *Adaptation to Climate Change: From Resilience to Transformation*. London and New York: Routledge, 2011.

PELLING, M. & GARSCHAGEN, M. Put equity first in climate adaptation. *Nature*. 2019. Vol. 569, Nº 7756, p. 327–329. Link: <https://www.nature.com/articles/d41586-019-01497-9>

QUIJANO, A. Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. En LANDER, E. (ed.), *Colonialidad del saber. Eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas Latinoamericanas*, CLACSO, 2000, p. 122–151. URL: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20140507042402/eje3-8.pdf>

REDVERS, N. CELIDWEN, Y., SCHULTZ, C., HORN, O., GITHAIGA, C., VERA, M., PERDRISAT, M., MAD PLUME, L., KOBEL, D., KAIN, CUNNINGHAM, M., POELINA, A., ROJAS, J. & BLONDIN, B. The determinants of planetary health: an Indigenous consensus perspective. *The Lancet Planetary Health*. 2022, Vol. 6, Nº 2, p. e156–e163. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(21\)00354-5](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00354-5)

REYES-GARCÍA, V., ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ, S., BENYEI, P., GARCÍA-DEL-AMO, D., JUNQUEIRA, A. B., LABEYRIE, V., LI, X., PORCHER, V., PORCUNA-FERRER, A., SCHLINGMANN, A. & SOLEYMANI, R. Local indicators of climate change impacts described by indigenous peoples and local communities: Study protocol. *PLOS ONE*. 2023. Vol. 18, Nº 1, p. e0279847. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0279847>

RIGHETTINI, M. & LIZZI, R. How scholars break down “policy coherence”: The impact of sustainable development global agendas on academic literature. *Environmental Policy and Governance*. 2022. Vol. 32, Nº 2, p. 98–109. DOI: <https://doi.org/10.1002/eet.1966>

RIMISP, CORFO, FUNDACIÓN SUPERACIÓN DE LA POBREZA, CNID, FACSO, USACH & BID. Informe territorio funcional Lonquimay Región de la Araucanía. RIMISP, 2017.

SCHILL, C., ANDERIES, J. M., LINDAHL, T., FOLKE, C., POLASKY, S., CÁRDENAS, J. C., CRÉPIN, A., JANSSEN, M. A., NORBERG, J. & SCHLÜTER, M. A more dynamic understanding of human behaviour for the Anthropocene. *Nature Sustainability*. 2019. Vol. 2, Nº 12, p. 1075–1082. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0419-7>

SCHIPPER, L. Maladaptation. When adaptation to climate change goes very wrong. *One Earth*. 2020. Vol. 3, Nº 4, p. 409–414. DOI <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.09.014>

SCHLINGMANN, A., GRAHAM, S., BENYEI, P., CORBERA, E., MARTINEZ SANESTEBAN, I., MARELLE, A., SOLEYMANI-FARD, R. & REYES-GARCÍA, V. Global patterns of adaptation to climate change by Indigenous Peoples and local communities. A systematic review. *Current Opinion in Environmental Sustainability*. 2021. Vol. 51, p. 55–64. DOI <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2021.03.002>

SHEA, M. M., THORNTON, T. F. Tracing country commitment to Indigenous peoples in the UN Framework Convention on Climate Change. *Global Environmental Change*. 2019, V. 58, p. 101973. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.101973>

SHERPA, P. D. The Historical Journey of Indigenous Peoples in Climate Change Negotiation. IUCN. 2019. <https://www.iucn.org/news/commission-environmental-economic-and-social-policy/201912/historical-journey-indigenous-peoples-climate-change-negotiation>

SULTANA, F. Critical climate justice. *Geographical Journal*. 2022, Vo. 188, p. 118-124. <https://doi.org/10.1111/geoj.12417>

TERMEER, C. J., DEWULF, A & BIESBROEK, G.R. Transformational change: governance interventions for climate change adaptation from a continuous change perspective. *Journal of Environmental Planning and Management*. 2017. Vol. 60, p. 558–576. DOI <https://doi.org/10.1080/09640568.2016.1168288>

TURNHOUT, E. & LAHSEN, M., 2022. Transforming environmental research to avoid tragedy. *Climate and Development*. 2022. Vol. 14, Nº 9, p. 834–838. DOI: <https://doi.org/10.1080/17565529.2022.2062287>

ULLOA, A. Políticas globales del cambio climático: nuevas geopolíticas del conocimiento y sus efectos en territorios indígenas. En: ULLOA, Astrid (ed.), *Perspectivas culturales del clima*. Bogotá, D.C: Universidad Nacional de Colombia. ILSA, Instituto Latinoamericano para una Sociedad y un Derecho Alternativos. 2011, p. 477–494. ISBN 978-958-719-735-8. QC903.2.C7 P47 2011. URL: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/sur-sur/20150424030524/OPSursur-Ulloa.pdf>

ULLOA, A. Perspectives of Environmental Justice from Indigenous Peoples of Latin America: A Relational Indigenous Environmental Justice. *Environmental Justice*. 2017. Vol. 10, Nº 6, p. 175–180. DOI: 10.1089/env.2017.0017

VALDIVIESO, D. Confeccionando Territorios. *Cuadernos de antropología social*. 2021. Nº 54, p. 47 – 63. DOI 10.34096/cas.i54.8259

VAN VALKENGOED, A. M. & STEG, L. Meta-analyses of factors motivating climate change adaptation behaviour. *Nature Climate Change*. 2019. Vol. 9, Nº 2, p. 158–163. DOI <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0371-y>

VOGEL, C. & O'BRIEN, K. Getting to the heart of transformation. *Sustainability Science*. 2022. Vol. 17, N.º 2, p. 653–659. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11625-021-01016-8>

WHYTE, K. Indigenous climate change studies: indigenizing futures, decolonizing the anthropocene. *English Language Notes*. 2017. Vol. 55, p. 153–162. DOI: 10.1215/00138282-55.1-2.153

WHYTE, K. Against crisis epistemology. En: HOKOWHITU, Brendan, MORETON-ROBINSON, Aileen, TUHIWAI-SMITH, Linda, LARKIN, Larkin y ANDERSEN, Chris (eds.), *Routledge Handbook of Critical Indigenous Studies*. New York: Routledge, 2021, p. 52–64. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/343214624_Against_Crisis_Epistemology

WILSON, R. S., HERZIGER, A., HAMILTON, M. & BROOKS, J. S. From incremental to transformative adaptation in individual responses to climate-exacerbated hazards. *Nature Climate Change*. 2020. Vol. 10, p. 200–208. DOI <https://doi.org/10.1038/s41558-020-0691-6>