



**Universidad de Chile**

Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza

Magíster en Gestión y Planificación Ambiental

---

PERCEPCIONES LOCALES SOBRE EL PROBLEMA SOCIOECOLÓGICO  
GENERADO POR EL DESECAMIENTO DE LA LAGUNA DE ACULEO EN LA  
COMUNA DE PAINE, SANTIAGO

Proyecto de grado presentado como parte de los requisitos para optar al grado  
de Magíster en Gestión y Planificación Ambiental

**Autora: Javiera Gárate**

Profesor guía: Dr. Rodolfo Sapiains

Santiago, Chile 2022



## DEDICATORIA

*Para Aculeo, para su gente.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*A mi familia, amigos y profesor guía.*

*Gracias por su apoyo incondicional.*

## TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN .....	8
1. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1 Planteamiento del problema.....	13
2. OBJETIVOS.....	16
2.1 Objetivo general.....	16
2.2 Objetivos específicos.....	16
3. MARCO TEÓRICO.....	17
3.1 El cambio climático y sus efectos en los recursos hídricos.....	17
3.2 Marco conceptual: El enfoque IPBES .....	18
3.3 Los diferentes tipos de valor.....	22
3.4 La adaptación a los efectos del cambio climático.....	24
3.5 Eventos de desecamiento en otras latitudes .....	27
3.6 El sistema socio-ecológico a estudiar: La laguna de Aculeo .....	31
4. METODOLOGÍA.....	35
4.1 Tipo de investigación .....	35
4.2 Técnicas de producción de información.....	35
4.3 Muestra.....	36
4.4 Técnicas de análisis de información .....	37
4.5 Consideraciones éticas.....	38
5. RESULTADOS .....	39
5.1 Percepciones locales sobre causas, impactos y conflictos asociados al desecamiento .....	51

5.2	Valoraciones de la laguna .....	73
5.3	Prácticas de adaptación: las respuestas implementadas .....	79
5.4	Evaluación de las respuestas y proyecciones .....	91
6.	DISCUSIÓN.....	95
6.1	Valoraciones reconocidas por los actores locales: lo que perdimos ...	95
6.2	Análisis de las respuestas: reactivas, fragmentadas, y alcanzando los límites de la adaptación .....	99
6.3	Barreras para la adaptación .....	106
6.4	Aprendizajes para la gestión ambiental .....	108
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	117
9.	ANEXOS.....	129

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Ejemplos de adaptación incremental y transformacional.....	26
Tabla 2: Población total de Aculeo según datos del Censo 2017.....	33
Tabla 3: Entrevistas realizadas según tipo de actor y características sociodemográficas.....	37
Tabla 4: Resumen de grupos y subcategorías.....	39
Tabla 5: Valoraciones reconocidas según foco de valor, su tipología, ejemplos y actor .....	96

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Cambios observados en la superficie de agua de la laguna de Aculeo en los años 2008, 2012, 2016 y 2020.....	15
Figura 2: Tipos de valores relacionados con la naturaleza, los NCP y una buena calidad de vida .....	21
Figura 3: Localización geográfica de la laguna de Aculeo.....	31

## **RESUMEN**

El desecamiento de la laguna de Aculeo en el año 2018 afectó los principales medios de vida de las comunidades aledañas al acuífero, las que dependían fuertemente de las contribuciones que otorgaba la laguna. Esta investigación tuvo como objetivo principal explorar la percepción de los habitantes de Aculeo sobre el problema socioecológico generado por el desecamiento para contribuir al desarrollo de alternativas de adaptación a nivel local. A partir de las entrevistas realizadas a los actores claves del territorio se determinó que la desaparición de la laguna afectó fuertemente el sentido de pertenencia e identidad de las personas. Asimismo, se identificaron las prácticas de adaptación implementadas por los actores locales, revelando que existen factores institucionales, comunitarios e individuales que constituyen barreras para la planificación y la aplicación de medidas más adecuadas. Lo anterior permite vislumbrar que ante la magnitud de los impactos generados por el desecamiento es necesario buscar soluciones a distintas escalas de gestión que promuevan la resiliencia de las comunidades locales y que consideren los límites de la adaptación y un enfoque de transformación.

*Palabras claves:* laguna, desecamiento, IPBES, adaptación, transformación.

## **ABSTRACT**

The disappearance of the Aculeo lagoon in 2018 affected the livelihoods of the communities that live around the aquifer, which depended largely on the contributions provided by the lagoon. The main objective of this research was to explore the perception of the Aculeo habitants about the socioecological problem generated by desiccation to contribute to the development of adaptation alternatives at the local level. From the interviews conducted with the key actors of the territory, it was revealed that the disappearance of the lagoon strongly



affected the sense of belonging and identity of people. Likewise, the adaptation practices implemented by local actors were identified, revealing that there are institutional, community and individual factors that constitute important barriers to the planning and application of more adequate measures. The latter allows us to glimpse that, given the magnitude of the impacts generated by desiccation, it is necessary to look for solutions at different management scales that promote the resilience of local communities and that consider the limits of adaptation and a transformation approach.

*Keywords:* lagoon, desiccation, IPBES, adaptation, transformation.

## 1. INTRODUCCIÓN

Según la Asociación Mundial para el Agua los ecosistemas son combinaciones complejas de organismos vivos y no vivos que interactúan y participan en procesos intrincados, afectando unos a otros (GWP, 2014)<sup>1</sup>. Una de las principales funciones de los ecosistemas es la disponibilidad hídrica, cuyos principales procesos son la percolación, filtrado y retención del agua dulce, siendo un ejemplo de los bienes y servicios que provee la disponibilidad de agua para usos consuntivos, ya sea para bebida, riego o industria (Groot, 2007). Sin embargo, el rol que cumple el agua dentro de los ecosistemas para generar funciones y servicios se ha visto afectado por una serie de eventos meteorológicos y climáticos que están fuera de los patrones normales, sumado a la presión de las actividades humanas que están alterando la capacidad de los ecosistemas de suministrar esta amplia gama de bienes y servicios (Unión Europea, 2009).

En el caso de Chile, desde el año 2009 existe una condición de sequía generalizada en la zona central que ha afectado de manera notoria a la agricultura y ha tensionado el abastecimiento de la población (Bravo et al., 2014). De continuar este panorama se prevén importantes disminuciones en la precipitación y el escurrimiento, lo que ocasionará un incremento en las condiciones de escasez y una mayor presión sobre los recursos hídricos disponibles (Martínez & Patiño, 2012). Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) lo anterior se puede traducir en un riesgo de pérdida de los medios de subsistencia e ingresos en las zonas rurales, en particular para los agricultores y ganaderos con poco capital debido a los problemas de acceso al agua potable y agua para el riego (IPCC, 2014).

Debido a que nos enfrentamos a escenarios futuros de cambio global el acceso y la disponibilidad de los servicios ecosistémicos es un tema que genera creciente

---

<sup>1</sup> En inglés Global Water Partnership.

preocupación, sobre todo en aquellas cuencas con una importante población dedicada a las actividades agropecuarias (Delgado, 2015). En Chile, el caso de la laguna de Aculeo es uno de los más emblemáticos. El cuerpo de agua ubicado en la comuna de Paine al sur de Santiago se vio inmerso en la problemática de una creciente disminución del recurso hídrico, el que lo llevó a su total desecamiento en el año 2018 (Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza [CFCN], 2020). Este escenario de escasez de agua ha desencadenado problemas socioambientales que afectan especialmente al suministro de agua potable rural y que ponen en riesgo la seguridad hídrica<sup>2</sup> y los diferentes medios de subsistencia de las comunidades del sector.

El objetivo general de este trabajo es explorar las percepciones de los habitantes del sector de Aculeo sobre el problema socioecológico generado a partir del desecamiento de la laguna considerando los múltiples impactos que esto ha generado en el bienestar de quienes habitan este territorio. Para esto, se utilizará el marco conceptual desarrollado por la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (en adelante IPBES<sup>3</sup>). Este modelo de aproximación identifica tres elementos claves en la interacción entre la sociedad humana y el mundo natural: la naturaleza, las contribuciones de la naturaleza a las personas y la calidad de vida. Aunado a esto, el enfoque destaca la importancia de reconocer los conocimientos locales para la conservación de la biodiversidad y alcanzar la sostenibilidad. Este estudio es relevante considerando la importancia que tiene conocer las perspectivas locales frente a este tipo de problemáticas socioambientales, para así contribuir al desarrollo de alternativas de adaptación más adecuadas, más

---

<sup>2</sup> La seguridad hídrica hace referencia a que la disponibilidad de agua sea adecuada en cantidad y calidad para el abastecimiento humano, para los usos de subsistencia, la protección de los ecosistemas y la producción (Peña, 2016).

<sup>3</sup> En inglés Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.

aun considerando la actual discusión constitucional que busca establecer un nuevo marco regulatorio en torno al recurso hídrico.

Este trabajo se estructura en siete capítulos. En el primer capítulo se abordan los antecedentes generales que hacen referencia a la relación entre el ecosistema y el bienestar humano y cómo la degradación ambiental afecta la provisión de los servicios que recibimos de la naturaleza; a esto se le suma la problemática a estudiar y los alcances que plantea para la investigación. En el segundo capítulo se definen los objetivos a trabajar. El tercer capítulo corresponde a la revisión bibliográfica donde se interioriza en el concepto de cambio climático y sus efectos en los recursos hídricos, el marco conceptual de las contribuciones de la naturaleza de IPBES, en el concepto de adaptación, en el análisis de los eventos de desecamiento en el mundo, y la descripción del sistema socioecológico a estudiar. En el cuarto capítulo se describen los materiales y métodos utilizados para realizar el estudio, ya sea el tipo de investigación, el detalle de la muestra y las técnicas de producción y de análisis de información. El quinto capítulo presenta los resultados del estudio estructurados a partir de los objetivos específicos planteados en el capítulo dos; y en el sexto capítulo se establecen la discusiones a partir del análisis entre los antecedentes teóricos y prácticos. Finalmente, se presentan las conclusiones del trabajo y algunas sugerencias orientadas a la gestión local del territorio.

## **1.1 Planteamiento del problema**

A pesar de que Chile genera emisiones marginales de gases de efecto invernadero a nivel global, es uno de los países que se verá más afectado por el cambio climático, sobre todo tomando en cuenta los impactos que tendrá este fenómeno sobre la disponibilidad de los recursos hídricos. A nivel nacional entre la región de Coquimbo y del Bío-Bío se presenta un déficit de la precipitación superior al 30%, a lo que se le puede atribuir que al menos un 25% de este déficit se debe a un factor antrópico (Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia [CR2], 2015). Esto ha generado que en los últimos años las principales reservas de aguas subterráneas muestren una tendencia significativa a la disminución en los niveles de pozos, reduciendo el almacenamiento subterráneo en las cuencas, principalmente en la zona centro-norte del país (Escenarios Hídricos 2030, 2018). Además, al escenario anterior se suma el tema de la desigualdad hídrica que existe en el territorio nacional donde la disponibilidad de agua en cantidad y calidad adecuada varía mucho según las distintas zonas geográficas (Naciones Unidas Chile, 2021). Asimismo, el marco legal chileno define el agua como un bien nacional de uso público, pero a la vez establece un sistema de reparto para el uso del recurso a través de la asignación de Derechos de Aprovechamiento de Aguas (DDA), los que son intercambiables en el mercado y que son entregados a perpetuidad y con un carácter heredable (Naciones Unidas Chile, 2021). Lo anterior deja en evidencia la dificultad que supone gestionar el recurso bajo este escenario de escasez.

El concepto de escasez hídrica hace referencia al escenario que ocurre cuando la demanda de agua es superior a los recursos disponibles, lo cual resulta en una ruptura del equilibrio de un sistema hidrológico (Valdés-Pineda et al., 2020), afectando directamente al abastecimiento del agua para uso consuntivo. En este caso, quienes se verían muy vulnerables ante este escenario serían las personas que habitan los sectores rurales, ya que son los que enfrentan más dificultades para acceder a la red de abastecimiento de agua potable. Según los datos de la

Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN), en los sectores rurales de la región Metropolitana 26,1% del agua de las viviendas proviene de un pozo o noria y 5,8% de un camión aljibe, lo cual es reflejo de la brecha que existe en el acceso al servicio de las zonas rurales en contraste con el sector urbano de la capital donde el 99,6% del agua de las viviendas proviene de la red pública de abastecimiento (Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2021).

Por otro lado, tanto los flujos de agua, como la diversidad funcional, la riqueza de especies y las comunidades vegetales juegan un papel clave en el suministro de servicios (Quijas et al., 2012). El ciclo hidrológico genera una serie de servicios ecosistémicos que van más allá del suministro de agua para regar o beber, como la regulación del clima, la química del suelo, la vegetación, entre otros. Así, las poblaciones humanas que habitan las cuencas hidrográficas acceden a estos servicios para el desarrollo de variadas actividades productivas y para la mantención de su calidad de vida (Delgado, 2015). Sin embargo, los cambios en los sistemas ecológicos tienen consecuencias sobre las propiedades inherentes de los ecosistemas, que en última instancia conducen a cambiar el bienestar de las comunidades de personas que se benefician de ellos (Villegas et al., 2016). Lo anterior, se relaciona directamente con el caso de Aculeo. Este sector ubicado en la comuna de Paine era uno de los principales atractivos turísticos de la región Metropolitana por su laguna, bosques nativos y la presencia de un gran patrimonio cultural asociado a la identidad rural campesina. Sin embargo, durante la última década la laguna experimentó una dramática disminución de sus aguas que la llevó a su total desaparición en el año 2018 (CFCN, 2020), afectando así a los principales medios de vida de las comunidades aledañas al acuífero.

Determinar la causa del desecamiento de la laguna ha generado un fuerte debate científico en la actualidad, ya que mientras algunos apuntan a que se debe mayormente a la directa intervención humana sobre el acuífero (Valdés-Pineda

et al., 2022; Valdés-Pineda et al., 2020; Venegas-Quiñones et al., 2020; Alaniz et al., 2019; ), otros autores señalan que el impacto de la megasequía ha sido mucho mayor a las extracciones realizadas con fines antrópicos (Barría et al., 2021). El último estudio presentado al respecto por Valdés-Pineda et al. (2022) señala que el cuerpo de agua desapareció principalmente debido al excesivo consumo sumado al desvío de los principales afluentes de la laguna, los que combinados con los efectos de al menos una década con precipitaciones por debajo de lo normal, tuvieron un impacto significativo en este sistema socioecológico (Figura 1), el que se caracteriza por tener una agricultura de subsistencia y una tradición rural que dependen en gran medida del agua superficial para el riego de las tierras de cultivo (Valencia, 2018).

Este escenario ha generado conflictos socioambientales en la localidad de Aculeo en torno al abastecimiento de agua, y si bien existen estudios recientes sobre las causas y posibles soluciones con respecto al acuífero, existe un vacío en el conocimiento científico con respecto a la percepción local del problema que se generó a partir del desecamiento y los conflictos que se desarrollaron. Por esto, es necesario investigar de qué manera afectó la pérdida de la laguna a los habitantes del sector para así contribuir al desarrollo de alternativas de adaptación que integren el conocimiento local acerca del problema.

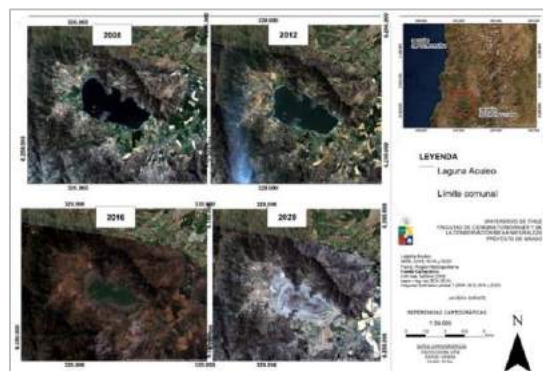


Figura 1: Cambios observados en la superficie de agua de la laguna de Aculeo en los años 2008, 2012, 2016 y 2020.

Fuente: Elaboración propia.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

Explorar la percepción de los habitantes de Aculeo sobre el problema socioecológico generado por el desecamiento de la laguna para contribuir al desarrollo de alternativas de adaptación a nivel local.

### **2.2 Objetivos específicos**

1. Explorar la percepción de los habitantes de Aculeo con respecto a las causas, impactos y proyecciones asociadas al desecamiento de la laguna.
2. Analizar el impacto del desecamiento de la laguna de Aculeo sobre las contribuciones de la naturaleza a las personas y las valoraciones históricamente reconocidas por los actores locales.
3. Identificar prácticas de adaptación desarrolladas por los habitantes de Aculeo para enfrentar el desecamiento de la laguna.
4. Analizar la evaluación que hacen los habitantes de Aculeo de las prácticas que han implementado para enfrentar el desecamiento de la laguna.



### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 El cambio climático y sus efectos en los recursos hídricos**

La fuerte presión que existe en Chile sobre los recursos hídricos debido al modelo extractivista y a la dependencia de las principales actividades productivas sobre el agua (agricultura, minería, forestal, manufactura) ha generado un escenario de escasez que se ha acentuado en los últimos años debido a los efectos del cambio climático. Según la Convención Marco de las Naciones Unidas el cambio climático se entiende como *"un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables"* (CMNUCC, 1992). Algunos de los principales impactos de este fenómeno sobre los recursos hídricos tienen relación con la disminución de la cantidad de agua que fluye en los ríos de la zona central de Chile debido al déficit de precipitaciones, lo cual también se hace evidente en los lagos, embalses, nieve y aguas subterráneas (CR2, 2015). Además, el escenario de escasez hídrica agrava y afecta la situación del agua potable rural, pues un número importante de sistemas de Agua Potable Rural (APR) han presentado fallas por condición de sequía (Amulén et al., 2019). Respecto de los glaciares, hay un retroceso o pérdida de masa en las zonas norte, centro y sur de Chile (Escenarios Hídricos 2030, 2018). También el aumento de la degradación de los suelos y la pérdida de biodiversidad debido a la sequía amenaza la producción agrícola y con eso la seguridad alimentaria, representando una fuente importante de pobreza y migración rural (Naciones Unidas Chile, 2021). En paralelo, la Dirección General de Aguas (DGA) ha proyectado un incremento de 4,5% del agua consumida anualmente al 2030 y 9,7% al 2040 debido al crecimiento demográfico y al aumento del consumo doméstico, industrial y de la agricultura (Ministerio de Obras Públicas, 2019), lo cual plantea la necesidad de articular

medidas urgentes para mejorar la gestión sostenible del agua y así enfrentar el escenario de escasez que se proyecta para los próximos años.

En este mismo contexto de cambio climático ha surgido con fuerza el concepto de seguridad hídrica. Este se define como la capacidad de una población para salvaguardar un acceso sostenible a cantidades adecuadas de agua de calidad aceptable para sostener los medios de vida, el bienestar humano y el desarrollo económico, para asegurar la protección contra enfermedades y desastres relacionados con el agua, y para preservar los ecosistemas en un clima de paz y estabilidad política (UN-Water, 2013). Los principales factores que inducen o incrementan estos riesgos para la seguridad hídrica son los procesos demográficos, la creciente demanda de alimentos, la demanda de agua para producción de energía, los efectos del cambio climático y la deficiente gestión del agua (Fundación Chile, 2017).

Al mismo tiempo, los efectos en la disponibilidad de los recursos hídricos afectarán a la biodiversidad, porque si bien es cierto que la vegetación nativa y ciertas especies exóticas se han adaptado para resistir sequías intensas pero de corta duración, la persistencia de la actual megasequía está comenzando a producir un notable deterioro de la vegetación no irrigada en gran parte de Chile Central (CR2, 2015). Por esto, se prevé que el cambio climático será cada vez más importante como impulsor directo de los cambios en la naturaleza y sus contribuciones a las personas en las próximas décadas, ya que ambos elementos se están deteriorando en todo el mundo (IPBES, 2019).

### **3.2 Marco conceptual: El enfoque IPBES**

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA)<sup>4</sup> se llevó a cabo entre 2001 y 2005 para evaluar las consecuencias del cambio climático y establecer la base científica de las acciones necesarias para mejorar la conservación y el uso

---

<sup>4</sup> En inglés Millennium Ecosystem Assessment.

sostenible de los ecosistemas y sus contribuciones al bienestar humano (MEA, 2005). Existen dos conceptos que son muy importantes en este enfoque, que son el de **funciones** y **servicios** de los ecosistemas. Mientras las funciones existen independientemente de su uso, demanda, disfrute o valoración social, los servicios aparecen sólo cuando son usados, ya sea de forma consciente o inconsciente por la población. De este modo, la traducción de una función en un servicio implica necesariamente la identificación de los beneficiarios, su tipología y la localización espacio-temporal de su uso (Martín-López et al., 2007).

En este marco se reconocieron cuatro tipos de servicios que son vitales para la salud y el bienestar humano: los que cubren los servicios materiales o de **aprovisionamiento**; los que cubren la forma en que los ecosistemas **regulan** otros medios o procesos ambientales; los relacionados con las necesidades **culturales** o espirituales de las personas; y los servicios de **apoyo** que sustentan a estos otros tres tipos (Haines-Young & Potschin, 2010). Un ejemplo de esto son los cuerpos de agua dulce como los ríos, lagos y lagunas, los que son fundamentales para la biodiversidad y la seguridad hídrica, y son cada vez más reconocidos en la prestación de servicios ecosistémicos pues permiten la provisión de alimentos, agua, madera, la purificación del agua y el mantenimiento de los suelos fértiles. También proveen agua para los cultivos y la pesca, sostienen los medios de subsistencia, la navegación, la recreación y el turismo (GWP, 2014).

En la actualidad existen muchas preocupaciones en torno a que el marco de servicios de los ecosistemas se centra predominantemente en los conceptos científicos occidentales de estos servicios, ya sea instrumentales o económicos y, como tal, a menudo no tiene en cuenta las preferencias y valores asociados con los sistemas de conocimientos locales (Christie et al., 2019). Debido a que la mayor parte de las investigaciones sobre servicios ecosistémicos proviene principalmente del norte global, rara vez se da cuenta de los diversos y complejos

impulsores sociopolíticos y ecológicos que se dan en América Latina (Dobbs et al., 2018). La naturaleza del continente americano tiene una capacidad mucho mayor para contribuir a la calidad del ser humano que el promedio mundial debido a que cuenta con una enorme biodiversidad biológica y cultural (IPBES, 2018), aunque también se caracteriza por ser una región con una gobernanza ambiental débil y grandes desigualdades económicas (Dobbs et al., 2018); donde los impulsores de cambio antropogénicos y naturales han provocado problemas de inseguridad alimentaria, hídrica y energética, y efectos sobre la salud física y mental de las personas (IPBES, 2018).

Sin embargo, el marco desarrollado por la Plataforma Intergubernamental más conocido como **enfoque IPBES** permite abarcar diferentes disciplinas y sistemas de conocimientos en la co-construcción de evidencia sobre el estado de la biodiversidad mundial y los beneficios que brinda a las personas, y surge como un marco alternativo muy prometedor para aplicar en este contexto en particular (Christie et al., 2019; Pineda-Guerrero, Escobedo & Carriazo, 2021). Adicionalmente, este marco destaca que reconocer la pluralidad de sistemas de valores mediante procesos e instituciones de gobernanza participativa puede servir de ayuda para formular y aplicar planes eficaces de conservación (IPBES, 2018). Según Bidegain et al (2019) los estudios locales sobre los servicios ecosistémicos son necesarios para encontrar soluciones sostenibles que equilibren el desarrollo social y económico con la conservación de la biodiversidad. También, señala que es importante incorporar estudios que contribuyan a una mejor comprensión de cómo los diferentes actores perciben los ecosistemas a través de la provisión de servicios (Bidegain et al., 2019).

En la actualidad no existe un modelo propiamente tal que recoja las particularidades de la realidad latinoamericana, sin embargo, el modelo conceptual propuesto por IPBES es una buena alternativa para interiorizar en la relación hombre-naturaleza en contextos locales, donde existe una mayor

interacción con la naturaleza y confluyen diferentes visiones sobre lo que significa una buena calidad de vida. En la actualidad la pérdida de biodiversidad está destruyendo las funciones de los ecosistemas, y con ello está afectando a la provisión de servicios. Los cambios en los usos del suelo, como la intensificación de la agricultura y de la urbanización, la sobreexplotación, la contaminación, el cambio climático y la introducción de especies son todos causantes de daños a los ecosistemas naturales (Unión Europea, 2009). Reconocer la relación entre el estado de la naturaleza y el bienestar humano a través del enfoque de contribuciones puede ayudar a hacer visible esta dependencia.

FOCO DE VALOR	TIPOS DE VALOR	EJEMPLOS
NATURALEZA	No antropocéntrico (Intrínseco)	Derechos de los animales
		GAIA, Madre Tierra
CONTRIBUCIONES DE LA NATURALEZA A LAS PERSONAS (NCP)	Antropocéntrico	Evolución, procesos ecológicos
		Diversidad genética, diversidad de especies
BUENA CALIDAD DE VIDA	Instrumental	Creación y mantención de hábitats, polinización y dispersión de propágulos, regulación del clima
		Alimentos, forraje, energía y materiales
		Interacciones físicas y espirituales con la naturaleza, simbolismo, inspiración
		Salud física, mental y emocional
		Estilo de vida
	Relacional	Identidad cultural, sentido de pertenencia
		Cohesión social

Figura 2: Tipos de valores relacionados con la naturaleza, los NCP y una buena calidad de vida

Fuente: Elaboración propia a partir de Pascual et al 2017.

En particular, este enfoque identifica tres elementos claves en la interacción entre las sociedades humanas y el mundo no humano: la naturaleza en sí misma, las

contribuciones de la naturaleza para las personas (NCP<sup>5</sup>) y una buena calidad de vida (Pascual et al., 2017). Estos tres elementos tendrían una relación interdependiente (Figura 2). Por ejemplo, las NCP están asociadas a los valores relacionales, es decir, son valores que no emanan directamente de la naturaleza, sino que son derivados a partir de las relaciones que las personas establecen con ella. Estos valores pueden estar asociados con la identidad cultural, la cohesión social, o con la responsabilidad social y moral hacia la naturaleza. Este tipo de relación también forma parte del conjunto de NCP que inciden en la buena calidad de vida de las personas, como los espacios de aprendizaje, la inspiración artística, los significados simbólicos y las conexiones de identidad cultural (Pascual et al., 2017).

### **3.3 Los diferentes tipos de valor**

Pascual et al. (2017) señala que la palabra "valor" puede referirse a un principio asociado a una determinada visión del mundo o contexto cultural, a una preferencia que alguien tiene por un determinado estado del mundo, a la importancia de algo para sí mismo o para los demás, o simplemente a una medida. Estos diferentes significados de "valor" pueden estar relacionados, por ejemplo, cuando los principios éticos llevan a asignar importancia a diferentes aspectos de los NCP, y a tener una preferencia por un curso de acción específico, que a su vez puede medirse con una herramienta de valoración adecuada.

Según Chan et al. (2016) pocas personas toman decisiones personales basadas únicamente en como las cosas poseen un valor inherente o satisfacen sus preferencias (valores intrínsecos e instrumentales, respectivamente). Las personas también consideran lo apropiado de cómo se relacionan con la naturaleza y con los demás, incluidas las acciones y hábitos que conducen a una buena vida, tanto significativa como satisfactoria.

---

<sup>5</sup> En inglés Nature's Contributions to People.

El foco de valoración utilizado en el marco de evaluación de la IPBES permite captar una amplia variedad de intereses y abarcar diversas visiones con respecto a la interpretación que hacen las personas del mundo que los rodea:

Naturaleza: Esta categoría se refiere al valor que la naturaleza o las entidades naturales tienen en, de y/o para sí mismas y puede incluir su valor funcional dentro de un estado ecológico más amplio (IPBES, 2016). En el contexto de las ciencias comprende conceptos como la diversidad biológica, biósfera, patrimonio evolutivo compartido por la humanidad y biodiversidad biocultural, mientras que en el contexto de otros sistemas de conocimientos comprende categorías como la Madre Tierra y los sistemas de vida (IPBES, 2019). La orientación de esta categoría es biocéntrica<sup>6</sup> y no antropocéntrica<sup>7</sup> (IPBES, 2016).

Contribuciones de la naturaleza para las personas (NCP): Se refiere a todas las contribuciones que la humanidad obtiene de la naturaleza. Los bienes y servicios de los ecosistemas, examinados por separado o en conjuntos, están incluidos en esta categoría (IPBES, 2019). Estos beneficios pueden materializarse como productos físicos, como agua o alimentos, y también pueden incluir interacciones culturales, recreativas y/o espirituales que influyen directa o indirectamente en el esfuerzo humano (IPBES, 2016). La orientación en esta categoría es antropocéntrica e incluye valores biofísicos e instrumentales con un objetivo normativo de bienestar humano (IPBES, 2016).

Buena calidad de vida: Esta categoría se relaciona con la contribución de los procesos de la naturaleza y los ecosistemas a una buena calidad de vida o una vida humana plena (IPBES, 2016). Es un estado de los individuos y grupos humanos dependiente del contexto, que abarca el acceso a los alimentos, el

---

<sup>6</sup> El énfasis de la perspectiva biocéntrica es valorar todas las formas de vida, tanto humanas como no-humanas. La idea de valor intrínseco sostiene que existen atributos que son independientes de los seres humanos y permanecen aún en ausencia de éstos. En un mundo sin personas, las plantas y animales continuarán con su marcha evolutiva y estarán inmersos en sus contextos ecológicos, y esa manifestación de la vida es un valor en sí mismo (Gudynas, 2010).

<sup>7</sup> La mirada antropocéntrica tiende a concebir la naturaleza como un recurso a explotar o como una fuerza a controlar (Bill et al., 2021).

agua, a la energía y a la seguridad de los medios de vida y, también, a la salud, a las buenas relaciones sociales y a la equidad, la seguridad, la identidad cultural y la libertad de elección y de acción (IPBES, 2019). Esto se refiere a la forma en que diferentes elementos de la naturaleza apoyan el bienestar humano, y también incluye los principios de vivir en armonía con la naturaleza y vivir bien en equilibrio con la Madre Tierra (IPBES, 2016).

El amplio espectro de valores a través del cual las personas atribuyen significado e importancia al NCP rara vez se reconoce o se toma en cuenta explícitamente en la toma de decisiones debido al desafío que supone (Pascual et al., 2017). Pero no hacerlo puede socavar los objetivos mismos de esas decisiones y producir resultados insostenibles. Además, trabajar con este enfoque requiere activar enfoques deliberativos hacia la resolución potencial de conflictos que existen sobre las valoraciones. Este marco también exige reconocer la existencia de diferentes percepciones de lo que constituye "una buena vida" entre los grupos sociales y las culturas; y por último destaca la necesidad de reconocer el papel de las instituciones, incluidas las normas sociales que sustentan las relaciones entre los seres humanos y la naturaleza (Pascual et al., 2017).

### **3.4 La adaptación a los efectos del cambio climático**

#### **3.4.1 Adaptación y su relación con los conceptos de vulnerabilidad y resiliencia**

Las proyecciones climáticas apuntan a que si no se ponen en marcha políticas ambiciosas de mitigación y adaptación, los impactos del cambio climático serán cada vez más graves (Moreno et al., 2020), sobre todo considerando el escenario futuro sobre los recursos hídricos. Estos impactos hacen referencia a los efectos en las vidas, medios de subsistencia, salud, ecosistemas, economías, sociedades, culturas, servicios e infraestructuras debido a la interacción de los cambios climáticos que ocurren en un lapso específico y a la vulnerabilidad de



las sociedades o los sistemas expuestos a ellos (IPCC, 2014). Particularmente, la adaptación se define como el proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos; y en los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar o evitar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas (IPCC, 2014). Es un concepto transversal utilizado tanto por las perspectivas de la vulnerabilidad como por las de resiliencia, ya que ambos apuntan a una valoración del tipo de vinculación específica y particular entre un sistema y una amenaza observada en el entorno (Urquiza & Cadenas, 2015).

El IPCC define la vulnerabilidad como la propensión o predisposición a ser afectado negativamente, comprendiendo una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y a la falta de capacidad de respuesta y adaptación (IPCC, 2014). En ese caso, un grupo social y/o individuo, son vulnerables cuando los recursos que poseen (sociales, financieros, ecológicos o ambientales y políticos), no son lo suficientemente robustos, redundantes o rápidos para crear una respuesta en forma de resistencia, resiliencia o adaptación a los impactos ambientales (Norris et al., 2008). Por ejemplo, quienes viven en los sectores rurales y en comunidades dispersas carecen de infraestructura para contar con el acceso al agua potable en sus viviendas y, por lo mismo, les resulta cada vez más difícil disponer de este recurso básico (Amulén et al., 2019). Por otro lado, la resiliencia se refiere a la capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de anticipar, absorber, adaptarse y/o recuperarse de un suceso, tendencia o perturbación peligrosa asociada al cambio climático, manteniendo su función y organización, conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, de aprendizaje y transformación (Bill et al., 2021). Asimismo, lo anterior se relaciona con el concepto de sistema socioecológico, el cual se entiende como un sistema complejo compuesto por dos subsistemas, ecológico y social, y sus interacciones (Delgado, Tironi & Marín, 2019); y donde tanto el sistema natural como social

están vinculados a través de mecanismos de interacción que muestran resiliencia y complejidad.

### 3.4.2 Los tipos de adaptación

El IPCC (2022) habla sobre dos tipos de adaptación: incremental o progresiva y la adaptación transformacional. La primera abarca cambios de menor magnitud, que permiten que los sistemas mantengan sus características intrínsecas, es decir, que sigan siendo más o menos el mismo sistema. Por su parte, la transformación se refiere a cambios profundos en los atributos fundamentales de los sistemas socioecológicos que permiten anticiparse al cambio climático y sus impactos.

Tabla 1: Ejemplos de adaptación incremental y transformacional

INCREMENTAL	TRANSFORMACIONAL
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Tecnología para aumentar la eficiencia en la generación eléctrica.</li><li>▪ Mejoramiento de infraestructura de agua potable.</li><li>▪ Construcción de infraestructura de riego.</li><li>▪ Cambio de riego tecnificado.</li><li>▪ Cambio en técnicas de producción.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Cambio en la matriz energética.</li><li>▪ Cambio en la planificación territorial para resguardar riesgos de desastres y seguridad de agua potable.</li><li>▪ Cambio en los medios de subsistencia.</li><li>▪ Cambio de uso de suelo.</li></ul>

Fuente: Adaptado de Aldunce (2019).

Según Fazey et al. (2018), la transformación puede describirse de acuerdo con distintas tipologías, siendo una de ellas la de los **dominios de transformación**. Aldunce et al. (2021) realizó una adaptación de la descripción de cada dominio planteada por Fazey et al. (2018), la cual se encuentra a continuación:

1. Dominio cognitivo: Son cambios significativos en las creencias, normas, valores y comprensiones de la sociedad, como cambios en las formas de ver el mundo o nociones de progreso (Aldunce et al., 2021).
2. Dominio estructural: Son cambios significativos en los arreglos institucionales y los procesos de gobernanza para mejorar la

sostenibilidad, tales como un cambio mayor de política pública o nuevos mecanismos de retroalimentación (Aldunce et al., 2021).

3. *Dominio relacional*: Son cambios significativos en las relaciones entre actores e instituciones, como cambios en las formas en que se toman decisiones, o se dan colaboraciones entre actores diversos y nuevas responsabilidades entre actores públicos, privados y la sociedad civil (Aldunce et al., 2021).
4. *Dominio funcional*: Son cambios significativos en el comportamiento y la función de un sistema, por ejemplo, la difusión de prácticas innovadoras de sostenibilidad o cambios en la tecnología que remodelan las actividades humanas de comunicación, producción y el consumo (Aldunce et al., 2021).

La transformación busca generar cambios profundos en cada uno de los dominios que se plantean anteriormente para responder a problemáticas complejas, como lo es el cambio climático, trascendiendo los distintos espacios de la acción humana, las creencias, organizaciones y estructuras sociales (Aldunce & Vicuña, 2019). Además, este enfoque no compite con el de adaptación, sino que se complementan, ya que cada uno es necesario dependiendo de la severidad de los impactos, y en muchas ocasiones se deben implementar de forma conjunta (Aldunce et al., 2020).

### **3.5 Eventos de desecamiento en otras latitudes**

En los últimos años muchos lagos y lagunas han desaparecido en diversas partes del mundo producto de los efectos combinados de la acción antrópica y del cambio climático, generando grandes impactos en las comunidades aledañas a estos cuerpos de agua. Un primer ejemplo es el caso del lago Urmia, ubicado al noroeste de Irán, el cual ha sufrido una importante disminución en su superficie en las últimas dos décadas (Khazaei et al., 2019). Investigadores del Instituto de Geografía de la Universidad de Augsburg, Alemania, analizaron los impactos de

la desecación en los hogares rurales y las diferentes respuestas de la gente local. Para esto, realizaron entrevistas abiertas y semiestructuradas a los expertos regionales de diferentes instituciones y a los residentes locales. La evidencia de este estudio sugiere que las comunidades rurales cercanas al lago dependen considerablemente de los servicios ecosistémicos de la cuenca del lago, como lo son la disponibilidad de agua, el aire limpio, el suelo y la regulación del clima local, todos los cuales están siendo gravemente amenazados por la severa degradación ambiental (Schmidt et al., 2021).

Otro estudio realizado sobre el mismo caso por Hamidi et al., (2021), buscaba determinar los impactos de las fluctuaciones del nivel de agua del lago Urmia en las comunidades que existen alrededor del lago. Para esto, realizaron un análisis de impacto cruzado (método MICMAC) y estructuraron una encuesta a través de la metodología Delphi. Los resultados dieron cuenta que una de las principales consecuencias ambientales de la fluctuación del agua fue la disminución de la habitabilidad en las ciudades circundantes seguido del agotamiento de las aguas subterráneas; la mayoría de los asentamientos que se encontraban en las orillas de la zona oriental del lago fueron abandonados por los habitantes en las últimas décadas. Otros impactos que identificaron fue la reducción de las áreas verdes, la afectación en la salinidad del suelo y del agua, y la destrucción de las tierras agrícolas circundantes.

El segundo ejemplo es el del lago Chad. Uche Okpara, Lindsay Stringer & Andrew Dougil (2016) realizaron un estudio con el objetivo de indagar en las diversas perspectivas de los habitantes del lago que hacían un uso directo de las aguas para comprender mejor cómo el secado influía en los medios de vida de estas personas. Para esto, utilizaron encuestas y realizaron entrevistas semiestructuradas a granjeros, pescadores y pastores, hicieron focus groups con organizaciones locales, y entrevistas individuales a informantes claves. Los resultados demuestran que para los lugareños el desecamiento del lago

representa mucho más que una fotografía de una masa seca de agua. El secado ha significado para ellos la destrucción de los materiales básicos necesarios para una buena vida, ya que debido a la disminución del agua disponible hubo consecuencias sobre la fertilidad de los suelos, la generación de plantas y la productividad pesquera. Los resultados también señalan que la asistencia es esencial para el desarrollo, pues los agricultores más acomodados que construyeron pequeñas represas y estanques para almacenar agua pudieron cultivar más y en áreas de tierras más grandes y continuaron siendo productivos a lo largo de las estaciones. Esto se contrasta con las respuestas realizadas por varios hogares con capacidades limitadas, ya sea de infraestructura o económicas, donde la gran mayoría sólo realizaron respuestas en su gran medida reactivas (Okpara, Stringer, & Dougill, 2016).

Un tercer caso es el desecamiento del Mar de Aral. Ismailova Bashorat del Centro para el Desarrollo y la Investigación Ambiental de la Universidad de Giessen, Alemania, analizó el impacto social y económico de la desecación en la República de Karakalpakstan, Uzbekistan, a través de una revisión de literatura. Aquí, los principales resultados dan cuenta de que los efectos a largo plazo son significativos para el desarrollo de la región desde una perspectiva económica, social y ambiental. Algunas de las consecuencias generales de la desecación se relacionan con el desempleo, la pérdida de capital humano, el aumento de la desertificación, la pérdida de biodiversidad y de suelos fértiles, al igual que se observan problemas de desnutrición, migración y de contaminación en las comunidades que habitan por alrededor (Bashorat, 2013).

Otro caso es el del lago Titicaca y Poopó, ubicados en el altiplano boliviano, y que han experimentado una baja importante en el nivel de sus aguas (Lima-Quispe et al., 2021). Un estudio realizado por investigadores que buscaban desarrollar metodologías para evaluar la vulnerabilidad local arrojó que los hogares tienen problemas tanto en la calidad como en el acceso al agua, lo que

no permite satisfacer los requisitos básicos de consumo, saneamiento y/o producción de alimentos (French et al., 2017).

En el caso de Chile, un estudio reciente da cuenta de que el número de lagos y la superficie han disminuido a lo largo de todo el país durante la llamada megasequía (2010-2020), lo cual ha tenido implicancias relevantes sobre la disponibilidad de agua dulce (Fuentealba et al., 2021). En la actualidad existe mucha preocupación sobre el estado de degradación en que se encuentran estos cuerpos de agua, debido a las noticias sobre el estado del lago Peñuelas<sup>8</sup> y el lago Caburga<sup>9</sup>, quienes han experimentado una creciente disminución de sus aguas en los últimos años. Bajo esta perspectiva, el caso de Aculeo podría servir como un ejemplo cercano para comprender los impactos socioecológicos que puede producir la desaparición de un cuerpo de agua dulce.

En síntesis, a partir de los estudios previamente presentados se observa que las consecuencias generales de la desecación comprenden efectos multidimensionales a las comunidades aledañas, las que dependen fuertemente de los servicios ecosistémicos que generan estos lagos. Existe un riesgo importante de que los hogares sufran de una disponibilidad limitada a los recursos hídricos debido a los problemas que presentan para acceder a las aguas subterráneas. También, aumenta la vulnerabilidad debido a la falta de alternativas de ingresos por el declive de las actividades turísticas, agrícolas, pesqueras y comerciales y la falta de capacidad de los pequeños productores para tomar medidas, a lo cual se le suma la ausencia de adecuadas políticas de adaptación por parte de los organismos estatales para hacer frente a este tipo de desastre.

---

<sup>8</sup> <https://www.eldesconcierto.cl/bienes-comunes/2022/03/21/sequia-afecta-dramaticamente-la-capacidad-del-lago-penuelas.html>

<sup>9</sup> <https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/lago-caburqua-se-seca-y-revive-fantasma-de-un-fenomeno-que-ya-vivio-hace-80-anos/MS544AJT45C5ZFZEPDFSJXOCX4/>

### 3.6 El sistema socioecológico a estudiar: La laguna de Aculeo

#### 3.6.1 Medio físico

La laguna de Aculeo está ubicada a 50 kilómetros al sureste de la ciudad de Santiago en la comuna de Paine (Alaniz et al., 2019) y se encuentra a una altura de 350 metros dentro del hotspot<sup>10</sup> de biodiversidad del mediterráneo chileno (Alaniz et al., 2016). El sector presenta las características morfológicas de una cuenca endorreica, es decir, es un sistema hídrico cerrado donde el agua que precipita dentro de la cuenca no escurre fuera de ésta (ERIDANUS, 2016).

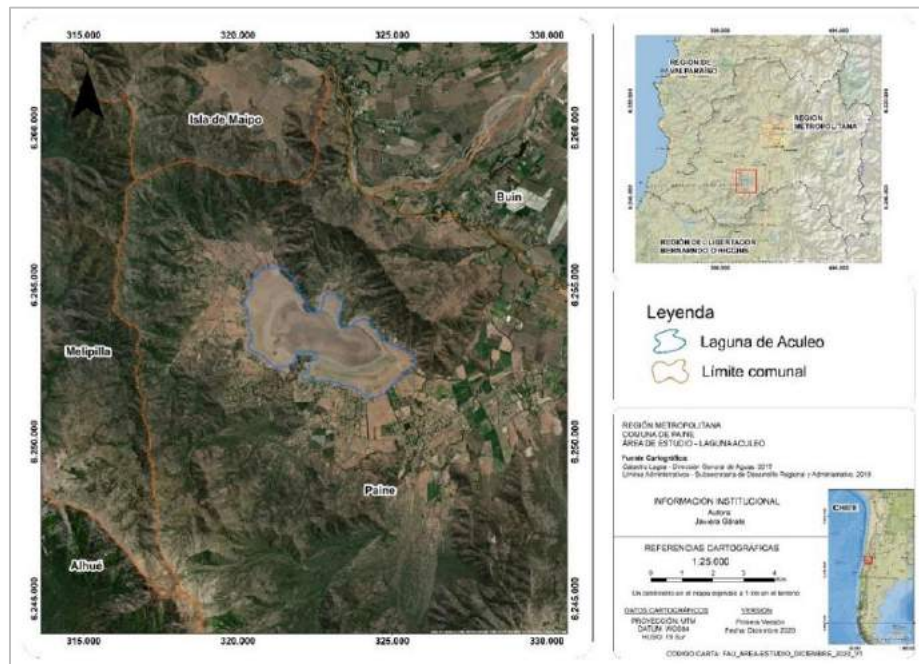


Figura 3: Localización geográfica de la laguna de Aculeo

Fuente: Elaboración propia

Los principales afluentes de la laguna son el estero Pintué y varios arroyos efímeros que se activan durante la temporada de lluvias (Barría et al., 2021). En

<sup>10</sup> Nota: Los hotspot son territorios que presentan una gran diversidad de especies y altos niveles de endemismo (Arroyo et al., 2008).

la Figura 3 se presenta la delimitación de los límites comunales del sector junto con la delimitación de lo que correspondía a la superficie de la laguna.

### **3.6.2 Medio biótico**

Alrededor de la laguna de Aculeo se encuentra la Reserva Natural Altos de Cantillana, creada el año 2008 y que posteriormente en 2009 fue declarada Santuario de la Naturaleza según el Decreto 517 del Ministerio de Educación (Ministerio de Educación, 2009). En este sector está la mayor altitud de la cordillera de la costa de Chile central (2.280 m), además se encuentra inserta en la zona mediterránea de Chile, la cual corresponde a uno de los 25 hotspots de biodiversidad del mundo, lo que implica que son ecosistemas con alto nivel de biodiversidad y un alto número de especies endémicas. La riqueza de su fauna incluye especies propias de la región: el lagarto gruñidor de valeria, endémico y en peligro; sapito de cuatro ojos y sapo arriero, endémicos y en peligro; torcaza, loro trichahue y choroy, todas en peligro; cóndor, vulnerable; gato colocolo, güiña y puma, en peligro; quique, en estado vulnerable; zorros culpeo y zorro chilla, yaca, vizcacha y ratón chinchilla, especie endémica (Registro Nacional de Áreas Protegidas, 2010). Con respecto a la flora, destaca la presencia de la avellanita, arbusto endémico de los bosques esclerófilos de la cordillera de la costa en la zona central de Chile que se pensaba extinto. Están presentes también en el área otras especies vulnerables como belloto del norte, la palma chilena y lingue del norte, roble de santiago y huillipatagua o naranjillo (Registro Nacional de Áreas Protegidas, 2010). El paisaje de alta montaña está constituido por mesetas y cordones, donde el elemento estructurador es el relieve abrupto que corona el paisaje; destacan igualmente las formas irregulares de los cerros y una variedad cromática que va de ocres a grises (rocas) y a la gama de verdes dada por la distribución irregular de la vegetación (Ministerio de Educación, 2009).



### 3.6.3 Estructura territorial

Con respecto a la información demográfica (Tabla 2), los resultados del Censo 2017 señalan que en Aculeo existe una población total de 3.161 habitantes, donde el 79,2% corresponde a población rural (Instituto Nacional de Estadísticas, 2019).

Tabla 2: Población total de Aculeo según datos del Censo 2017

SUPERFICIE (KM <sup>2</sup> )	POBLACIÓN CENSO 2017			VIVIENDAS CENSO 2017		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
140,5	3.161	657	2.504	1.865	263	1.602

Fuente: Elaboración propia (Instituto Nacional de Estadísticas, 2019)

Las actividades económicas desarrolladas en el entorno de la laguna son variadas e incluyen la agricultura, la ganadería, el turismo y la recreación. Si bien el estudio realizado por el Centro de Estudios del Desarrollo en 2008 determinó que la agricultura era la principal actividad productiva de la zona (CED, 2008), en la actualidad los cultivos tradicionales de trigo y maíz fueron reemplazados por grandes extensiones de árboles frutales, particularmente de cerezos. La dinámica demográfica también está relacionada con el desarrollo de la actividad turística en los sectores ribereños a la laguna de Aculeo y en las cercanías de los poblados de Rangue y Pintué, además de los proyectos inmobiliarios asociados al surgimiento de segundas viviendas con la venta de parcelas de agrado en los bordes de la laguna y de laderas de cerros circundantes que suponen una fuente importante de empleo para la población local (EULA, 2004).

### 3.6.4 Patrimonio cultural

Con respecto al patrimonio cultural, en particular en Aculeo se presentan diversas expresiones, desde artesanías utilitarias, algunas de ellas extintas o en vías de desaparecer, como los tejidos a telar, la alfarería o la cestería y tejidos en mimbre. De igual forma, muchas tradiciones provienen de actividades típicas campesinas,

como las trillas, rodeos, domaduras, arriadas y cosechas. Mientras que las tradiciones que más se han mantenido en el tiempo, aunque con menos popularidad que en años anteriores, son las de carácter artístico religioso, como la Novena del niño Dios, la fiesta del Carmen y la Cruz de Mayo, donde se realizaban cantos a lo divino (Altos de Cantillana s.f.).

Igualmente, resalta la arquitectura tradicional basada en las construcciones de la zona central de Chile, edificadas de adobe y/o adobillo (tabique de madera y barro), corredores como espacios intermedios, techos de teja artesanal de arcilla, etc. Destacan la casa patronal de Pintué, la iglesia de Pintué, la capilla de Rangué y la casa esquina del ex fundo de Rangué, los dos últimos declarados como monumentos históricos por el Consejo de Monumentos Nacionales, y que se vieron gravemente afectados por el terremoto del 27 de Febrero de 2010 (Altos de Cantillana s.f.).

## **4. METODOLOGÍA**

### **4.1 Tipo de investigación**

Se realizó una investigación cualitativa con enfoque descriptivo. La investigación cualitativa integra la dimensión subjetiva del investigado, y la recuperación de esa dimensión subjetiva es lo que permite la emergencia del hablar, o el significar social, como cara observable de la sociedad (Canales, 2006). Su preocupación no es medir, sino describir y analizar el fenómeno social a partir de rasgos determinantes, según sean percibidos por los elementos mismos que están dentro de la situación estudiada (Bernal, 2010). Metodológicamente el punto es cómo posibilitar una reproducción de la comunidad o colectivo de hablantes de una lengua común para su análisis y comprensión (Canales, 2006).

Asimismo, se trata de un estudio con enfoque descriptivo porque busca explorar la percepción de los habitantes de Aculeo sobre el problema socioecológico generado por el desecamiento de la laguna, siendo una de las principales funciones de la investigación descriptiva la capacidad para detallar los rasgos, cualidades o atributos de una cierta población de estudio.

### **4.2 Técnicas de producción de información**

Uno de los principales instrumentos o técnicas de la investigación cualitativa es la entrevista. La entrevista es una técnica orientada a establecer contacto directo con las personas que se consideren fuente de información (Bernal, 2010). En este caso, se utilizaron entrevistas de tipo semiestructuradas, las cuales si bien se ciñen a un cuestionario, pueden ajustarse a los entrevistados y a la dinámica de la conversación. Esta ventaja, da la posibilidad de motivar al interlocutor, aclarar términos, identificar ambigüedades y reducir formalismos, al mismo tiempo que se mantiene la suficiente uniformidad para alcanzar interpretaciones acordes con los propósitos del estudio (Díaz-Bravo et al., 2013).

Para esta investigación se estructuró una pauta que contiene cuatro ejes temáticos asociados a los objetivos específicos planteados en el capítulo 2:

1. Indagar en las características sociodemográficas de los participantes.
2. Explorar la percepción con respecto a las causas, impactos y proyecciones asociadas al desecamiento de la laguna.
3. Analizar el impacto del desecamiento de la laguna de Aculeo sobre las contribuciones de la naturaleza a las personas.
4. Identificar y evaluar las prácticas de adaptación implementadas por los mismos participantes.

### **4.3 Muestra**

La muestra en estudios cualitativos es la parte de la población que se selecciona, de la cual se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuarán la medición y la observación de las principales variables (Bernal, 2010). En este caso, la muestra fueron los actores claves que forman parte del territorio y que pertenecen a las localidades aledañas a la laguna (Rangue, Los Hornos y Pintué), como los dirigentes de las juntas de vecinos, escuelas, agrupaciones de artesanos y productores locales, comerciantes, dueños de campings, agricultores campesinos, dueños de condominios o parceleros, etc., y que fueron identificados previamente en el Acuerdo Voluntario para la Gestión de la Cuenca de Aculeo desarrollado por la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático y la Ilustre Municipalidad de Paine en 2020 (ASCC & Municipalidad de Paine, 2020). Adicionalmente, a medida que se fueron realizando las entrevistas se consideró incluir a personas jóvenes o menores de 30 años para comparar la información con las entrevistas realizadas a personas de mayor edad.

De este modo, se realizaron en total 16 entrevistas presenciales entre junio y septiembre de 2021, las que fueron grabadas con el consentimiento informado de los participantes para su posterior transcripción (Tabla 3). Esta cantidad de

entrevistas responde al principio de saturación según el cual, el proceso de recolección de datos se detiene cuando la información que se recoge o produce no presenta aspectos significativamente nuevos o diferentes para la investigación (Canales, 2006).

Tabla 3: Entrevistas realizadas según tipo de actor y características sociodemográficas

<b>CÓDIGO</b>	<b>TIPO DE ACTOR</b>	<b>GÉNERO</b>	<b>EDAD</b>	<b>NIVEL EDUCACIONAL</b>
<b>E01</b>	Junta de vecinos	Femenino	52	4° medio
<b>E02</b>	Junta de vecinos	Femenino	60	8° básico
<b>E03</b>	Escuela	Femenino	48	Superior
<b>E04</b>	Junta de vecinos	Femenino	38	4° medio
<b>E05</b>	Agricultor campesino	Masculino	68	8° básico
<b>E06</b>	Agricultor campesino	Masculino	71	4° básico
<b>E07</b>	Comercio local	Femenino	58	2° medio
<b>E08</b>	Camping	Femenino	71	8° básico
<b>E09</b>	Agrupación artesanos	Femenino	55	4° medio
<b>E10</b>	Agrupación ambiental	Masculino	31	Superior
<b>E11</b>	Condominio	Masculino	69	Superior
<b>E12</b>	Jóvenes	Femenino	27	Superior
<b>E13</b>	Condominio	Masculino	52	Superior
<b>E14</b>	Condominio	Masculino	59	Máster
<b>E15</b>	Jóvenes	Masculino	28	Superior
<b>E16</b>	Jóvenes	Masculino	26	Superior

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.4 Técnicas de análisis de información**

Para interpretar la información recopilada se utilizó la técnica de análisis de contenido, la cual se aplica para la reelaboración y reducción de datos en investigaciones cualitativas. El análisis de contenido es una técnica de investigación destinada a formular a partir de ciertos datos, inferencias reproducibles y válidas que pueden aplicarse a su contexto. De esta manera se convierte en una técnica apropiada para la descripción objetiva, sistemática y

cualitativa del contenido manifiesto o implícito de una fuente de datos como lo son las entrevistas (Varguillas, 2006). El procedimiento que se utiliza en el análisis de contenido permite definir unidades de análisis para ir separando el contenido en virtud de dicha unidad, de modo tal de agrupar todo aquel que guarde alguna relación mientras otros conjuntos de datos conforman otros grupos. Este procedimiento se lleva a cabo hasta haber clasificado todo el material disponible (Cáceres, 2003).

Se trabajó con el programa de análisis ATLAS.ti versión 8.4.0. utilizando una técnica de codificación abierta, la cual tiene por objetivo clasificar la información en diferentes categorías conceptuales, donde cada grupo posee sus propias características y propiedades. La categorización en ATLAS.ti consiste en seleccionar citas o incidentes y a cada una de éstas asignar códigos o palabras que identifiquen lo seleccionado. Una vez finalizada la construcción de las categorías el programa permite ir realizando redes estructurales o diagramas de flujo las que representan gráficamente posibles estructuras o sistemas de relaciones (Varguillas, 2006).

#### **4.5 Consideraciones éticas**

Las entrevistas fueron realizadas bajo el consentimiento informado de todos los participantes y la participación fue absolutamente voluntaria. Todas las opiniones recogidas son confidenciales y serán mantenidas en estricta reserva, asegurando el anonimato de los participantes. En base al contexto sanitario de pandemia por COVID-19 las entrevistas se hicieron tomando todas las medidas de resguardo correspondientes. Se dieron los datos de contacto de la investigadora principal con el fin de responder cualquier consulta. Una vez finalizado el estudio se enviarán los resultados a la información de contacto de todos los participantes.

## 5. RESULTADOS

A continuación, se muestran los resultados de la investigación obtenidos a través de las entrevistas a los participantes. Se lograron estructurar diez grupos con sus subcategorías correspondientes los que fueron desglosados en los resultados a partir de los objetivos específicos propuestos anteriormente.

Tabla 4: Resumen de los principales grupos y subcategorías

GRUPO	SUBCATEGORÍA	EJEMPLO
<b>1.Caracterización del lugar</b>	Agricultura	<i>"Era un sector en que no se habían instalado aún grandes plantaciones ya. Lo que significaba que lo que había era una agricultura más bien de subsistencia, pequeñas extensiones con algunas producciones" (E14).</i>
	Cambio climático/sequía	<i>"Bueno hace unos diez años atrás que... empezamos a ver que ya no estaba bien, por las mismas lluvias po', que no llueve, incluso la misma agua potable que tenemos nosotros también ha tenido problemas con eso, por la sequedad, más que nada" (E07).</i>
	Cambio del uso del suelo	<i>"...y se empezaron a urbanizar diferentes tipos de parcelas, todos tipos de parcelas, porque qué pasa cachai, hay dos tipos de urbanización: está la gente que va, compra parcelas, las lotea y las vende y está la gente que va y tiene 10 hijos y le tiene que repartir de su parcela a sus 10 hijos cachai" (E16).</i>
	Contaminación	<i>"En una parte de esa ehh contaminaron me parece la laguna con el asunto de las motos y de las lanchas, porque también cambió po', cambió la laguna en ese sentido. Por una parte era bueno el turismo y por otra parte no era muy buena porque se contaminó la laguna, en el tiempo que tenía agua, que estaba llena" (E07).</i>
	Contexto social	<i>"Lo que pasa es que, lo digo a personal, la mayoría de mis clientes son turistas, gente que viene de afuera a comprar, yo tengo clientes de muchos años. Ehhh primero por el estallido social nos afectó mucho el negocio porque bajó mucho el turista y después por la pandemia, entonces eso mucho nos afectó, porque baja</i>

		<p><i>el flujo de gente y eso comenzó del estallido social, después la pandemia y antes estaba lo que pasó con la laguna, que mucha gente no venía, entonces eso provocó todo eso" (E09).</i></p> <p><i>"Este conflicto ambiental en general pasó a ser un conflicto social cachai como que se traspasó porque... puta hay gente que tiene derechos de agua que tiene pozos profundos y hay gente que le tenían que llevar agua en camiones aljibes po', y ahí está po' cachai, ósea el cerezo puede tomar más agua que una persona" (E16).</i></p> <p><i>"Acá en Aculeo no es común que todos estudien cachai, así como pa' aclarar eso. Acá en los colegios rurales del total de los niños, bueno hoy en día seguro hay un porcentaje más alto que estudia pero al menos de cuando yo era niño ehha muchos de mis amigos tenían que.. iban a colegios técnicos muchos y tenían que ahí.. salir a trabajar cachai" (E16).</i></p>
	Especies exóticas	<p><i>"Habían incluso especies que habían introducido los mismos gallos no sé pa' qué las metieron en la laguna, algunos peces verdes que salieron después, un gallo que quiso hacer un experimento, no sé, uno que metió unas ranas africanas también y se comieron todas las chilenas que habían acá" (E10).</i></p>
	Privatización de la naturaleza	<p><i>"Si bien es cierto como laguna uno que vive acá no es mucho lo que disfrutaba de ella, porque nosotros no tenemos acceso directo hacia la laguna, si íbamos a un camping podíamos disfrutar de lo que era la laguna en sí, pero así como así, hoy por hoy, no se podía. Eran pocas las personas que podían ingresar como libremente a ella" (E04).</i></p> <p><i>"Los cerros también dicen que los tienen cerrados. Entonces tampoco pueden llegar y entrar a los cerros" (E02).</i></p>
	Sector antes del desecamiento	<p><i>"Bueno, la vida en el sector antiguamente de eso vivimos un tiempo, vivíamos del agua de la laguna. Y... gracias a eso teníamos logros nosotros en la agricultura y así podíamos vivir, y gracias a eso nos servía tanto para la</i></p>



		<p>agricultura como para el ganado, porque teníamos ganado que lo echábamos a los cerros de Pintué, acá en Bocahua y ese ganado bajaba a la laguna a tomar agua. Entonces, de ganado y agricultura vivíamos... Se criaban esos poquitos animales, pa' un tiempo tener la leche, tener la cosa. Y de todo había, no habían grandes lujos pero de todo había" (E05).</p>
	Sobrepoblación	<p>"Para rastrear las cosas hay que ir muy atrás po', ya empieza como con el tema del sobrepoblamiento, cuando empiezan a llegar muchas personas acá y empiezan a hacer como, donde no les daban agua potable empiezan a hacer norias, norias cada vez más grandes" (E10).</p>
	Tradiciones	<p>"...antiguamente los ganaderos podían echar sus caballos, sus animales a pastar al cerro, a lo alto. Se pagaba una cosa que se llamaba como porrata, que por cada cabeza de ganado era un día de trabajo para el mandamás, como para el patrón de fundo" (E04).</p>
	Turismo	<p>"teníamos scout también que venían a pasear acá, mmm...empresas, gente particular independiente, ellos venían a tomar aire puro, a estar unos días en el campo, porque para ellos es campo esto, ese el tipo de gente que llegaba acá" (E08).</p>
<b>2. Causas del desecamiento</b>	Alteración del borde laguna	<p>"La tercera variable es la intervención humana en la arquitectura de la laguna. Una época en que aquí habían en la desembocadura de la laguna se hicieron intervenciones que significaron que el nivel de desagüe de la laguna fuese mucho más grande digamos y bajara el nivel por mano humana" (E14).</p>
	Cambio climático	<p>"Pero principalmente el cambio climático porque yo puedo cuidar el entorno de las basuras y de todo eso, pero yo no tengo el poder para hacer llover. Entonces si no llueve no hay agua. Si no hay bajas temperaturas no se acumula la nieve en los cerros, entonces después los deshielos y todo eso, entonces claramente, y principalmente el cambio climático" (E04).</p>

	Desvíos	<i>"Los desvíos son los principales cauces de los esteros, por ejemplo el de Pintué, el de Las Cabras y el Cepillo arriba, los grandes latifundistas, porque son dueños del cerro... y acá por acá por el lado de Altolaguna los condominios porque también están desviando el agua, también la están atrapando con mangueras, agua que era natural que llegaba a la laguna por las napas" (E01).</i>
	Multicausal	<i>"Bueno la mayor parte, el clima, que no ha llovido lo que llovía antiguamente y yo pienso que igual los terremotos han abierto grietas que se va el agua, y el consumo humano también, el sobreconsumo. Porque igual antes no habían tantas parcelas alrededor y no consumían tanta agua" (E09).</i>
	Sequía	<i>"Todo esto se murió por el tema de la sequía, la laguna murió por la sequía, el agricultor murió por la sequía" (E08).</i>
	Sobre-uso del agua	<i>"Yo creo que también aquí hubo cierta irresponsabilidad en el uso del agua, no sé, los agricultores, muchos dueños de parcelas de agrado que también tienen sus espacios que eran de esparcimiento que uno los miraba y era casi como estar en Miami ahí a orillas del lago, y hoy día uno ve ya las casas desocupadas, el patio sin pasto, entonces también yo siento que hubo un sobreconsumo y una sobreexplotación de la laguna ya, y de manera muy irresponsable también" (E03).</i>
	Terremoto	<i>"Yo me di cuenta que, en el terremoto del 2010 yo me di cuenta que las napas también se corrieron..." (E01).</i>
<b>3. Conflictos asociados al desecamiento</b>	Causas/responsables del desecamiento	<i>"Todos se echan la culpa entre ellos de que... el otro secó la laguna o de que el uno secó la laguna" (E16).</i>
	Desigualdad social	<i>"Acá han habido sectores que de repente se quedan sin agua, no puede ser, eso tiene que estar garantizado por el Estado, y no porque una persona tenga los derechos de agua además esté en condiciones de profitar de eso, no, eso no puede ser" (E14).</i>
	Empresas agrícolas	<i>"La mayoría de todas estas personas que tienen estos grandes cultivos, no viven acá, no residen en Aculeo, sólo son inversionistas, sólo tienen sus inversiones acá. Esa plata no queda acá en Aculeo, toda esa plata queda</i>

		<i>en la inversión privada y.. toda esa fruta, toda esa producción se va al extranjero entonces, no queda nada acá cachai, sólo se ocupan los recursos y se venden, se ocupan los recursos y se venden cachai y después degradan los terrenos, los lotean y los venden cachai, esa es la seguidilla que pasa" (E16).</i>
	Potenciales	<i>"Y se llegara a llenar la laguna tendrían que poner mucho mucho cuidado con el... poner más... como se podría decir... cuidarla po', ósea poner más orden, vigilancia, para que no vuelva a suceder lo mismo, porque los que viven por alrededor de la laguna se apoderan de ella po'... se han apoderado porque, los mismos cierres ustedes lo ven como están hasta adentro y nadie se ha fijado en eso, hasta donde tienen que cerrar. Porque muchos piensan que la laguna... es de ellos, todo, y no es así" (E07).</i>
	Gente de afuera	<i>"Hubieron muchos conflictos en el tema de que llegó mucha gente de afuera a comprar parcelas acá ¿ya?, y mucha gente que no tenía tantos conocimientos como los de uno que uno es nacida y criada acá" (E08).</i>
	Intracomunidad	<i>"Hay.. no diría que dos polos, pero hay caletas de polos acá weon porque de hecho, hay gente que está afectada por la sequía que son... ambos están afectados por la sequía pero se odian entonces tienen un conflicto distinto o les afecta de distinta forma porque están en diferente sectores cachai" (E16).</i>
	Prohibición de animales en los cerros	<i>"Que igual quieren subir los animales al cerro y tienen todo cerrado, no los dejan entrar. Entonces si ellos eran dueños antes y ahora no pueden llegar y pasar con sus animales. Y para todo tienen que pagar po', lo que fue de ellos, de las mismas personas de acá, ahora tienen que pagar ellos" (E02).</i>
	Agricultura	<i>"La agricultura po'. No se puede... ¿Qué va a hacer uno?, ¿Qué va a pasar con la gente que tiene la tierra ahí y no puede sembrarla? Yo voy a vender. ¿Qué saco con tener la tierra ahí si uno tiene que vivir de algo?" (E06).</i>
	Agua consumo humano / APR	<i>"El principal factor digo yo, se secó la laguna, se secaron las napas, y nosotros nuestro APR, ósea el mejor</i>

<b>4. Impactos del desecamiento de la laguna</b>		<i>ejemplo que tenemos nosotros Los Hornos y Rangué es nuestro APR" (E01).</i>
	Culturales	<i>"Hoy día hemos tenido que ir cambiando los focos de trabajo con los estudiantes justamente porque no tenemos los recursos para que los niños puedan asistir a hacer sus investigaciones estudiantiles, te fijas, ósea la laguna para nosotros eran un tremendo recurso de apoyo pedagógico. Desde ahí sacábamos muchas experiencias" (E03).</i>
	Ecológicos	<i>"Principalmente yo creo que un empobrecimiento de todos los recursos ehh.. ecosistémicos y bióticos que existían dentro de la cuenca, ósea va a haber mayor temperatura va a haber menor humedad cachai, todas las plantas se empiezan a morir, pérdida de la biodiversidad, ósea por ejemplo acá en la laguna venían cisnes de cuello negro po´ cachai y ahora.. no hay cisnes de cuello negro, no hay ni coipos, no hay garzas, entonces tenía una pérdida de la biodiversidad tremenda" (E16).</i>
	Económicos	<i>"Entonces se han muerto muchas de las actividades que las familias habían emprendido para vivir económicamente desde el recurso que teníamos acá en el sector se perdió, se perdió" (E03).</i>
	Aumento de la vulnerabilidad	<i>"Entonces el principal como afectado son los agricultores, tanto con las siembras y el ganado por supuesto, mucha gente también criaba su ganado a orillas de la laguna y ahora ya no lo pueden hacer, de hecho, tienen su ganado ahí, y los pobres animalitos se están muriendo porque no tienen agua" (E04).</i>
	Incremento de migraciones	<i>"Si po´ aquí ha cambiado mucho en parte porque la gente ha tenido que empezar a salir pa´ otros lados, porque aquí ya no se puede... aquí solamente hay trabajo de maestro y nada más" (E05).</i>
	Multidimensional	<i>"La falta de vida, de agua hizo que toda la cuenca tuviera un empobrecimiento de qué: de biodiversidad, de animales de plantas, cultural, porque ahora ya no podemos practicar un montón de cosas que podíamos hacer en torno a este recurso que tuvimos que era</i>

		<i>increíblemente hermoso cachai, que era increíblemente bueno" (E16).</i>
	Ninguno	<i>"Claro, eso cambió digamos, cambio esa instancia de convivencia, de conversación dentro del velero, pero se hace acá arriba no más, sin navegar. Así que realmente de que me haya afectado, yo te diría que no" (E11).</i>
	Positivos	<i>"Pero te digo que la vida a mí... el tema de la laguna no me ha cambiado en nada ya, yo creo que igual que se haya secado la laguna es un desprestigio pa' la zona, pero nosotros, para los que vivimos acá como calidad de vida encuentro que puede ser hasta mejor. Antes había un aboragen de gente que venía a la laguna pero todos los santos días, la carretera acá, ósea el camino de afuera era una carretera pa' muchos cabros que venían por el día y era una... realmente esa parte, esa parte que nadie la ve, era muy desagradable. Entonces hoy día que está todo mucho más tranquilo" (E13).</i>
	Psicológicos	<i>"Es cosa de que tú des una vuelta, una mirada amplia de la localidad y es triste, es triste ver desde los árboles que yo veía cuando recién ingresé, desde ese verde, desde esa naturaleza que uno veía, es triste ver lo seco que está, que está como casi como desierto, y eso también te transmite desde las emociones, desde lo interno, porque te da pena, te da nostalgia de ver que en algún momento esto era tan maravilloso y hoy día se ha perdido todo esto" (E03).</i>
	Seguridad alimentaria	<i>"Ya no tendría que comprar una papa, comprar una cebolla, porque una misma lo cultivaría y de paso no gastaríamos un dinerito comprando esas cosas" (E01).</i>
	Turismo/comercio local	<i>"Yo creo que todos, porque no, como le digo, no viene turista, nosotros dejamos de vender, no tuvimos eso que todos los fines de semana, o una vez por mes nos colocábamos en Pintué y había gente que venía. Nosotros vendíamos nuestros propios productos que producíamos" (E09).</i>
	Actores locales	<i>"Nosotros tuvimos que hacer una marcha, una toma del puente de Champa, cortar el camino, incluso la carretera para que apareciera el Alcalde, el ex Alcalde en terreno,</i>

<b>5. Organización y participación comunitaria</b>		<i>porque llevábamos un pozo, que es el que está funcionando ahora que es de 93 metros, hecho más de un año, tirado y nosotros sin agua" (E01).</i>
	Actores no estatales	<i>"Tuvimos el apoyo del Movimiento por el agua y los territorios que el MAT. No sé si usted lo ha oído nombrar. Que es la Camila Zárate, que ella salió la constituyente. Ella era la vocera de ese movimiento, ella nos apoyó, nos apoyaron a nosotros. En las marchas, en agua, en muchas cosas" (E01).</i>
	Arreglos institucionales	<i>"... la Municipalidad traía 45 mil litros diarios de agua. Eran dos camiones aljibes" (E01).</i>
	Mecanismos de resolución de conflictos	<i>"Por lo menos después se inyectaron los recursos, se hizo este pozo acá, se le inyectaron recursos a la APR y hoy día funcionamos con el agua del APR de la localidad. Si cuando se instaló el pozo acá en el sector, nosotros comenzamos a funcionar con el agua del APR del sector, así que hoy día nos proveen ellos con agua potable. Así que no, ningún problema, muy bien" (E03).</i>
<b>6. Valoraciones de la laguna</b>	Intrínseca	<i>"La laguna no sé, yo la veía como como la vida del lugar, como algo que nutría la tierra, que atraía tantos pajaritos grandes en verano por ejemplo" (E12).</i>
	Agua para agricultura	<i>"Antes no po´, antes venía, se sacaba en una parte en la casa de máquinas pongámosle aquí en Los Hornos, y venía el agua y se llenaban los tranques y de ahí se repartía el agua pa´ todo el sector aquí, todo el sector de Los Hornos pa´ regar" (E05).</i>
	Agua para ganadería	<i>"Había pasto para los animales, forraje para los animales con la laguna, porque lo otro es que la gente sembraba alfalfa, que sembraba el choclo y que todo eso se lo podían comer los animales" (E01).</i>
	Agua para uso doméstico	<i>"Podíamos regar los árboles, las plantas que teníamos" (E02).</i>
	Medicinal	<i>"Así era, la laguna cuando no botaba mucha agua era pésimo en la temporada, el agua era bien... cambiaba mucho de color, pero, a la vez como decían que aquí habían unas algas que... eran como un antibiótico que tenía el agua que hacía bien, no hacía daño a la gente ni</i>

		<i>a la piel ni a nada, porque así era la laguna, el agua que había en ese tiempo" (E05).</i>
	Provisión de alimentos	<i>"Uno no tenía que ir a comprar pescado a otro lado porque llegaba, salía en un bote, y se ponía a pescar y tenía comida como pa' una semana" (E10).</i> <i>"Yo creo que alimenticio, como mi papá, ósea mi tata sembraba sandías y choclos y cosas así, todos los veranos teníamos una cantidad tremenda para comer gratis, entonces ahí comíamos de todo, de todo de todo jaja" (E12).</i>
	Servicios de regulación	<i>"Pero nos ha perjudicado totalmente porque... ahora no amanecen las nieblas que eran como antes cuando estaba la laguna, que nos servía para que no se nos helara la siembra ni se helaran los árboles frutales, como el palto y cosas así" (E05).</i>
	Beneficios psicológicos/ comunitarios	<i>"La laguna es identidad, de la cultura, es parte de la historia de una localidad. Y eso es lo que hoy día nosotros perdimos y no tenemos, no tenemos esta identidad con este lugar" (E03).</i>
	Estilo de vida	<i>"Yo viví cerca de la laguna y veía cuando andaban en lancha, cuando iban a hacer tantas cosas que hacían en la laguna. A bañarse la gente... Entonces yo llegué con mis chiquillos chicos, con mis hijos chicos entonces, íbamos a la laguna y ellos se bañaban y se divertían, era como distracción, donde tener que salir..." (E02).</i>
<b>7.Respuestas locales</b>	Comunitarias/ colectivas	<i>"Nosotros estamos tratando de abordar talleres de reciclaje, de reutilización del agua o de los recursos que podemos tener naturales para subsistir" (E04).</i>
	Individuales/ familiares	<i>"Tuvimos que hacer el goteo para economizar el agua po', pa' poder tener algo" (E05).</i>
	Evaluación positiva	<i>"La Municipalidad me instaló los recursos en la escuela, me instaló los contenedores, entonces estuvimos trabajando todo el período sin ningún problema, siempre tuvimos agua porque el Municipio nos proveía del agua, nos venía a dejar el agua potable a los contenedores que teníamos, 3 contenedores de 10.000 litros, entonces tenía el recurso. Inclusive de hecho teníamos una llave</i>

		<i>puesta para la calle para que las familias de afuera viniesen a buscar agua aquí a la escuela" (E03).</i>
	Evaluación negativa	<i>"Es que hemos hecho cosas, ósea se ha pedido cosas pero no se han cumplido. Eso mismo que se hizo de la cuenca, del acuerdo voluntario. Hasta aquí no se vio nada. No se ha visto nada" (E02).</i>
	Religiosas/ espirituales	<i>"Primero que nada pedirle a nuestro Dios que llueva, porque estamos con una sequía enorme, producto dicen del calentamiento global, también eso es por mano del hombre, porque no se puede decir otra cosa" (E01).</i>
<b>8.Barreras para la adaptación</b>	Acceso a infraestructura/ tecnología	<i>"La gente de escasos recursos nunca va a poder tener un pozo, porque hacer un pozo arriba de 30 metros que es de donde está saliendo agua hoy en día sale arriba de 6 millones de pesos y usted puede ver que la gente de acá no tiene esos medios, los recursos" (E01).</i>
	Ausencia del Estado	<i>"El sector público no ha ayudado en nada. El gobierno no, no hemos tenido ayuda de ellos. Es más la gente que se ayuda entre ellos" (E15).</i>
	Avanzada edad	<i>"Porque ya... no sabemos qué cambios pueden venir, ya no da... pa' nosotros, pa' la edad que tengo yo ya no estamos aspirando a tantas cosas ya... y tendrán que ver los más jóvenes que vienen ahora... nosotros ya pasamos la etapa" (E05).</i>
	Baja conciencia ambiental	<i>"Y ahí obviamente la responsabilidad pasa por nosotros, por la gente que estamos en el sector, te fijas, por los que no supimos cuidarla, no supimos tomar conciencia en el momento oportuno de poder decidir de qué forma íbamos a mantener este recurso acá. Entonces hoy día tenemos estas consecuencias" (E03).</i>
	Conflictos de interés	<i>"Aquí el Alcalde que nosotros teníamos lamentablemente ese Alcalde siempre estuvo del lado de los latifundistas, de los grandes empresarios agrícolas, por eso tenemos a los cerezos aquí, por eso está todo Paine lleno de cerezos, y por eso está todo Paine seco, porque no solamente está el tema hídrico aquí, sino que también es al otro extremo como Chada, Culitrín, Cardanal Bajo, Las Turbinas, hay muchos sectores que no tienen agua potable" (E01).</i>



Cultura reactiva	<p>"Cuando aquí en Rangue sucedió de que me estaba afectando a mí que cuando abría la llave de mi casa y no salía agua, cambio el foco. Te fijas, porque la gente igual comenzó a tomar conciencia, y yo creo que desde allí se partió en una mirada mucho más responsable de buscar de qué forma levantamos y mejoramos lo de la situación que estaba ocurriendo. Pero lamentablemente ya era tarde" (E03).</p>
Individualismo	<p>"El sistema se comió a la laguna, se está comiendo a la laguna y esta mirada individualista; ese que no le importa hacer una perforación o el que no le importa colocar un ventilador gigante y mantener despierto a la gente el tiempo que sea, no le importa, no le importa. Porque lo que me importan son las ganancias, entonces esa mirada nos ha hecho mucho mal" (E14).</p>
Baja autoeficacia	<p>"Y como te decía también como vivimos en el lugar no la valorizábamos, y hoy en día si po', hoy en día que ya no la tenemos... pucha que ganas de tenerla, de volver a verla... pero bueno, hay que esperar po', es solamente con las cosas de la naturaleza no más, que llueva y llueva no más hasta que la volvamos a tenerla igual" (E07).</p>
Problemas de comunicación	<p>"Mala información, mala comunicación. Eso. Yo creo que es eso, mala comunicación. Porque la gente debiera ser más comunicativa..." (E02).</p>
Problemas legales/institucionales	<p>"Porque no hay ninguna autoridad que fiscalice, no hay ninguna autoridad local que se haya hecho cargo, no hay nadie, ni la DGA, ni la..., del MOP, nadie ha venido por ejemplo, no, no pueden hacer pozos profundos, no se pueden hacer más condominios, no se pueden hacer más empresas agrícolas, porque a ellos no les interesa" (E01).</p>
Recursos económicos	<p>"Hay que pensar harto ahora qué hacer. Y el riego el goteo también no podemos hacerlo, seguir haciéndolo por la cuestión que sale... es muy demasiado caro... es muy demasiado caro y solamente es pa' generar uno un ingreso que es más o menos como un sueldcito que se hace, como un sueldo, de otra manera no" (E05).</p>

<b>9. Alternativas de acción</b>	Arreglos institucionales	<i>"Una mayor fiscalización y control sobre cómo se extrae el recurso hídrico de la cuenca cachai y también que hayan como.. por ejemplo establecer ordenanzas municipales por ejemplo como pa´... pa´ que no sé po´, ya no puedan haber plantaciones forestales digo plantaciones agrícolas sobre no sé, X hectáreas. O que no se puedan hacer pozos sobre X cantidad de metros po´ cachai" (E16).</i>
	Cambios constitucionales	<i>"A ver, en la constitución hay ciertas cosas que tienen que quedar como... como derechos básicos y dentro de esos derechos básicos a los cuales el Estado tiene que garantizar está el agua, así como el derecho a la educación, derecho a la salud, el derecho al agua tiene que estar garantizado, ósea nadie podría tener que depender de un camión cisterna ni nadie tendría que estar racionando" (E14).</i>
	Involucrar a toda la comunidad	<i>"Creo que primero es eso, trabajar desde lo real, trabajar con las juntas de vecinos, de qué manera apoyan por ejemplo ellos como redes de apoyo, con las reservas, con todas estas entidades que tienen que ver con el contexto medio ambiental. Busquemos soluciones, dejémonos de estar entre nosotros descalificándonos, juntémonos todos y trabajemos con este foco en común, te fijas" (E03).</i>
	Realizar estudios causas/soluciones	<i>"A realizar estudios no a largo plazo, sino que a corto plazo, que realmente vean solución, y obviamente trabajando muy de la mano de los dirigentes sociales y de la comunidad, porque en el fondo a veces los vecinos tienen más la razón que los grandes profesionales que pueden venir a hacer muchos estudios estudios estudios, pero la gente que vive aquí es la que vive a diario, las 24 horas del día y pueden tener a lo mejor la solución más a mano" (E04).</i>
	Reconducir afluentes/ rellenar	<i>"Tratar de ingresar agua de otra parte. Porque por ejemplo, en Maipo el agua sigue pa´ abajo y se pierde. Y acá podría hacerse un traslado de agua pa´ acá y hoy día se puede hacer sin ningún problema, las tecnologías</i>

		<i>existen. Habría que hacer inversiones exactamente" (E11).</i>
	Tomar conciencia/educación ambiental	<i>"Tratar de que ya no vuelva a pasar lo mismo yo creo. Tratar de que ahora tengamos la conciencia de que es algo que se puede perder y que tenemos que cuidar entre todos" (E12).</i>
<b>10.Proyecciones asociadas</b>	Proyecciones futuras	<i>"Que hubiera agua de nuevo en la laguna jaja. Porque sería lo más lindo que tuviera agua en la laguna. Y yo creo que la gente que es más antigua acá es lo que piensan ellos, de tener agua en la laguna. Tener sus cultivos, tener sus cosas" (E02).</i>

Fuente: Elaboración propia.

## **5.1 Percepciones locales sobre causas, impactos y conflictos asociados al desecamiento**

### **5.1.1 Caracterización del lugar**

A partir de las entrevistas, se describe como en sus inicios Aculeo funcionaba como una hacienda donde las principales actividades giraban en torno a la agricultura y la ganadería. Se utilizaba el agua de la laguna para regar los cultivos, mayormente de trigo, maíz y cebada. En los períodos de sequía se cultivaba alrededor de la ribera de la laguna para aprovechar la humedad de la tierra: *"En los años 68 por ahí, ehh se pudo sembrar la ribera de la laguna a medida que fue bajando el agua en esos años secos, y gracias a eso se mantuvo la gente también, porque como la tierra estaba en descanso, producía mucho más que la otra que se sembraba siempre"* (E05). No obstante, a pesar de que existieron períodos de sequía donde la laguna alcanzó niveles muy bajos, esta se volvía a recargar naturalmente en los inviernos. Los entrevistados, sobre todo los de mayor edad, señalaban que antiguamente había años muy lluviosos en el sector: *"Si era mucha la lluvia hijita, era mucho, mucho lo que llovía, todo el mundo se inundaba"* (E08).

Para regar los cultivos se utilizaba un método por inundación, el cual consistía en dejar correr el agua a través de surcos en la tierra. Esta técnica comenzó a usarse durante el período de hacienda y posteriormente fue practicada por los pequeños agricultores. Para esto, existía una sala de bombas que servía para extraer el agua de la laguna y así distribuirla por canales a través del sector: *“Bueno, una de las primeras grandes obras que se realizó acá en la laguna fue, fue lo que hicieron los Letelier, que pusieron la sala bombas que chupaban agua de la laguna para regar que, 1.000 hectáreas, 2.000 hectáreas ya...”* (E13). Si bien se regaba por tendido, la agricultura era estacionaria y la mayor parte del agua se infiltraba, además existía todo un sistema de desagüe que permitía que el agua que no se ocupaba se almacenara en tranques al interior de las localidades.

Un cambio importante en la configuración social de este territorio se produjo con la Reforma Agraria de 1968. Debido a esto, muchas casas pasaron a la actividad turística mientras que otras comenzaron a practicar la agricultura tradicional campesina. Esta agricultura se basaba principalmente en cultivos de maíz, zapallo y sandías además de frutales de paltos y naranjos, y era fuertemente estacionaria: *“Normalmente la tierra se empieza a preparar desde marzo para ahora ya en septiembre empezar a trabajarla. Ya desde septiembre todo lo que es temporada primavera verano con el tema de la sandía y los choclos, ya en marzo nuevamente quedaba como limpia y ahí se va volviendo a trabajar para poder las otras temporadas”* (E04). Además, muchas familias ahorraban el dinero de los cultivos de verano para el invierno: *“A lo mejor algunos no sembraban para llenarse los bolsillos, pero sí sembraban para guardar para el invierno, que aquí la pega igual es súper o sea el trabajo es súper escaso en el invierno”* (E04).

No obstante, este paisaje agrícola empezó a cambiar a partir del año 2010 cuando comenzaron a instalarse grandes extensiones con plantaciones de frutales, principalmente de cerezos, lo cual coincidió con el inicio de la megasequía en la zona central de Chile. Esto generó un quiebre en el ciclo

hidrológico de la cuenca que afectó la disponibilidad hídrica de las comunidades: *“Nosotros teníamos, salía harta agua, tenía como harta presión. Y se colocaron los cerezos y el agua empezó, todas las tardes a nosotros se nos cortaba el agua...”* (E02). Este mismo escenario también significó el deterioro del paisaje rural aculegüano: *“¿Dónde está el espíritu rural, el espacio rural que había aquí donde se mezclaba un poco el turismo con la agricultura? Queda poco, ya. De repente aquí hay un bloque de guindos y yo no sé donde empieza y dónde termina”* (E14). Asimismo, se han generado conflictos dentro de la comunidad con respecto a la agricultura intensiva, asociado a la otorgación de derechos de agua para empresas frutícolas, mientras que por otro lado no se aseguran los derechos suficientes para que el APR local funcione sin problemas: *“Yo digo ¿Cómo es posible que una empresa agrícola tenga todos los derechos de agua primero porque hay una ley que los protege?”* (E01).

Los entrevistados comentan que la laguna permitió el desarrollo de una gran actividad turística en el sector debido a su cercanía con Santiago. Existían muchos campings donde la gente podía acceder a practicar deportes náuticos o la pesca del pejerrey: *“Teníamos scout también que venían a pasear acá, mmm... empresas, gente particular independiente, ellos venían a tomar aire puro, a estar unos días en el campo, porque para ellos es campo esto, ese era el tipo de gente que llegaba acá”* (E08). Asimismo, el funcionamiento de los campings se daba gracias al trabajo de familias completas: *“La misma gente nos enseñó, nos indicó y de ahí ya nosotros partimos en familia, aquí trabajan mis hijas, mis nietos, de repente familiares, mis sobrinos, trabajamos en familia que eso es lo más importante porque todo eso se hace de buena fe po’, de corazón...”* (E08). Además, existían muchas parcelas de agrado o condominios alrededor de la laguna que fueron una fuente importante de empleo para los habitantes del sector (maestros, jardineros, asesores del hogar, cuidadores, etc.).

También existía una fuerte tradición rural en Aculeo asociada a la agricultura y a las celebraciones de carácter religioso como las procesiones y rogativas alrededor de la laguna, la celebración de la Purísima, el canto a lo divino y los cuasimodos. Además, existían tradiciones asociadas a la ganadería como la riada y la porrata: *“... antiguamente los ganaderos podían echar sus caballos, sus animales a pastar al cerro, a lo alto. Se pagaba una cosa que se llamaba como porrata, que por cada cabeza de ganado era un día de trabajo para el mandamás, como para el patrón de fundo”* (E04).

Por otra parte, los entrevistados señalan que el crecimiento de la población y el cambio en las dinámicas productivas han traído consecuencias negativas en el estado de la naturaleza debido al cambio de uso de suelo generado por la instalación de condominios y de la agricultura intensiva en un territorio con una gran biodiversidad: *“Aquí con todo lo que ellos han cortado, entre árboles y los cerros los han desprotegido con tanta cuestión que le han hecho, caminos y todas esas cosas, para hacer casas ellos, todo eso yo creo que llevó a este límite”* (E05). Asimismo, señalan que la presión ejercida por las plantaciones de frutales de un alto requerimiento hídrico provocó que Aculeo se transformara en una zona de conflicto por el agua: *“En nuestro caso, en Aculeo, el conflicto es hoy en día principalmente con la agroindustria po´ cachai, así mucho mucho mucho monocultivo de frutales en Aculeo, y siguen poniendo monocultivos”* (E16).

Otro cambio se basa en los registros de contaminación en la laguna de Aculeo. Los entrevistados hacen referencia a episodios producidos por las lanchas en las temporadas de verano cuando existía la laguna, a lo que se le sumaba la acumulación de basura por los costados de los caminos públicos: *“En una parte de esa ehh contaminaron me parece la laguna con el asunto de las motos y de las lanchas, porque también cambió po´, cambió la laguna en ese sentido. Por una parte era bueno el turismo y por otra parte no era muy buena porque se contaminó la laguna, en el tiempo que tenía agua, que estaba llena”* (E07).

Se señala igualmente la introducción de especies exóticas: *“Habían incluso especies que habían introducido los mismos gallos no sé pa´ qué las metieron en la laguna, algunos peces verdes que salieron después, un gallo que quiso hacer un experimento, no sé, uno que metió unas ranas africanas también y se comieron todas las chilenas que habían acá”* (E10). Finalmente, se hace también referencia a la megasequía que ha prevalecido en el sector a partir del año 2010, lo cual ha significado un deterioro de los cultivos agrícolas debido a la falta de agua, la degradación del bosque y especies nativas además del impacto sobre los sistemas de aprovisionamiento de agua potable: *“Bueno hace unos diez años atrás que... empezamos a ver que ya no estaba bien, por las mismas lluvias po´, que no llueve, incluso la misma agua potable que tenemos nosotros también ha tenido problemas con eso, por la sequedad, más que nada”* (E07).

Sobre el contexto social de Aculeo, los entrevistados señalan que es un sector marcado por la privatización de la naturaleza, la desigualdad y la falta de oportunidades educativas. Es un sector donde existe una desigualdad con respecto al acceso al recurso hídrico, y prevalece una percepción de injusticia ambiental entre las comunidades locales: *“Este conflicto ambiental en general pasó a ser un conflicto social cachai como que se traspasó porque... puta hay gente que tiene derechos de agua que tiene pozos profundos y hay gente que le tenían que llevar agua en camiones aljibes po´, y ahí está po´ cachai, o sea el cerezo puede tomar más agua que una persona”* (E16). También destacan la falta de oportunidades educativas, lo cual es transversal a todos los rangos de edad: *“Acá en Aculeo no es común que todos estudien cachai, así como pa´ aclarar eso. Acá en los colegios rurales del total de los niños, bueno hoy en día seguro hay un porcentaje más alto que estudia, pero al menos de cuando yo era niño ehhs muchos de mis amigos tenían que... iban a colegios técnicos muchos y tenían que ahí... salir a trabajar cachai”* (E16). Las personas mayores también señalan este factor, dando cuenta en los antecedentes sociodemográficos de este estudio que la gran mayoría sólo llegó hasta la enseñanza básica: *“Nosotros*

*estamos en una etapa que quedamos... donde casi se podía estudiar y no se podía estudiar... no como ahora que como sea se estudia, hay mucho como hacerlo ahora a qué atenerse para poder estudiar. Entonces nosotros quedamos en esa, en esa parte, en ese vacío, de que teníamos que seguir en esto (seguir en la agricultura)” (E05). También se observa la privatización en el acceso a la laguna: “¿Entonces qué sacamos con pelear por la laguna? Si no se puede entrar después. Yo una vez les decía ‘no, que no es libre’, ‘no, si es libre’... y no es libre porque vendieron. Y hay que entrar por campings y pagando. Hay que pagar para entrar” (E02).*

En la actualidad, la situación se ha complejizado aún más por el contexto de pandemia por COVID-19. Este escenario ha complicado la organización a nivel local para hacer frente al escenario de escasez hídrica: *“Es súper complicado hoy por el tema de la pandemia que la gente... no muchos acá en Aculeo, tienen como acceso a la tecnología para una charla por zoom, y presencial no podemos ir porque estamos con un aforo permitido pequeño, entonces el tema de la pandemia en esta ocasión nos ha jugado en contra” (E04). Sin embargo, los entrevistados comentan que se se está gestionando un Acuerdo Voluntario para la Gestión de la Cuenca en Aculeo (AVGC), que busca facilitar la coordinación entre los actores locales para gestionar de manera sostenible los recursos hídricos disponibles, pero no existe mucha participación local en la iniciativa: “Esto mismo del acuerdo voluntario, la gente no participaba, no participaban, iban unos, después no iban...” (E02).*

### **5.1.2 Causas del desecamiento de la laguna**

La idea que más prevalece entre los entrevistados es que el desecamiento de la laguna se debe principalmente a la sequía, asociado a la falta de precipitaciones al interior de la cuenca. Debido a esto, atribuyen a que el desecamiento de la laguna se debe a un fenómeno natural: *“La laguna ha sido una parte muy*



*importante que murió aquí en Aculeo, muy importante, pero es parte de la naturaleza, que esto fue la sequía hijita, la sequía fue la que mató esto” (E08).* En segundo lugar, indican que el desacamiento es multicausal: “...*todos esos años secos cachai, junto con que haya nevado menos cachai emm más que la gente se pusiera a hacer pozos cachai más que empezaran a meter agricultura de precisión y hubiera todo un cambio de uso de suelo en torno a lo urbano y a los tipos de cultivo que se ejecutaban dentro de la cuenca cachai, fueron todos los factores que se sumaron y.. todos de una manera súper intensa al mismo tiempo cachai... y ahí se secó pos cachai” (E16).* En tercer lugar señalan el sobre uso del recurso hídrico. La cercanía del sector con Santiago y el entorno natural atrajo a mucha gente. Este aumento en la población generó el incremento masivo de los loteos, principalmente de parcelas agrícolas: “*Estamos a que, a 40 minutos de Santiago, 50 minutos de Santiago, tenía espacios amplios, cerca de puta, una reserva natural igual, entonces... se presenta, como que hubo una alta plusvalía de los suelos todos empezaron a parcelar sus terrenos agrícolas y a vender y en un momento empezaron a dar caleta de medidores de agua yo recuerdo y después tuvieron que cortarla porque el suministro de agua no daba el abasto” (E16).* La instalación de parcelas destinadas para segundas viviendas o de condominios alrededor de la laguna y los cerros aledaños supuso el aumento de la demanda de los recursos hídricos de la cuenca, principalmente para uso doméstico, riego de jardines y de césped. Los APR´s no dieron abasto para satisfacer la demanda local, por esto la mayoría realizó pozos para extraer agua: “*Hay más personas, que hay muchos condominios, que ahora como hay mucha más demanda de agua como hay tanta gente se han hecho muchos más pozos, norias más profundas para extraer agua, eso seca las napas subterráneas” (E12).* Otro factor importante estuvo asociado a lo que es la transformación que se produjo entre la agricultura tradicional campesina y la agricultura intensiva que se ha ido desarrollando en los últimos años, principalmente de cerezos, que son grandes consumidores de agua. Las empresas agrícolas que se instalaron

realizaron pozos profundos e instalaron sistemas de riego tecnificado: *“Yo creo que el principal problema fue la agricultura intensiva, que fue lo que jodió acá a Aculeo que fue como que el ciclo del agua que es súper frágil ahí lo jodió altiro”* (E10). En menor medida, los entrevistados atribuyen el desecamiento de la laguna al cambio climático (asociado al aumento de las temperaturas y la disminución de las precipitaciones, al mismo tiempo señalan que es un fenómeno global); los desvíos (en relación a los principales afluentes de la laguna, el estero Pintué y Las Cabras, desviados principalmente para agricultura y por parte de algunos condominios); la alteración del borde de la laguna (ya que se hicieron intervenciones en la desembocadura y en los bordes de la laguna que significaron que el nivel de desagüe fuese mayor); y al terremoto de 2010 (algunos señalan que con el terremoto las napas se corrieron o se abrieron grietas y de esta forma comenzó a desviarse el agua de la laguna).

### **5.1.3 Impactos del desecamiento de la laguna**

Se les preguntó a los entrevistados sobre los principales impactos que ha tenido el desecamiento de la laguna en el sector y en la vida de sus habitantes, siendo los impactos más aludidos los económicos, ecológicos y psicológicos/culturales:

#### *Impactos económicos*

El desecamiento tuvo efectos importantes sobre la economía local que giraba en torno a la laguna y que abarcaba actividades comerciales, de alojamiento, recreativas, agrícolas, ganaderas, de pesca y de los hogares como empleadores. Lo anterior se vio reflejado en la pérdida de empleos y la disminución de ingresos de las personas que trabajaban directamente en estos sectores: *“Y con respecto al impacto social yo creo que bueno, pérdidas de empleo en caleta de sectores con lo que respectaba a los oficios que brindaba la laguna, vale decir lo que era pesca, lo que era turismo alrededor de la laguna, los campings, todo lo que era lanchas, motos de agua, todo eso... ya no servía después que se había secado*

*la laguna cachaj, nada...*” (E16). Además, la falta de trabajo y de oportunidades laborales provocó un incremento en la migración, sobre todo del segmento más joven de Aculeo, quienes tuvieron que salir a buscar empleo a otros lugares: *“Si po´ aquí ha cambiado mucho en parte porque la gente ha tenido que empezar a salir pa´ otros lados, porque aquí ya no se puede... aquí solamente hay trabajo de maestro y nada más”* (E05).

El desecamiento también afectó a los productores y pequeños emprendedores: *“...se han muerto muchas de las actividades que las familias habían emprendido para vivir económicamente desde que el recurso que teníamos acá en el sector se perdió, se perdió”* (E03). Por tal motivo, existió una disminución directa en el nivel de ingresos y capacidad de ahorro de las familias: *“Hay gente que vivía aquí, que lleva acá y eso ha significado un empobrecimiento. Ahora, cuando hablamos de empobrecimiento no necesariamente estamos hablando de que la gente está indigente y está postrada, no no, pero su forma de vida ha ido cambiando, la capacidad de generar recursos ha ido disminuyendo y eso ha ido decantando, ha ido disminuyendo la calidad de vida de las familias...”* (E14).

Por otro lado, señalan que existe un impacto sobre la plusvalía de los terrenos del sector de Aculeo producto del desecamiento de la laguna y del escenario de sequía y escasez hídrica: *“Fíjate que uno dirá ‘oye claro esto del sector y todo lo que tú quieras’, pero a la hora de los que hubo yo antes ponía en venta esta propiedad, y no sé po´ voy a decir un número, 300, y hoy día no sé si puedo vender eso en 300. Yo si yo quisiera vender en una de esas 180, 200, ¿y qué fue lo que pasó? se deterioró eso y ahí hay un efecto económico, un impacto económico”* (E14).

#### *Impactos en turismo, comercio y agricultura*

Si bien el desecamiento tuvo un impacto transversal en casi todas las actividades económicas, los encuestados señalan que los efectos se percibieron de forma particular en el sector del turismo, el comercio y la agricultura. Con respecto al

turismo y el comercio, la pérdida de la laguna tuvo como consecuencia una disminución en la cantidad de visitantes que llegaban al sector: *“Y eso por una parte perjudica a mucha gente, porque al venir ellos para acá, compran verduras, huevos, de todo lo que encuentran en el camino, cuando están acá... buscan las cosas de campo para consumirlas...”* (E09). Lo anterior afectó al comercio local que comprende la pequeña agricultura familiar campesina, a los apicultores, artesanos y productores locales; a esto se sumó el contexto post estallido social y la pandemia, lo cual significó nuevamente una baja en la cantidad de turistas. También afectó drásticamente a las familias que tenían campings alrededor de la laguna: *“La gente de los Windsurf ya, que, no estoy hablando de negocios, estoy hablando de familias, de familias que vivían de esto, la gente del Pantanal. Yo te diría ellos sí perdieron, perdieron un gran beneficio<sup>11</sup>”* (E11).

Sobre la agricultura, la pérdida de la laguna ha perjudicado tremendamente a los agricultores campesinos, ya que la niebla que producía permitía proteger a los cultivos y los frutales de las heladas: *“Pero nos ha perjudicado totalmente porque... ahora no amanecen las nieblas que eran como antes cuando estaba la laguna, que nos servía para que no se nos helara la siembra ni se helaran los árboles frutales, como el palto y cosas así”* (E05). Esto significa que sumado al escenario de sequía y de escasez hídrica los agricultores también deben adaptarse a los impactos de las heladas, aumentando los niveles de inversión que deben hacer en medidas de adaptación. Por otro lado, la degradación de los suelos producto de la falta de agua para riego tuvo como resultado el descenso de la oferta de productos agrícolas como el maíz, la sandía y las hortalizas. A esto, se le suma la limitada capacidad de producción debido a la falta de agua: *“Sembrábamos maíz pa’ las gallinas hoy en día yo compro maíz pa’ las gallinas porque yo no tengo espacio ni agua pa’ sembrar maíz pa’ las galinas, si yo pudiera hacerlo yo lo haría cachai, sembraría mi propio maíz cachai, cultivaría*

---

<sup>11</sup> Nota: Los Windsurf y el Pantanal son campings que se encuentran en el sector de Rangué, Aculeo.

*mis propias papas, si yo tuviera acceso al agua tendría una chacra más grande, yo actualmente tengo una chacra limitada a el agua que tengo también” (E16). Además, la incapacidad de continuar en la agricultura ha generado que la gran parte de los agricultores decidan vender sus tierras: “La agricultura po’. No se puede... ¿Qué va a hacer uno? ¿Qué va a pasar con la gente que tiene la tierra ahí y no puede sembrarla? Yo voy a vender, ¿Qué saco con tener la tierra ahí si uno tiene que vivir de algo?” (E06).*

### Impactos ecológicos

En un principio el deterioro de la laguna y la disminución del nivel de sus aguas comenzó a afectar a los humedales que existían a su alrededor, y los peces comenzaron a morir debido a la falta de oxígeno. La pérdida total de la laguna en el 2018 tuvo consecuencias drásticas sobre la biodiversidad que albergaba este cuerpo de agua: “Acá por ejemplo venían a pescar, habían pescados pejerreyes, pochas, bacalaos esas cosas. Los mismos coipos ya no se vieron más. Entonces igual yo creo que es una... se murió todo eso, si ya no hay agua, nada, se perdió” (E15). Asimismo, afectó a las especies que llegaban a la laguna, particularmente aves: “...por ejemplo, la garza cuca, aves que venían ahí, muchos tipos de aves. Ahora no se ve ni siquiera ningún ave, uno que estaba acostumbrada a ver los tordos, las loicas, esas ya no se ven, porque ellas venían a la laguna también venían a comerse las semillas, comer la cosecha que quedaba, el mismo maíz, entonces eso ya no hay, entonces si no hay vida para nosotros tampoco hay para ellos” (E01).

Otras especies que albergaba el acuífero según los entrevistados eran los patos yecos, las hualas y los cisnes de cuello negro, que eran aves de paso o migratorias; por la orilla de la laguna habían bosques de sauces y en los canales de regadío se podían encontrar sapos y ranas. En la actualidad los entrevistados señalan que han visto que las aves, los zorros y los conejos se acercan a las casas buscando alimento y agua: “Impactos... lo que a mí me impactan son los

*animales... las aves, que uno tiene que estar colocando agüita, sobre todo las aves, los pajaritos que la mayoría les colocamos agüita porque ellos buscan po', buscan y eso..."* (E07). Además, el desecamiento de la laguna estuvo acompañado de la muerte de los animales, principalmente de vacas y caballos: *"Acá hubieron 3.000 animales que murieron en la laguna de Aculeo producto de la falta de agua y de alimento"* (E01).

También indican que previo al desecamiento las personas tenían acceso a más áreas verdes: *"La gente podía tener más acceso a áreas verdes, hoy en día todas las áreas verdes de las personas en sus jardines están degradadas porque existen sectores de Aculeo donde la gente tiene que escoger entre tomar agua o regar su jardín cachai, y claramente la gente va a escoger tomar agua po"* (E16). Finalmente, señalan que existió una alteración del microclima producto de la pérdida de la laguna, ya que la falta de nieblas y de humedad hizo que ahora existan heladas muy fuertes al interior de la cuenca sobre todo durante la temporada de invierno: *"... se empezó a como a cambiar el tiempo porque estas mismas heladas que hay ahora antes no las veíamos tanto... antes no las veíamos tanto"* (E05). Esta misma alteración tuvo impactos ecológicos importantes sobre el bosque nativo de Aculeo, el que se ha visto sometido a una fuerte degradación ambiental en el último tiempo: *"...los árboles se secaron rápidamente, en un par de años, lo que hace dos años era un verde muy vivo ahora está completamente seco"* (E12).

### *Impactos psicológicos y culturales*

El desecamiento de la laguna sumado al escenario de sequía y de escasez hídrica generó una degradación en el estado del medio ambiente del sector de Aculeo que cambió radicalmente el estilo de vida de las comunidades y las afectó a nivel emocional: *"...como que la gente se entristeció caleta en general cachai, yo siento como a nivel poblacional como que hubo una... depresión como a nivel general por la wea de la laguna... sí, yo lo creo así firmemente porque cambiaste*

*las características intrínsecas del paisaje que todos conocían desde siempre cachai y todas las personas que vivían en Aculeo desde siempre van a tener historias en la laguna cachai, de la vez que no sé qué, con el amigo no sé cuánto cachai les pasó alguna anécdota” (E16).*

Los cambios en el estado del paisaje tuvieron un efecto emocional negativo en las personas: *“Es cosa de que tú des una vuelta, una mirada amplia de la localidad y es triste, es triste ver desde los árboles que yo veía cuando recién ingresé, desde ese verde, desde esa naturaleza que uno veía, es triste ver lo seco que está, que está como casi como desierto, y eso también te transmite desde las emociones, desde lo interno, porque te da pena, te da nostalgia de ver que en algún momento esto era tan maravilloso y hoy día se ha perdido todo esto” (E03).* Al mismo tiempo, el desecamiento de la laguna está asociado a una pérdida de las tradiciones locales: *“Se han perdido las tradiciones, las costumbres, las criollas, todo se ha perdido...” (E01).*

Asimismo, denotan la pérdida de la laguna como un impacto importante en sus vidas: *“Igual fue fuerte que se secura una laguna cachai, yo que vi que se secó una laguna cachai, así una custión gigante de agua así como te digo yo tengo fotos bañándome al medio de la laguna así... la wea era realmente profunda cachai y hoy día hasta puedo caminar a donde estuve nadando po´ cachai” (E16).* Por otro lado, existen respuestas emocionales muy intensas en ciertos grupos (principalmente los que eran usuarios directos de la laguna), por ejemplo, agricultores campesinos que no pudieron continuar con su estilo de vida: *“Después, claro, la depre de repente, depresivo total uno, ¿qué hacís?, claro, uno no tiene, o sea no tiene como arreglarse, si es algo que no no lo puedo arreglar, y entra medio a confundirse de tanta ¿cómo salgo de esta?” (E06).*

Igualmente, se observa que hacen una relación entre el escenario actual de Aculeo y lo que está pasando a nivel mundial con el cambio climático. Las proyecciones con respecto al panorama futuro denotan un estado de tristeza y

preocupación: *“Es un triste recordatorio de lo que está pasando a nivel mundial... y eso igual crea que no solamente yo, sino que todos estemos como súper tristes por lo que probablemente se viene en muy poco tiempo, que a lo mejor si ya no está la laguna probablemente el día de mañana ya las napas ni siquiera van a tener agua tampoco... entonces igual crea como eso a nivel psicológico”* (E12). Esta ansiedad por el escenario futuro también se acrecienta con las noticias sobre el cambio climático: *“...a medida que empezamos a ver las noticias, los informes de la ONU y todo eso, y viendo no sé po’, volcanes activándose en lugares que no se activaban, imagínate nevó en Brasil, claramente el cambio climático se está haciendo sentir súper fuerte y uno dice pucha, que podemos hacer”* (E04).

Con respecto a los impactos culturales, las escuelas perdieron un importante apoyo pedagógico tras el desecamiento: *“Hoy día hemos tenido que ir cambiando los focos de trabajo con los estudiantes justamente porque no tenemos los recursos para que los niños puedan asistir a hacer sus investigaciones estudiantiles, te fijas, o sea la laguna para nosotros eran un tremendo recurso de apoyo pedagógico. Desde ahí sacábamos muchas experiencias”* (E03). Además, los entrevistados señalan que en la actualidad no se pueden hacer cabalgatas, ni pescar o realizar deportes en la laguna. También indican que hubo un quiebre en el paso del conocimiento de la agricultura tradicional a las generaciones más jóvenes: *“Esto nos generaba alimento cachai y nos permitía seguir ehh nuestra tradición cultural de sembrar, a mí o sea yo las primeras veces que yo sembré y cultivé fue con mi abuelo cachai”* (E16).

### Impactos multidimensionales

Igualmente, los entrevistados hacen referencia a que el desecamiento tuvo impactos multidimensionales: *“Entonces esto es como transversal, aquí yo creo que no le afecta a un grupo más que a otro, aquí esto afecta de forma colateral, a todos: seres humanos, flora, fauna, ecosistemas, completo, completo. Porque*



*no es que diga yo 'es que solamente les afectó a la población de los agricultores', no, que también la familia que vive acá y no es agricultor, tenían sus emprendimientos y también les afectó, te fijas... acá todos somos vulnerables, todos, desde los que llegan desde afuera, los que vivimos acá, desde los niños, desde las familias... es complejísimo, sumamente complejo” (E03). Se puede observar que la falta del recurso hídrico supuso no sólo la degradación de todo el sistema natural, sino que también afectó los medios de vida y las tradiciones de las comunidades de Aculeo: “La falta de vida, de agua, hizo que toda la cuenca tuviera un empobrecimiento de qué: de biodiversidad, de animales, de plantas, cultural, porque ahora ya no podemos practicar un montón de cosas que podíamos hacer en torno a este recurso que tuvimos que era increíblemente hermoso cachai, que era increíblemente bueno” (E16).*

#### Aumento de la vulnerabilidad

Asimismo, el desecamiento de la laguna supuso el aumento de la vulnerabilidad, lo que significa que existen personas, familias o comunidades dentro del territorio que son más propensas a sufrir los impactos negativos producto de los cambios del entorno y de su incapacidad para responder de mejor forma ante estos y otros cambios sociales o ambientales. Los entrevistados destacan que el desecamiento provocó una disminución de las napas subterráneas, afectado al pozo del APR del sector y el bienestar de las comunidades que se abastecían de este: “El principal factor digo yo, se secó la laguna, se secaron las napas, y nosotros nuestro APR, o sea el mejor ejemplo que tenemos nosotros Los Hornos y Rangue es nuestro APR” (E01). Esto significó que ambas comunidades estuvieran sin agua potable desde octubre de 2018 hasta marzo de 2019, abasteciéndose de camiones aljibes provistos por la Municipalidad de Paine. Otros grupos que fueron particularmente afectados fueron los adultos mayores de menores ingresos: “Sí, porque la gente es más vulnerable...no tienen locomoción en qué ir a buscar agua... eh... no tienen de donde... y para

*comprar el agua tampoco tienen recursos, entonces igual la gente se ve perjudica con eso. Porque tenían que dejar de comprar una cosa para comprar un bidón de agua” (E02). También fueron perjudicados los pequeños ganaderos, agricultores campesinos, artesanos y productores locales, es decir, usuarios directos o quienes tenían una mayor dependencia sobre el recurso hídrico que proveía la laguna (ya que utilizaban el agua para regar los cultivos, dar de beber al ganado o que dependían del turismo). Asimismo, esta vulnerabilidad se acrecienta debido al escaso poder que tienen estos grupos para articular respuestas dentro del territorio.*

Por otro lado, se observa que el desecamiento afectó la seguridad alimentaria<sup>12</sup> de las familias de Aculeo. Los entrevistados dicen que en la actualidad tienen que comprar los alimentos porque ya no pueden cultivarlos por su propia cuenta: *“Ya no tendría que comprar una papa, comprar una cebolla, porque una misma lo cultivaría y de paso no gastaríamos un dineral comprando esas cosas” (E01). Sumado a esto, dicen que tenían acceso a más variedad de productos, incluido el pescado: “Yo creo que alimenticio, como mi papá, o sea mi tata sembraba sandías y choclos y cosas así, todos los veranos teníamos una cantidad tremenda para comer gratis, entonces ahí comíamos de todo, de todo de todo jaja” (E12); “Uno no tenía que ir a comprar pescado a otro lado porque llegaba, salía en un bote, y se ponía a pescar y tenía comida como pa’ una semana” (E10).*

### Impactos positivos

Si bien algunos reconocen que después del desecamiento existieron principalmente efectos negativos a nivel económico, social o ecológico, dos entrevistados señalan como un impacto positivo la tranquilidad que existe ahora

---

<sup>12</sup> Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la seguridad alimentaria existe cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfacen sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y sana (FAO, 2011).

en el sector (ya que que con la laguna venían muchos turistas durante la temporada alta o los fines de semana): *“Pero te digo que la vida a mí... el tema de la laguna no me ha cambiado en nada ya, yo creo que igual que se haya secado la laguna es un desprestigio pa´ la zona, pero nosotros, para los que vivimos acá como calidad de vida encuentro que puede ser hasta mejor... hoy día que está todo mucho más tranquilo”* (E13).

#### *Ningún impacto*

Finalmente, otros entrevistados señalan que el desecamiento no tuvo ningún impacto en sus vidas (asociado principalmente a los parceleros y a quienes no dependían del acceso al recurso hídrico para subsistir). Estos comentan que en su caso tras el desecamiento se produjo un cambio en las actividades, sobre todo las recreativas, ya que pasaron de hacerlas en la laguna o en sus alrededores a realizarlas dentro sus parcelas: *“Claro, eso cambió digamos, cambio esa instancia de convivencia, de conversación dentro del velero, pero se hace acá arriba no más, sin navegar. Así que realmente de que me haya afectado, yo te diría que no”* (E11).

#### **5.1.4 Conflictos asociados al desecamiento**

El desecamiento de la laguna significó que algunos conflictos que ya existían en la zona se amplificaran y que se crearan otros nuevos. Para empezar, se observa que existen muchos conflictos simultáneos dentro de la comunidad que involucran a diversos actores sociales. Lo anterior se refleja en la situación que involucra a las juntas de vecinos (JJVV), al APR, a la Municipalidad de Paine y al ex Alcalde. En este caso, el motivo del conflicto surge después del desecamiento de la laguna, por la problemática de la disminución del nivel del pozo del APR local, y la incapacidad de llegar a acuerdos entre los dirigentes de las JJVV y el APR para resolver en conjunto el problema de la falta de agua potable. Una presidenta de una JJVV señala: *“Como le digo la APR nos tiene como enemigos,*

*entonces no participó, cosa que ellos debieron haber participado porque ellos estaban sin agua igual que nosotros, son de acá igual que nosotros. Entonces, a mí me parece como tirado de las mechas no haber apoyado una cosa que era tan vital y necesaria como el agua” (E01).* Con respecto a la Municipalidad y la figura del ex Alcalde se habla de la ausencia y de las medidas insuficientes que tomaron para resolver este problema, ya que los camiones aljibes que proporcionaba la Municipalidad no daban abasto para satisfacer la demanda de la comunidad local: *“Y de ahí empecé mi lucha, yo como le digo yo al Alcalde yo lo odiaba, él me odiaba a mí, yo lo odiaba a él. Porque encontraba muy injusto que no hubiese apoyo, ayuda para nosotros” (E01).*

También existen conflictos sobre la privatización de la laguna. En la actualidad no existe ningún acceso público y las orillas están rodeadas de parcelas: *“Una laguna pa´ pocos no es laguna ya, ni siquiera la Municipalidad tiene un lugar para que sea un parque público para que puedan disfrutar o alguna costanera o algo por el estilo. Entonces la verdad estamos peleando por un tema que lo ocupan muy poca gente” (E13).* Igualmente, se observan problemas entre los arrieros y la Reserva Altos de Cantillana y los dueños de los cerros aledaños a la cuenca de Aculeo, quienes prohibieron a las comunidades locales, especialmente a ganaderos, que subieran a sus animales a los cerros donde solían pastorear, lo cual generó mucha conflictividad entre estos actores. Al mismo tiempo, existen conflictos por el uso del agua al interior de la cuenca. Esto se relaciona con la instalación de cerezos y el sobre uso de los recursos hídricos; los agricultores campesinos señalan vigilancia con drones, mientras que dicen que nadie vigila a los condominios. También existe conflictividad con respecto a la figura legal de la laguna, ya que dicen que no está estipulado todavía si la laguna es un bien fiscal o privado.

Algunos entrevistados señalan que existe una cierta “lucha de clases” entre residentes, parceleros y hacendados: *“Nosotros como comunidad en general*

*hemos como abortado ciertas misiones para hablar con los... como con los de más poder por decirlo así, porque no se llega a nada, porque siempre la plata gana po', es como el concepto que tenemos nosotros como los del pueblo" (E04).* La instalación de los pozos hace entrever esta situación, ya que quienes tienen un mayor ingreso pueden hacer pozos más profundos. Esta desigualdad social produce sentimientos de injusticia entre la comunidad, ya que se percibe que no existe un acceso equitativo al recurso, en este caso el agua. También se producen sentimientos de desigualdad en torno a la agricultura intensiva: *"Hay algunos que están ganando mucho, no tengo dudas al respecto, pero ese es el 20%, el 80% no está ganando mucho, está viendo cómo se deteriora" (E14).* La instalación de la industria frutícola en el sector no ha significado el desarrollo o la mejora en la calidad de vida de las comunidades como se prometió al principio, al contrario, las comunidades han observado cómo se han degradado los recursos naturales y cómo se han concentrado los derechos de agua en torno a esta actividad mientras que no se garantiza el derecho al agua potable: *"Hay tipos que tienen derechos de agua y tienen una cantidad de metros cúbicos de agua digamos y pueden hacer zamba y canuta con eso y hay gente familias completas y hay sectores completos que no tienen agua. O sea no tienen agua ni siquiera para las cosas, para su aseo personal, para el sistema sanitario nada de eso" (E14).*

Otro importante motivo de conflicto se relaciona con las causas y/o responsables del desecamiento. Cuando la laguna estaba en su estado más crítico empezaron a buscar a los responsables y esa fue una situación que generó mucha conflictividad entre las personas de Aculeo. Los entrevistados señalan que los esfuerzos no estuvieron focalizados en buscar soluciones, sino que los distintos actores comenzaron a culparse entre ellos de que habían secado la laguna: *"Yo creo que hoy día podemos hablar quizás un poco más de cultura, pero cuando recién comenzó esto, de que se comenzó a secar la laguna, comenzaron como estas, como lo que generalmente ocurre, generalmente ocurre en cualquier*

*situación puntual: empezar a buscar a los responsables... y eso generó mucho conflicto” (E03). Se culpó a los agricultores (pequeños y grandes por igual), y ellos culparon a los condominios y sus norias. Dicen que ellos ocupan el agua por temporadas, mientras que los prados de los parceleros se riegan todo el año. Por su parte, la gente de los condominios señala que el impacto que ellos producen al interior de la cuenca es marginal: “Los que hemos llegado acá yo creo que hemos tenido un impacto marginal. El impacto sustantivo tiene que ver con la falta de precipitación y tiene que ver con la sobreexplotación de la agroindustria del sector” (E14).*

Por otra parte, la conflictividad con las empresas frutícolas comenzó cuando se secó el pozo de la APR que abastecía a las localidades de Rangue y Los Hornos. Las personas indican que cuando se instaló esta industria en el sector comenzaron a tener problemas con el agua potable, ya que para funcionar hicieron un pozo profundo en el mismo sector donde se ubicaba el pozo del APR. Con el tiempo se fueron desarrollando más conflictos en relación a esta industria. Los cerezos son muy sensibles a las heladas en invierno y para combatir esto se instalaron torres de control de heladas o máquinas de viento. Sin embargo, uno de los problemas asociados a este método de control de heladas es la contaminación acústica producida por los ruidos del motor y el ruido aerodinámico del funcionamiento de los sistemas de ventilación. En los últimos años se han producido muchas disputas en torno al ruido generado por las hélices durante las noches: “Entonces, yo tengo a la vecina, que me llama a las dos de la mañana, que yo no tendría por qué estar contestando teléfonos a esa hora, ‘oiga sabe que estas cosas no me dejan dormir, parece que tuviera un helicóptero arriba mío y la cuestión’...” (E04). Al mismo tiempo, se comenta el total abandono por parte de estas empresas con respecto a la recuperación de la laguna, a pesar de que son grandes consumidores de agua.

También los entrevistados hacen referencia a ciertos conflictos potenciales que se pueden desarrollar si se llega a recuperar la laguna. En primer lugar plantean la necesidad de hacer las cosas de forma distinta, para que no se vuelva a repetir este escenario, poniendo más vigilancia y control: *“Yo creo que la laguna... si vuelve...no va a ser lo mismo... ya no va a ser lo mismo, porque hay personas que ya no entienden ellos de cómo era el sistema antes y por qué se mantenía tan bien la cosa, hay un orden y todo eso”* (E05). Igualmente, señalan la preocupación de que si la laguna tuviese un acceso público llegaría mucha gente de afuera y aumentarían la inseguridad en la localidad. También, de que la instalación de más monocultivos de frutales y de condominios puede aumentar los actuales conflictos hídricos ya existentes.

Finalmente, los entrevistados también señalan que hubo conflictos con la gente de afuera que llegó a vivir al sector y que tuvieron su propia percepción sobre el desecamiento de la laguna, sin tomar en cuenta el conocimiento local: *“Lo malo es que ellos que... los que más opinan y opinan solamente por el lado de ellos, lo que ven ellos, pero ellos no han visto el realmente el cómo es la cosa aquí en la zona yo creo”* (E05); *“Gente de afuera han mirado así como que de repente llegaron y miraron y vieron una parte, ¿me entiende? y esa parte ellos como que pensaban de que esto todo lo que pasó, fue porque otro lo provocó, ¿me entiende lo que le quiero explicar? Falta de conocimiento, de las personas, pero usted sabe que la gente a veces se cree como con más capacidades, con más creatividad que la gente de campo, quizás usted no vio a nadie de campo con una historia conflictiva de la laguna. Los conflictos fueron con gente más de afuera que no han tenido tanto conocimiento como lo que corresponde”* (E08).

### **5.1.5 Organización y participación comunitaria**

Tras el desecamiento de la laguna, los entrevistados señalan que se crearon algunas organizaciones ambientales, conformadas principalmente por gente más

joven. Dentro del trabajo que realizaron se encuentra la limpieza de esteros, campañas de difusión de información, también han buscado a través de la parte institucional alternativas para la recuperación de la laguna. Al mismo tiempo, la Reserva Altos de Cantillana ha realizado un trabajo de educación ambiental con las escuelas locales sobre el cuidado y protección del medio ambiente.

En general, no se observa organización para resolver el problema del desecamiento de la laguna. Lo que si ocurrió fue que algunos actores locales se organizaron con el fin de solucionar el problema de la falla del APR que abastecía a las localidades de Rangué y Los Hornos. Las directivas de las juntas de vecinos señalan que al momento de buscar soluciones se dieron cuenta de que el agua era privada y que existían los derechos de aprovechamiento de aguas: *“Cuando nosotros nos quedamos sin agua ahí yo descubrí dos cosas, primero que el agua era privada. No tenía idea que el agua no era chilena y, que nuestra APR no tenía más derechos de agua”* (E01). Comentan que la comunidad se organizó para realizar una marcha y la posterior toma del puente de Champa para presionar a la autoridad municipal a tomar cartas en el asunto: *“Entonces..., nosotros tuvimos que hacer una marcha, una toma del puente de Champa, cortar el camino, incluso la carretera para que apareciera el Alcalde, el ex Alcalde en terreno, porque llevábamos un pozo, que es el que está funcionando ahora que es de 93 metros, hecho más de un año, tirado y nosotros sin agua”* (E01).

Aquí es cuando se observa la participación de actores no estatales, principalmente de organizaciones sociales que promueven la defensa del agua, como el Movimiento por el Agua de Paine, el Movimiento por el Agua y los Territorios, MAT, donde participaba Camila Zárate, actual constituyente por el Distrito 7. También los entrevistados señalan la importancia de la participación de las compañías de bomberos para llevar agua a los sectores donde faltaba el recurso.



Con respecto al mismo problema, las juntas de vecinos y dirigentes sociales solicitaron ayuda a la Gobernadora de la Provincia de Maipo y fueron a dejar una carta al Congreso para que se declarara zona de escasez hídrica. Como mecanismo de resolución de conflictos, la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, SUBDERE, invirtió los recursos para regularizar el servicio de agua potable rural<sup>13</sup>, mientras que la gobernación envió camiones aljibes desde San Bernardo y Buin para complementar los camiones que enviaba la Municipalidad de Paine: *“Fuimos a la Gobernación, pedimos una audiencia con la Gobernadora, nos consiguieron una audiencia con ella, y hablamos con ella y le dijimos que nosotros necesitábamos más apoyo de agua. Entonces ahí ella dio la orden de traer dos camiones de agua aljibe de San Bernardo y dos camiones de agua aljibe de Buin, teníamos 4 camionadas, dos, cuatro, seis camionadas de agua que llegaban diario pero no alcanzaba”* (E01).

Por otra parte, se ha entregado asistencia técnica a través de los organismos públicos correspondientes, como INDAP y PRODESAL, orientados principalmente a apoyar a los pequeños y medianos productores y agricultores campesinos, otorgando préstamos, subsidios (bajo ciertos requisitos), y dando asesoría técnica. Un agricultor campesino comenta que tuvo acceso a un subsidio a través de INDAP para construir un tranque de acumulación de aguas, sin embargo no ha tenido opción de volver a llenarlo debido a los problemas de disponibilidad hídrica que existen actualmente en el sector.

## **5.2 Valoraciones de la laguna**

### **5.2.1 Valoración intrínseca**

Las referencias que hacen los entrevistados sobre el valor de la naturaleza o del ecosistema por sí mismo corresponden a una valoración intrínseca. En este caso, señalan que la laguna contribuía a mantener un equilibrio ecológico al interior de

---

<sup>13</sup> <http://www.paine.cl/apr-rangue-regulariza-el-servicio-de-agua-potable-rural/>

la cuenca: *“La laguna no sé, yo la veía como como la vida del lugar, como algo que nutría la tierra, que atraía tantos pajaritos grandes en verano por ejemplo”* (E12); su existencia permitía una gran riqueza de biodiversidad, contribuyendo así al funcionamiento del ecosistema en general: *“La flora y la fauna del lugar era mucho más rica, con todo lo que eso implica, en un sentido muy genérico, era mucho más rico todo lo que era la flora y la fauna. Incluso la misma laguna tenía su propia vida a través de los pejerreyes, de las carpas y todo ese tipo de cosas”* (E13). Se destaca la gran presencia de aves, peces y sauces que albergaba la laguna, y que fueron tremendamente afectados tras el desecamiento. Otras valoraciones que se pueden reconocer tienen que ver con el rol que cumplía la laguna en la mantención del espacio natural que existía alrededor, principalmente de los cerros y el bosque nativo: *“Acá en el cerro me acuerdo que era muchísimo más verde, el bosque era mucho más frondoso, mucho más vivo, habían muchas más flores...”* (E12). Igualmente, se destaca el valor ecológico del cordón de Altos de Cantillana, el que funcionaba como un importante hábitat para la vida silvestre y que es reconocido como hotspot de biodiversidad: *“...nosotros éramos líderes aquí en especies silvestres autóctonas de la zona, ósea se reconocía Rangue y el cordón de Cantillana por la cantidad de especies nativas que teníamos y que hoy día tampoco están”* (E03). Finalmente, se observa que existe una valoración intrínseca hacia el “agua” como un recurso que permite asegurar la vida: *“... le da vida a este sector... el agua genera una flora y una fauna que es fascinante”* (E14).

### **5.2.2 Valoración instrumental**

Muchos entrevistados destacan el hecho de que la laguna favorecía el desarrollo de la agricultura campesina, pues el agua para riego que se distribuía por las localidades permitía que se pudiera sembrar en grandes cantidades y una mayor variedad de productos. Además, al ser la principal actividad económica de la zona y la que proveía de trabajo a gran parte de la población local se reconoce como

la principal contribución material que otorgaba la laguna: *“Gracias a eso teníamos logros nosotros en la agricultura y así podíamos vivir...”* (E05). También se reconoce que la actividad ganadera se sustentaba del agua de la laguna para dar de beber y alimentar a los animales: *“Porque teníamos ganado que lo echábamos a los cerros de Pintué, acá en Bocahuao y ese ganado bajaba a la laguna a tomar agua”* (E05); *“Había pasto para los animales, forraje para los animales con la laguna, porque lo otro es que la gente sembraba alfalfa, que sembraba el choclo y que todo eso se lo podían comer los animales”* (E01).

Igualmente, la disponibilidad de agua para regadío permitía que las familias aculegüanas pudieran cultivar sus terrenos para tener sus propias huertas y así proveerse de alimentos: *“La agricultura, por todas las cosas que nosotros teníamos en las casas. Por ejemplo cada persona acá sembraba sus papitas, su choclo, el maíz, no cierto...”* (E01). También la existencia de la laguna permitía que se pudiesen proveer de pescado o del berro que salía por los canales o acequias: *“Podemos decir el berro cachai u otros productos locales que eran de extracción po’, de extracción directa”* (E16). Se resalta la provisión de alimentos en particular en los grupos más jóvenes al reconocer que era un beneficio al cual accedían a través de la actividad agrícola que desarrollaban sus familias, ya sea padres o abuelos: *“Aparte que con la laguna comíamos prácticamente porque mi papá se dedicaba a eso entonces... era un sinfín de cosas”* (E15).

Por otro lado, dentro de los servicios de regulación los entrevistados señalan que la laguna permitía que las napas subterráneas se mantuvieran, permitiendo así el funcionamiento del pozo del APR del sector: *“La laguna es nuestra fuente de abastecimiento para las napas, ósea con laguna había napas...”* (E01). También comentan que la presencia de la laguna funcionaba como un regulador del clima al interior de la cuenca: *“Provocaba que tuviéramos muchas más nieblas, como que la misma laguna provocaba que hubiera más humedad, más agua, que fuera más fresco, que corriera más vientecito helado en las tardes...”* (E12).

Finalmente, se encuentran los beneficios medicinales, ya que algunos comentan que las algas que tenía la laguna funcionaban como un antibiótico que hacía bien para la piel, mientras que el barro funcionaba como terapia para los dolores: *“Esa tierra barrosita, esos barro pegajosos eran como pa´ terapias, que a usted le dolía su bracito y era tan importante la materia que contenía esa laguna, que era como para que usted se hubiera bañado en ese barrito”* (E08). También comentan que el agua que corría por los canales se utilizaba para regar los jardines de las personas y familias del sector: *“Podíamos regar los árboles, las plantas que teníamos”* (E02).

### **5.2.3 Valoración relacional**

Dentro de los beneficios psicológicos y comunitarios los entrevistados destacan la belleza y tranquilidad que la laguna aportaba al sector: *“Que eso le da sentido al lugar donde vivimos... que le da sentido, porque nos hace ser un lugar lindo, tranquilo...”* (E07); *“Es una paz que generaba esa laguna, muy lindo”* (E09). Se observa que asocian la belleza escénica a la naturaleza plena, al bosque y al verde, señalando que estos atributos formaban parte de la identidad local: *“Y eso le daba un sello fundamental al sector, la naturaleza, lo verde, lo florido, el bosque nativo, el bosque que teníamos, que había en este sector, entonces eso le daba un sello y de identidad al sector de Rangué, por su laguna, por sus bosques, por su vegetación, y era maravilloso”* (E03). Este paisaje marcado por una gran biodiversidad de especies tiene un significado simbólico para las personas, ya que asocian a este tipo de naturaleza a vida, a verdor, abundancia, a algo sano, por lo tanto, el desecamiento y el paisaje degradado repercute en su bienestar personal: *“...como delante cuando te decía el hecho de que la laguna se secara hizo que se perdiera gran cantidad de la biodiversidad del lugar, eso empobreció el lugar pa´ mí po´ cachai, ósea un lugar es pobre cuando no tiene biodiversidad, cuando está ambientalmente degradado es pobre po´ cachai”* (E16). Por otro lado, dicen que este paisaje los hacía destacar dentro de la región: *“Era un*

*paisaje muy hermoso que nos traía, o sea nos hacía destacar dentro de la región Metropolitana a nuestra comuna y a nuestra comunidad” (E04); y comentan que se sentían privilegiados y orgullosos por tenerla: “Para mí la laguna significó un orgullo tener una laguna en nuestra comuna, muy orgullosa de haberla tenido...” (E08). Los entrevistados también señalan que la laguna constituía un punto de referencia: “...yo sabía que todo el mundo conocía la laguna, porque era lo que identifica a la localidad de Rangué, porque Rangué poco se escuchaba, se escuchaba la laguna de Aculeo. Entonces para mí era parte de la identidad donde yo me encontraba trabajando. Entonces cuando me preguntaban a mí, ‘¿Dónde trabajas tú? ...ehh en Rangué, ¿y dónde queda Rangué? donde está la laguna de Aculeo, ahhh la laguna de Aculeo’. Entonces para mí era como este punto de identidad que yo tenía de este sector” (E03). Además, la laguna tiene una fuerte asociación a la niñez y a momentos de felicidad: “La laguna era como mi niñez jaja. Los mejores momentos yo creo que los pasé acá po’...” (E15). Asimismo, su existencia permitía mantener la identidad asociada a lo que es la agricultura familiar campesina, permitiendo el traspaso de este conocimiento a las generaciones más jóvenes del sector.*

También funcionaba como un importante apoyo pedagógico para las escuelas debido a los espacios y las experiencias de aprendizaje que otorgaba a los niños y niñas. Sobre esto, se observa que existe un sentimiento de arraigo muy fuerte en las escuelas rurales asociado a la existencia de la laguna y lo que significaba para ellas: “Imagínate, la laguna fue parte de la identidad de la escuela, y eso creo que también es muy lamentable, muy lamentable, porque también como te digo es parte de la identidad de una institución. Que está en nuestra insignia institucional, entonces hay todo este arraigo, todo este vínculo, que a lo mejor algunas personas no lo entienden, y yo creo que tampoco han hecho esa relación” (E03).

Sobre otro aspecto, se puede observar que los entrevistados comentan que la laguna otorgaba múltiples contribuciones no materiales a las personas, sin embargo, los más nombrados en las entrevistas son los que hacen referencia a las actividades económicas o al quehacer que existía alrededor de la laguna, es decir al estilo de vida que llevaban los individuos, familias y comunidades de Aculeo. Lo anterior se relaciona principalmente al empleo generado a través del turismo y el comercio y que es reconocido de forma transversal por todos los actores: *“Yo la veía como como algo indispensable para el lugar, porque también de la laguna habían personas que podían sustentarse, podían regar sus cosechas y de eso vivían porque era lo que ellos vendían, y eso en general... era pura vida”* (E12). Según comentan, la llegada de turistas los fines de semana o durante la temporada de vacaciones hacía que confluyeran muchas actividades deportivas y de recreación entorno a la laguna: *“El principal beneficio yo creo que el turismo más que nada, aparte de claro que tenían para para la agricultura, pero también había mucho turismo, había hartos campings, lo que más se veía en la laguna era gente pescando, gente en lanchas, gente en kayaks, en veleros, gente pasándola bien. Y claro, eso traía mucha gente porque como era un lugar tan atractivo turísticamente...”* (E12). Esto mismo generaba que la gente pudiera acceder al comercio a través de la venta de productos locales: *“Poníamos el choclo, sandía, melones, papas, tomates, cebolla, pimentón, ají verde, de todo, lo que usted quisiera, porotos granados, porotos verdes, colocábamos de todo de todo de todo y a la vez hacíamos el pan para venderlo para el desayuno, sacábamos leche, vendíamos la leche, a la tarde vendíamos los quesitos frescos, así le sacábamos el provecho al turista que llegaba acá a la laguna”* (E08). Por otro lado, los artesanos y productores de Aculeo señalaban que se articulaban en torno a ferias durante los fines de semana: *“Una vez por mes nos colocábamos en Pintué y había gente que venía. Nosotros vendíamos nuestros propios productos que producíamos”* (E09). Otra fuente importante de empleo para las personas de Aculeo era la que se generaba a través de los condominios o

parcelas de agrado: *“Habían muchas parcelas de gente con mucho dinero y esas personas que tenían sus parcelas, había mucha gente que trabajaba, cuidaba parcelas, de una forma de otra, la gente tenía trabajo...”* (E08).

Los entrevistados reconocen que la laguna funcionaba como un lugar de encuentro y diversión para las familias del sector: *“Una tarde calurosa íbamos con la familia a tirarnos al agua y a bañarnos, todo eso... Si po’, daba gusto como era la cosa antes... sí, ahí nos distraíamos”* (E05). Señalan que quienes más disfrutaban eran los niños: *“Nos bañábamos, eh hh los niños disfrutaban mucho, tenía muchas visitas de mis sobrinos, porque todos los veranos tenía a mis sobrinos allá porque les encantaba ir”* (E09).

También comentan que cuando estaba la laguna existía más convivencia entre vecinos: *“Mi viejo y yo llegamos cuando la laguna estaba a tope, mi papá iba todos los días a pescar. Había una esto de... era como un barrio, mi papá conocía a todos, salía en la mañana y volvía en la noche porque se pegaba unas vueltas y unas charlas interminables. Entonces era como de barrio te fijas, se podía ir a hacer excursiones por todos lados”* (E13). Al mismo tiempo, la laguna permitía que existieran clubes deportivos, lo cual generaba instancias de convivencia principalmente para los más jóvenes del sector: *“Fuera de eso otra cosa que me entregaba la laguna era que yo podía practicar deportes náuticos y eso era algo que a mí me gustaba mucho, muchísimo y yo durante muchos años remé en la laguna”* (E16).

### **5.3 Prácticas de adaptación: las respuestas implementadas**

#### **5.3.1 Respuestas locales**

Las respuestas que han llevado a cabo los entrevistados, sus familias y vecinos para enfrentar los cambios y problemas que se produjeron a partir del desecamiento de la laguna y para enfrentar el escenario de escasez hídrica que

se vive en el sector se pueden organizar en individuales/familiares y comunitarias/colectivas.

### Individuales/familiares

Tras el problema del APR las familias comenzaron a comprar agua en bidones y a instalar pozos. Este mismo escenario generó más conciencia sobre el uso del recurso hídrico, y la gente señala que comenzó a denunciar a la Dirección General de Aguas (DGA) los pozos profundos que habían el sector.

A nivel familiar se observa que se reciclan las aguas domiciliarias de la cocina y de la lavadora, siendo este tipo de práctica llevado a cabo principalmente por mujeres: *“...llego, lavo una taza, voy a ponérsela a la plantita, lavo un plato se la voy a poner a mi plantita, que todo se aproveche, la lavadora para mis plantitas, todo eso”* (E08).

También, hay familias que han hecho grandes inversiones adoptando sistemas de tratamientos de aguas grises y pasto sintético. Señalan que reciclan las aguas para regar sus árboles: *“Yo tengo un sistema de tratamiento de las aguas, todas las aguas se recuperan, y yo por ejemplo todos los árboles frutales que tengo ahí están alimentándose de los drenajes que caen de la casa po”* (E11). Al mismo tiempo señalan que han ido optando por jardines de bajo requerimiento hídrico: *“Hemos ido cambiando por ejemplo, el tipo de flores, que necesiten poca agua, hemos puesto más, por ejemplo para el otro lado hemos llenado de cactus y de cosas que no necesitan agua”* (E11).

La situación actual ha significado que ciertas familias disminuyan el uso de las piscinas y pastos en sus casas, y opten por sistemas de almacenaje de agua en caso de emergencia. Además, los jóvenes dicen que tomar conciencia sobre el tema hídrico los ha motivado a involucrarse en política e ir a votar: *“Tratar de cuidar el agua con acciones cotidianas, tratar de no derrocharla, en mi trabajo también hacer conciencia en las personas a través de la educación ambiental y*



*también me he involucrado más en el tema de la política, en ir a votar, porque eso también es súper importante" (E12).*

Por el lado de los agricultores campesinos se observan respuestas a nivel individual. Aquellos que se mantienen en la actividad señalan que han adelantado la temporada de cultivo al mes de agosto (por lo general partían en septiembre, octubre), para alcanzar a aprovechar la humedad de la tierra: *"Nosotros estamos haciendo esfuerzos por salir rápido con las cosas, y aprovechar un poco de que si hay humedad o algo en la tierra, pa´ aprovecharla nosotros y empezamos en agosto por ese motivo, para poder en diciembre estar listos, desocupados" (E05).* Además, debido a la falta de agua de regadío de la laguna han tenido que instalar sistemas de riego más avanzados, ya sea pozos, motores de extracción, cintas, nylon y riego por goteo. Otros agricultores señalan que simplemente tuvieron que cambiar de rubro mientras que los demás dicen que están vendiendo sus tierras: *"Yo no estoy haciendo nada, estoy tratando de vender, nada más, nada más. Vender una parte, dejar una parte por si acaso, pero dentro de ese tiempo yo voy a tratar de vender todo lo que pueda" (E06).*

### Comunitarias/colectivas

Después de la falla del APR, las presidentas de las juntas de vecinos realizaron puntos de acopio en sus casas y señalan que recibían donaciones de bidones de agua por parte de una empresa que los apadrinó: *"Nosotros trajimos acopio, yo hice acopio aquí en mi casa, había acopio en los bomberos de Pintué y donde la presidenta de Rangue también. Había una empresa que se llama Alma Cordillerana que a nosotros nos apadrinó cuando supo que estábamos sin agua, nos apadrinó todo el verano con agua gratuita. Nos venían a dejar bidones" (E01).* En la actualidad, una de las JJVV dice que están postulando a una subvención para comprar estanques de almacenamiento de aguas para poner en puntos estratégicos de la comunidad en caso de emergencias.

Por su parte, las escuelas locales están trabajando con los estudiantes en planes de educación ambiental, concientización, sobre cómo recuperar lo perdido: *“Hoy día hemos cambiado el foco con los estudiantes, hoy día estamos trabajando ya no desde lo que tenemos, estamos trabajando con lo que perdimos y de qué manera lo recuperamos”* (E03). Señalan que a los niños les enseñan a hacer proyectos donde involucren a los papás con el objetivo de generar conciencia en toda la familia sobre el cuidado del agua: *“En cuanto a los que son los colegios, por lo menos en el que va mi hijo que es de acá de la zona, se está tratando el tema del cuidado del agua, le enseñaron a hacer un pluviómetro casero, para que pudieran reunir agua le enseñaron que pusieran un tamborcito donde están las caídas de las canaletas, la caída del agua de las canaletas, que para con esas aguas de las lluvias también regaran el patio o le dieran a los animalitos”* (E04). Este trabajo de educación ambiental ha sido reforzado a través de las actividades que realizan en conjunto las escuelas rurales con la Reserva Altos de Cantillana: *“Nosotras tratamos de entregarles contenidos que tengan que ver con el área de ciencias, relacionado con la naturaleza, el cuidado del medio ambiente, netamente con eso. Cualquier objetivo de aprendizaje que ellos tengan, tratamos de vincularlos con educación ambiental”* (E12).

La presidenta de la asociación de artesanos y productores señala que los miembros de esta organización tuvieron que innovar en sus sistemas de ventas debido a la baja en la cantidad de turistas: *“La gente como que igual se tuvo que innovar, vender por internet, ofrecerse entre las mismas socias, pasarse el dato, porque igual eso nos ayuda a nosotras como dueñas de casa, unirse entre más, para ayudar a nuestras propias familias”* (E09). Algunos de los productos que comercializaban eran tejidos, ponchos, chalecos, miel, plantas, mermeladas, lechugas hidropónicas. Señalan que pese a las dificultades siguieron en el rubro: *“...no podíamos quedarnos ahí, se secó la laguna y no viene turista y tenemos que quedarnos ahí y cerrar el negocio. Teníamos que generar lucas, entonces de alguna u otra manera teníamos que movernos. Así que entre las mismas*

*socias nos negociamos cosas o si alguien tiene o necesita algo ‘sabe que aquí esta socia tiene estos productos’, y así nos hemos ido para no quedarnos en el pasado como se dice y disolver la agrupación” (E09).*

Existen algunos condominios, sobre todo en aquellos donde hay sólo un pozo común que abastece a todos, donde se han implementado diversas medidas para disminuir el consumo de agua o hacerlo de manera más eficiente. Por ejemplo, dejaron de regar las áreas verdes comunes (eliminaron el pasto), establecieron horas de riego y un sistema de multas para los que se exceden en el consumo; para rellenar las piscinas tienen que comprar agua, y han realizado campañas de concientización para que la gente no ponga cercos vivos de pino: *“El concepto de aquí del agua es que prioridad uno el consumo humano, prioridad uno. Por ejemplo en el verano, nosotros cortamos el agua aquí, nosotros cortamos el agua desde las 10 de la mañana hasta las 5 de la tarde, todos los días. Y la gente sabe que tiene que respetar el tema y que tiene que adaptarse, porque es la única manera de que los estanques se puedan recuperar, y tengan agua al otro día para que todos puedan consumir agua” (E11).*

### **5.3.2 Barreras para la adaptación**

#### *Problemas legales/institucionales*

Dentro de las barreras para la adaptación que se pueden identificar se encuentran principalmente los problemas legales e institucionales. Estos hacen referencia a que no existe ninguna autoridad que supervise la instalación de pozos profundos, de condominios y de empresas agrícolas en Aculeo. Sumado a esto, señalan que no se hacen estudios para determinar la capacidad del sistema para albergar a personas y/o actividades económicas, ni sus impactos sociales y ecológicos: *“Yo creo que es como desregulado que a lo mejor deberían hacer como... primero como estudios para saber si es factible que a lo mejor viva tanta gente en un lugar que está tan seco, por ejemplo, acá tenemos un*

*condominio al lado y la gente no tiene agua” (E12). Comentan que la misma instalación de condominios en el sector comenzó de forma irregular: “Para empezar se llenó de condominios sobre canales aquí y eso tampoco era muy legal. Estamos así, estamos como en un embudo. Todos los condominios partieron sobre canales, y no eran... no sé si la ley cambió alguna vez y se saltaron todas las leyes, hicieron condominios en donde no debieron hacer, en zonas de difícil forestación todas...” (E06). También señalan que en la actualidad algunas personas que viven alrededor de la laguna extendieron sus cierres hasta el lecho, alterando su borde natural: “Y ese es otro problema, hicieron tira el nivel natural que tenía la laguna. Ahora hay casas adentro de la laguna, ese es otro problema” (E06). Sobre esto dicen que tampoco existe fiscalización.*

En el caso de los pozos, mencionan que no hay control por parte de las autoridades y que no existen mecanismos efectivos de sanción: *“No hay multa. O si hay multa las personas adineradas la han pagado. Y como las multas no son constantes, o sea ya hiciste el pozo de 30 metros o ya hiciste el pozo de 50 metros, 80 metros tenís que pagar tanto pero el pozo ya está hecho ya. No es que lo clausuren, o sea lo siguen igual usando así que... pueden venir a fiscalizar, a lo mejor, pueden pasar multas, algunas sí se han pagado, como otras no, y... pero ya el pozo hecho lo siguen usando” (E04). Igualmente, comentan con preocupación que a pesar de que se haya declarado zona de escasez hídrica todavía se siguen instalando pozos sin ninguna regulación de por medio: “Actualmente hay caleta de negocios operando que hacen pozos y todos los días pasan camiones a hacer pozos y yo los veo pasar todos los días, todos los días pasan a hacer pozos en todos lados” (E16).*

También señalan que existen problemas con respecto a la figura legal de la laguna, lo que se convierte en una traba para gestionar cualquier proyecto de recuperación: *“Con este problema de la laguna tu te entrevistas con el Alcalde, bueno el anterior y ‘oye no puedo hacer nada si es privado, yo no puedo hacer*

*nada', y no pueden hacer nada. Entonces cuando estamos en un cuestión que unos dicen que es privado y otros dirán que es público, mientras no se pongan de acuerdo, alguien que ponga el tema 'no, esto es público o se declare publico o se declare cuestión patrimonial de Paine', para que el Alcalde encargado, da lo mismo el color político que sea pueda tomar cartas en el asunto y hacer cosas"* (E13).

Los agricultores campesinos por su parte comentan que para acceder a los beneficios de PRODESAL e INDAP tienen que iniciar actividades, sin importar la cantidad de tierra o producción que tengan. Este requisito por parte de las instituciones estatales se convierte en un costo importante para los agricultores pequeños: *"Hacen hacer iniciación de actividades a la gente, boletiar y eso es un costo para todos los agricultores chicos, es un costo mensual que tiene que pagar el contador y todo, y pagar impuestos. Lo que no hacen las grandes empresas lo hace uno..."* (E06).

### Individualismo

Otra barrera importante hace referencia al individualismo. Los entrevistados señalan falta de apoyo entre los mismos miembros de la comunidad para solucionar el problema del desecamiento de la laguna. Esto se traduce en problemas de organización, inacción y poca asistencia ante las convocatorias que se organizaban desde las juntas de vecinos y organismos estatales: *"... y me decían que va a haber que ojalá reunirse todos, pero cuesta, cuesta, si de repente organizan algo y va poca gente"* (E06). Se observa que los distintos sistemas de creencias de las personas dificultan las acciones en favor de un objetivo común: *"Aquí juegan un montón de factores, como te digo políticos, desde las creencias también, desde la cultura de cada uno de nosotros, cada uno tiene una cultura distinta, entonces quizás ve las cosas muy diferentes al otro, que para ti esto es importante pero para el otro tiene que ver con otro foco. Entonces, costó mucho*

*yo siento que, como... buscar el foco y el objetivo para qué vamos a trabajar” (E03).*

Igualmente, se habla de egoísmo, de esa mirada individualista que deriva en acciones donde se busca el beneficio propio sin pensar en los impactos sociales y ecológicos de estos. También se habla de “desidia social”, de individualismo exacerbado: *“Tenemos cierto grado de desidia al no tener la capacidad de ver lo mal que le hace a mucha gente acá que la laguna no esté y esa misma gente con desidia está esperando que alguien le solucione el problema, pero no está dispuesto a hacer esfuerzos ni sacrificios para eso, no está dispuesto a invertir, no está dispuesto a colocar recursos, no sé hasta qué punto está dispuesto a prestar apoyo en, aunque sea un apoyo moral” (E14).* Se añade que no existe una mirada o visión con respecto al concepto de bien común, con ciudadanos organizados e instituciones que funcionan y prestan su apoyo para resolver los problemas que conciernen a las comunidades.

#### *Baja autoeficacia*

Igualmente, muchos entrevistados, principalmente los de mayor edad, comentan que en la actualidad no están adoptando medidas porque sienten que no servirá: *“Yo ahí si que no... no he llegado a pensar esa parte porque... uno ya es poco lo que puede hacer” (E05).* Otros señalan que no han implementado medidas porque asocian el problema a un fenómeno natural y dicen que no tienen idea qué podrían hacer, por eso muchos prefieren esperar a que llueva para que se solucione el problema del desecamiento: *“Y como te decía también como vivimos en el lugar no la valorizábamos, y hoy en día si po’, hoy en día que ya no la tenemos... pucha que ganas de tenerla, de volver a verla... pero bueno, hay que esperar po’, es solamente con las cosas de la naturaleza no más, que llueva y llueva no más hasta que la volvamos a tenerla igual” (E07).*

#### *Ausencia de Estado*

También comentan que si bien las autoridades generaron algunas propuestas para la recuperación de la laguna, al final no hubo alguna medida concreta: *“Pero las entidades públicas poco han hecho por lo menos para este sector porque... entrevistas, han dado muchas, noticias muchas, pero... no están donde las papas queman, y cosas concretas tampoco”* (E04). Dicen que tienen una cultura reactiva y que no se interiorizan en la problemática de fondo: *“Los organismos públicos casi siempre lo único que esperan es que uno llegue a ellos con la inquietud, y ellos actuar”* (E10). Igualmente, señalan la ausencia del Estado en el apoyo y financiamiento a los pequeños agricultores en el acceso al agua para que así pudieran continuar en su actividad: *“No hay políticas en el Estado... ahora la agricultura se va a terminar, vamos a tener que comprarle a los peruanos no más, pa´ allá va”* (E06).

#### Recursos económicos

La falta de recursos económicos se constituye como una barrera importante al momento de querer implementar cualquier tipo de respuesta adaptativa, sobre todo para las personas y familias de los sectores más vulnerables. Los entrevistados señalan que la gente de bajos recursos no tiene suficiente dinero para construir un pozo, por lo que dependen del APR para abastecerse de agua. Sin embargo, el alto precio del agua potable no permite que las familias la utilicen para seguir practicando la agricultura familiar: *“Usted no puede sembrar ni plantar un tomatito porque tiene que ocupar agüita de la potable, y si usted saca un nivel más que tenga como los, no puede, aunque tenga usted los pesos para pagar, 500 mil pesos de agua, no puede, porque no se puede po´, es algo que impide que usted pueda gastar más agua de lo normal”* (E08).

Los agricultores que quedan señalan que no pueden hacer grandes inversiones porque los terrenos que utilizan para cultivar son arrendados. Además, dicen que no pueden seguir haciendo riego por goteo porque es muy cara la instalación, lo que aumenta los costos y al mismo tiempo aumenta los riesgos de inversión: *“Hay*

*que pensar harto ahora qué hacer. Y el riego el goteo también no podemos hacerlo, seguir haciéndolo por la cuestión que sale... es muy demasiado caro... es muy demasiado caro y solamente es pa' generar uno un ingreso que es más o menos como un sueldecito que se hace, como un sueldo, de otra manera no"* (E05).

### Otras barreras

Finalmente, los entrevistados hablan de una cierta cultura cortoplacista a lo que se suman los problemas de gestión que se limitan por una cultura reactiva; la falta de acceso a infraestructura y tecnologías (lo que se relaciona a que las medidas que están tomando los agricultores están llegando a un límite); una baja conciencia ambiental que significó que las personas hoy se sientan responsables por no cuidarla cuando pudieron; los problemas de comunicación (asociados a la falta de información a nivel de intracomunidad y la dificultad de comprender el lenguaje técnico y profesional asociado al tema hídrico); y la avanzada edad (en el caso de los agricultores locales, ya dicen que no les gustaría cambiarse a otros tipos de cultivos y que les corresponde a los jóvenes hacerse cargo de solucionar los problemas que se vienen). A lo anterior se agrega una barrera de desconfianza por parte de los actores de esta comunidad, ya sea hacia las instituciones, las autoridades municipales, las empresas, los "afuerinos", los mismos vecinos. En el relato de los entrevistados señalan que existen conflictos de interés asociados a la figura del ex Alcalde y los empresarios agrícolas, lo que plantea que la instalación de monocultivos no se irá fácilmente de Aculeo: *"Los propietarios de las agroindustrias... con todo el poder que eso tiene y con todo el lobby que ellos tienen difícil que les vayan a decir 'oigan a partir de ahora ya usted no me cultiva nada más y no riega nada más', o sea esto también llegó para quedarse"* (E14).

### **5.3.3 Alternativas de acción**



Ante la pregunta de qué se podría hacer para responder de mejor forma al desecamiento de la laguna, los entrevistados señalan las siguientes medidas y cambios que son necesarios para articular mejores respuestas:

### 1. Cambios constitucionales y arreglos institucionales

Destacan la importancia de realizar cambios constitucionales, sobre todo asociado a la modificación del código de aguas y la otorgación de los derechos de aprovechamiento. Comentan de que debe existir una garantía con respecto al derecho al agua y eso debe quedar plasmado en la nueva constitución.: *“A ver, en la constitución hay ciertas cosas que tienen que quedar como... como derechos básicos y dentro de esos derechos básicos a los cuales el Estado tiene que garantizar está el agua, así como el derecho a la educación, derecho a la salud, el derecho al agua tiene que estar garantizado, ósea nadie podría tener que depender de un camión cisterna ni nadie tendría que estar racionando...”* (E14).

También se habla de la importancia de realizar arreglos institucionales para cambiar la cultura reactiva por parte de las autoridades. Con respecto a la figura de la laguna señalan la importancia de que si vuelve a tener agua es necesario realizar ajustes para que las instituciones tengan un rol más protagónico en su cuidado, es decir, que posean los instrumentos y la capacidad para fiscalizar y sancionar, y que sean capaces de gestionar el cambio de uso de suelo al interior de la cuenca (a través de una mayor planificación del territorio). Otra medida importante que consideran es determinar la figura legal de la laguna para lograr un acuerdo de participación común para su recuperación. Señalan que desde la Municipalidad se pueden trabajar con ordenanzas municipales, por ejemplo, para poder regular el uso del pasto al interior de la cuenca. También ejercer una mayor fiscalización y control sobre cómo se extraen los recursos hídricos del territorio, principalmente los subterráneos.

### 2. Tomar conciencia/educación ambiental

Igualmente, comentan la importancia de trabajar desde la educación ambiental para generar más conciencia y promover conductas más responsables con respecto al cuidado del medio ambiente y del agua: *“Yo creo que todos tenemos que aportar acá. Todos aportamos de una u otra forma. Hay que hacerlo, pero hay un tema cultural que hay que trabajar. Y por eso nosotros hemos tomado la iniciativa de trabajar con nuestros niños, porque la cultura se construye, entonces nuestros estudiantes van a ser los que van a impactar luego en sus familias, hoy día en sus padres, mañana en la familiar que construyan ellos. Entonces yo creo que va en la forma y en el modo en el que podemos hoy día trabajar”* (E03).

### 3. Realizar estudios causas/soluciones

También hablan de la importancia de realizar estudios sobre las causas del desecamiento, para determinar cuáles fueron los factores que efectivamente influyeron en la desaparición de la laguna: *“Mira yo creo que primero focalizaría cuáles son las causas, desde todos los ámbitos”* (E03). Asimismo, plantean la necesidad de realizar estudios para buscar posibles soluciones o alternativas de recuperación. Se habla de la importancia de conformar equipos multidisciplinarios dada la complejidad del problema, pero sin dejar de lado el conocimiento local: *“A realizar estudios no a largo plazo, sino que a corto plazo, que realmente vean solución, y obviamente trabajando muy de la mano de los dirigentes sociales y de la comunidad, porque en el fondo a veces los vecinos tienen más la razón que los grandes profesionales que pueden venir a hacer muchos estudios estudios estudios, pero la gente que vive aquí es la que vive a diario, las 24 horas del día y pueden tener a lo mejor la solución más a mano”* (E04).

### 4. Reconducir afluentes/rellenar

Una medida que destacan es la de reconducir afluentes cercanos para rellenar la laguna. Existe una fuerte percepción de que el agua que llega al mar o sigue su curso se pierde y que esta agua se podría encausar hacia Aculeo: *“Tratar de*

*ingresar agua de otra parte. Porque por ejemplo, en Maipo el agua sigue pa´ abajo y se pierde. Y acá podría hacerse un traslado de agua pa´ acá y hoy día se puede hacer sin ningún problema, las tecnologías existen. Habría que hacer inversiones exactamente” (E11). Agregan que para esto se requeriría de financiamiento estatal o del aporte de privados.*

#### 5. Involucrar a toda la comunidad

Finalmente, dicen que para llevar a cabo cualquier medida es necesario trabajar desde la comunidad, generando redes de apoyo y buscando la colaboración de todos los actores: *“Creo que primero es eso, trabajar desde lo real, trabajar con las juntas de vecinos, de qué manera apoyan por ejemplo ellos como redes de apoyo, con las reservas, con todas estas entidades que tienen que ver con el contexto medio ambiental. Busquemos soluciones, dejémonos de estar entre nosotros descalificándonos, juntémonos todos y trabajemos con este foco en común, te fijas” (E03).*

### **5.4 Evaluación de las respuestas y proyecciones**

#### **5.4.1 Evaluación de las respuestas**

Tras la falla del pozo del APR, los entrevistados señalan que los camiones aljibes que llegaban de la Municipalidad y de la Gobernación no alcanzaban para abastecer a las familias del sector, quienes almacenaban el agua en tambores, tarros y botellas. Además, algunos comentan que existían problemas con respecto a la calidad del agua que enviaban, ya que tanto niños como adultos se enfermaron del estómago al tomarla directamente: *“Aquí hubo gente y niños en los dos sectores que se enfermaron del estómago. Tuvieron que ir al médico. Y era eso, porque el agua se ponía verde. Ahora después de muchos años, de mucho tiempo, yo también descubrí que el agua nunca fue potable. El agua la traían de Chada, de Huelquén me parece, de un estero” (E01).*

Sobre los tranques de acumulación de aguas gestionados por INDAP, los agricultores locales comentan que no les sirvieron debido al déficit de agua que existe en Aculeo: *“Pero eso... no tenemos nada para sacar el agua, quedamos cojos si yo le dije a los de INDAP ‘es que vienen sin agua’, ‘nosotros no podemos echarle, INDAP es INDAP y la DGA es la DGA’... entonces quedamos con el tranque ahí no más po’...”* (E06).

Con respecto al Acuerdo Voluntario de Gestión de Cuencas (AVGC), en general no existe una buena percepción entre los entrevistados sobre esta iniciativa, ya que dicen que no han visto nada concreto hasta ahora y que además no han presentado ninguna solución para la situación de la laguna: *“Es que hemos hecho cosas, o sea se ha pedido cosas pero no se han cumplido. Eso mismo que se hizo de la cuenca, del acuerdo voluntario. Hasta aquí no se vio nada. No se ha visto nada”* (E02). Igualmente, dicen que se hacen reuniones pero que no hay mucha participación de los actores locales; señalan que existe una limitante con el lenguaje profesional científico a lo que asocian el bajo interés por participar de las instancias: *“Leo, leo los comunicados que mandan pero, cuando uno no maneja el idioma de profesionales, entonces uno no entiende que lo que... va en sí escrito”* (E04).

Por otro lado, existe una evaluación positiva de las respuestas entregadas por la Municipalidad hacia la atención que recibieron las escuelas rurales debido a la falla del agua potable. Por ejemplo, en la Escuela de Rangue se instalaron todos los recursos para que pudiera seguir funcionando y los niños pudieran asistir a sus clases. También existe una respuesta positiva con respecto a la mejora del APR y que permitió que volviera a funcionar el suministro de agua potable. Asimismo, la gente que se ha podido organizar en condominios también señalan una evaluación positiva sobre las cosas que han realizado para mejorar la eficiencia hídrica, lo mismo con la gente local, ya que comentan que a pesar de ser pequeñas cosas las que se hagan, toda acción cuenta para cuidar el agua.

#### 5.4.2 Proyecciones asociadas al desecamiento de la laguna

Con respecto a la pregunta sobre qué les gustaría que pasara a futuro en el sector, los entrevistados resaltan el hecho de que la laguna volviera a tener agua: *“Que hubiera agua de nuevo en la laguna jaja. Porque sería lo más lindo que hubiera agua en la laguna. Y yo creo que la gente que es más antigua acá es lo que piensan ellos, de tener agua en la laguna. Tener sus cultivos, tener sus cosas”* (E02). Este deseo de que vuelva a tener agua se basa en una apreciación más instrumental, de esta forma las familias de Aculeo podrían retomar su estilo de vida y costumbres, el que dependía totalmente de la disponibilidad del recurso. También existe un deseo de que vuelva para el disfrute para las familias del sector: *“Mira a mi me gustaría, empecemos, pensemos y soñemos que la laguna va a volver a ser lo que era antes y a lo mejor no vamos a poder acceder a bañarnos ni a andar en lancha, pero a lo mejor sí vamos a poder ir de paseo a las orillas de ella a disfrutar en familia, como comunidad, de acá de Aculeo, que me gustaría que eso pasara”* (E04). Sin embargo, comentan que si vuelve les gustaría que se garantice su cuidado: *“Ver la laguna nuevamente, nuevamente que esté llenita con agua y que la cuiden y que no la vuelvan a contaminar, eh hh que la gente si va a venir que venga pero que no anden en las motos, que son cosas que la volverían a contaminar, que la gente tuviera más aprecio a ella y que la cuidaran... eso”* (E07); y que exista más control y protección sobre el uso del espacio: *“Sería interesante que hubiese un organismo digamos, que de alguna manera generara ciertos protocolos, ciertas normas de uso y disfrute de la laguna, ‘oye nadie podría tener desperdicios en la laguna’, por decirte algo, debiera haber un control”* (E14). Además, algunos resaltan que dado el escenario actual es necesario que Aculeo avance hacia la sustentabilidad, al mismo tiempo que destacan que les gustaría que se convirtiera en un foco turístico dentro de la región: *“Que nos transformáramos efectivamente Aculeo como un sector como una zona turística, pero que nos creyéramos el cuento. Esta es la única zona turística donde no hay un hotel, no hay restaurantes, no hay nada”* (E13). No

obstante, comentan que ojalá todos se pudieran beneficiar a partir de la laguna, especialmente la gente local: *“Pero lo otro que me gustaría es que la gente de alrededor... todos se pudieran beneficiar de la laguna... que hubiese una ganancia, un beneficio, no solamente estético sino que también que pudieran tener la posibilidad de explotar algún negocio alguna actividad que les reditúe, a propósito de la laguna...”* (E14).

Por otro lado, algunos señalan que les gustaría que lloviera para que así vuelva la laguna: *“Ay, solamente que llueva y nada más y de eso ya estamos pero así, plenas, llena”* (E08). Sin embargo, al consultarles sobre qué pasaría si a futuro no llueve se observa preocupación sobre los impactos que podría ocasionar: *“Qué pasa si no llueve... yo creo que vamos a entrar en una crisis hídrica mucho mayor de la que estamos viviendo ahora. Probablemente en el futuro ya no tengamos tanto acceso al agua como tengamos ahora, que abrimos la llave y ahí tenemos agüita, probablemente tengamos que comprarla... Y mucha de la vegetación que existe ahora se va a terminar secando, a lo mejor el lugar, el entorno va a cambiar, quizás van a predominar más las especies como los cactus, como los espinos, vamos a ser más como la zona norte”* (E12).

Finalmente, destacan el hecho de que vuelva a existir más armonía y cohesión social entre sus habitantes: *“Que la gente vaya y disfrute de un buen rodeo, en familia, que llevemos una cotidianidad, mirarnos y decimos buenos días, buenas tardes, no pelear, ni los ricos con los más pobres, ni el pobre con la clase media, llegar con ganas a comprar a los negocios, ser más solidarios... ser un pueblo, ser un pueblo destacado de otros lados. Eso me gustaría que por lo menos fuera Aculeo. Rescatar todo lo cultural que tenemos, el canto a lo divino, los cuasimodos”* (E04). Se observa que el hecho de recuperar la laguna no es sólo se asocia a restaurar un espacio ecológico, sino que también significa recuperar los medios de vida y la identidad de las comunidades del sector: *“Y que fuera lo mismo que era hace mucho tiempo atrás, ver más gente a caballo en el pueblo... que Aculeo volviera a ser Aculeo...”* (E04).

## 6. DISCUSIÓN

### 6.1 Valoraciones reconocidas por los actores locales: lo que perdimos

A partir de la metodología de contribuciones de la naturaleza de IPBES se puede indagar en las distintas valoraciones asociadas a la laguna de Aculeo de los habitantes de esta zona, y que permite ilustrar las múltiples consecuencias de su desecamiento. En primer lugar, se observa que para algunos participantes la laguna tenía un valor en sí misma, principalmente asociado al hábitat que esta otorgaba y que permitía que confluyeran numerosas especies, destacando la enorme biodiversidad y el patrimonio ecológico que significaba la propia existencia de la laguna no sólo para el sector, sino para toda la región. Esta valoración intrínseca se refleja también en una cosmovisión entorno al agua como algo que genera y/o permite vida y abundancia, principalmente de flora y fauna. En ese sentido, la sola existencia de la laguna con su rica biodiversidad reflejaba que se trataba de un lugar sano donde la naturaleza podía mantenerse con los seres humanos que habitaban el lugar.

En segundo lugar, existe un claro valor instrumental asociado a la laguna que se expresa en diversas formas. Entre estos, se destaca la importancia que le asignan los participantes a la regulación hídrica que otorgaba la laguna y que permitía mantener un microclima al interior de la cuenca que favorecía la agricultura y al mismo entorno natural, ya que la laguna permitía que la cuenca fuera más húmeda, por lo que llovía más, había más niebla y todo eso favorecía la vegetación en general; otra valoración es la funcionalidad de la laguna como soporte para las napas subterráneas, y, por ende, para el agua de consumo humano de las personas. También se reconoce el valor del agua de la laguna para producir alimentos, dar de beber al ganado, regar jardines y para la agricultura. Esta última, es la contribución instrumental que más destacan los actores locales, sobre todo aquellos que han estado toda su vida en el territorio. Se observa que la presencia de la laguna tiene una fuerte asociación con la

agricultura familiar campesina, el paisaje rural y las tradiciones que se desarrollaban en torno a esta actividad.

Tabla 5: Valoraciones reconocidas según foco de valor, su tipología, ejemplos y actor

FOCO DE VALOR	TIPOS DE VALOR	EJEMPLOS	TIPO DE ACTOR QUE RECONOCE LA CONTRIBUCIÓN
<b>NATURALEZA</b>	Intrínseco	Hábitat para las especies	JJVV, agricultores campesinos, comerciantes
		Biodiversidad	JJVV, escuela, agricultores campesinos, condominio, jóvenes
		Patrimonio ecológico	Escuela, jóvenes
<b>CONTRIBUCIONES DE LA NATURALEZA A LAS PERSONAS (NCP)</b>	Instrumental	Regulación hídrica y del clima, mantención de las napas	JJVV, escuela, agricultores campesinos, comerciantes, jóvenes
		Beneficios medicinales	Agricultores campesinos, camping
		Agua para agricultura	JJVV, agricultores campesinos, comerciantes, jóvenes
		Agua para ganadería	JJVV, agricultores campesinos
		Agua para uso doméstico	JJVV, comerciantes
		Provisión de alimentos, forraje	JJVV, jóvenes
<b>BUENA CALIDAD DE VIDA</b>	Relacional	Beneficios psicológicos y comunitarios	JJVV, escuela, agricultores campesinos, comerciantes, camping, jóvenes
		Estilo de vida	JJVV, escuela, agricultores campesinos, comerciantes, camping, condominio, jóvenes
		Cohesión social	JJVV, agricultores campesinos, comerciantes, jóvenes

Fuente: Adaptación propia a partir de Pascal et al., (2017).

Finalmente, sobre los valores relacionales se resaltan los que están asociados al quehacer que existía alrededor de la laguna, es decir, al estilo de vida de las familias y comunidades del sector, algo que fue reconocido de forma transversal por todos los actores. Se observa que gran parte de las experiencias y estilos de vida que tenían las personas de Aculeo estaban conectadas con la laguna; los participantes la describen como algo que daba vida al sector a través del turismo, el comercio y la agricultura, como un lugar de encuentro y esparcimiento para las comunidades y familias y un espacio de recreación para los turistas y visitantes.



Al mismo tiempo, su presencia permitía la práctica de eventos culturales (pesca del pejerrey, cabalgatas, deportes náuticos) y religiosos (procesiones y rogativas), por lo que la laguna estaba asociada con un fuerte sentido de pertenencia o identidad para los actores locales.

Otra contribución importante que destacan se refiere a los beneficios psicológicos y comunitarios que otorgaba la laguna a través de la belleza escénica producto de la vegetación exuberante y la biodiversidad de especies; además de los espacios de aprendizaje que servían como un importante apoyo pedagógico para los niños de las escuelas rurales. En este caso, se logra observar que los participantes que identifican más valores relacionales son también los que reconocen más valores intrínsecos; esto se puede asociar con la idea de una cosmovisión sobre la naturaleza que en este caso se encuentra fuertemente conectada a la figura de la laguna, al verde, a la presencia de aves, animales, de frondosidad, y a las tradiciones y costumbres que se desarrollaban a partir de la existencia de este cuerpo de agua.

En síntesis, se observa que la laguna funcionaba como un soporte vital en la provisión de contribuciones tanto instrumentales como relacionales y, por ende, se constituía como un pilar fundamental para el bienestar de los individuos, familias y comunidades de Aculeo; y para ciertos participantes también esta tenía un valor en sí misma. Uno de los principales mensajes del informe IPBES es que la naturaleza y sus contribuciones son esenciales para la existencia humana y la calidad de vida (IPBES, 2019). La laguna a través de sus procesos ecológicos permitía la regulación del clima, del agua, el aprovisionamiento de alimentos, medicinas; ofrecía seguridad física, alimentaria e hídrica, otorgaba salud física y mental, al mismo tiempo que contribuía a los aspectos no materiales de la calidad de vida como la belleza escénica, el aprendizaje y la identidad cultural.

Por otro lado, los resultados de esta investigación dan cuenta que los impactos del desecamiento de la laguna no sólo comprenden efectos desde el ámbito

ecológico y económico; en Aculeo existieron severos impactos a nivel psicológico, que van desde el ecoestrés, la ecoansiedad y la solastalgia, a lo que se sumó un sentimiento de abandono y desamparo por parte del Estado. El bienestar humano está vinculado fundamentalmente con el bienestar ecológico y las personas que están experimentando directamente los efectos de la degradación ambiental producto de los desastres socioecológicos o de los eventos meteorológicos tienen mayor tendencia a experimentar consecuencias en su salud mental (Clayton, 2019). La ecoansiedad es una forma específica de ansiedad relacionada con el estrés o la angustia causada por la incertidumbre asociado a las consecuencias de los cambios ambientales y al conocimiento que tienen las personas de ellos. Como resultado, las personas se preocupan por su futuro y por el estado del planeta que conocen (Usher et al., 2019). Por ejemplo, el impacto de una sequía prolongada se asocia con la angustia emocional, particularmente entre aquellos que están en zonas rurales cuyos medios de vida están más conectados a la tierra (Clayton, 2019). Por otra parte, la solastalgia hace referencia al dolor o la angustia causada por la pérdida o el cambio ambiental que ha afectado al lugar que las personas habitan, sobre todo cuando estas expresan una alta conexión con dicho lugar (Albrecht et al., 2007). En el caso de Aculeo, esto se observa en el relato que hacen las personas sobre cómo era el lugar cuando existía la laguna y cómo es ahora, haciendo el contraste entre la naturaleza abundante, el verde, el paisaje agrícola y ganadero, y la diversidad de actividades que podían realizar, con el paisaje actual de sequía y degradación ambiental que ha significado no sólo un gran problema social y económico para muchas personas, sino que ha afectado severamente el sentido de identidad y pertenencia de quienes habitan esta localidad.

Finalmente, otra relevancia del enfoque IPBES es que permite hacer un contraste de visiones entre los distintos actores para indagar en los posibles conflictos que se pueden generar a partir del desecamiento de la laguna. A partir de los resultados de esta investigación se revela la existencia de problemas sociales

importantes. Por una parte, la inseguridad hídrica entendida como una condición donde no se asegura el acceso equitativo, en cantidad y calidad, a servicios hídricos resilientes que permitan el desarrollo humano y económico sostenible de su población (Fuster et al., 2017). En el caso de Aculeo existieron dificultades importantes para acceder al agua que significó que muchas familias locales estuvieran en una situación crítica de vulnerabilidad. Por otro lado, se observan impactos drásticos en la seguridad alimentaria, ya que el desecamiento de la laguna causó la desaparición de la agricultura campesina, afectando la soberanía alimentaria de este sector y dificultando el acceso a las familias aculegüanas a dietas más saludables y económicas.

## **6.2 Análisis de las respuestas: reactivas, fragmentadas, y alcanzando los límites de la adaptación**

Con todo lo anterior, queda clara la centralidad que tenía la laguna Aculeo para el desarrollo de las comunidades del sector. Considerando las diversas valoraciones que se le atribuían, se podría esperar que frente al proceso progresivo de desecamiento, se hubiesen desplegado numerosas iniciativas para evitar lo que finalmente ocurrió. Sin embargo, en la práctica la mayor parte de las respuestas fueron reactivas y posteriores al desecamiento, generalmente fragmentadas y sin una mirada más integral del problema. Más aún, la situación descrita por los participantes refleja que lo que se ha realizado hasta ahora está alcanzando los límites a la adaptación, entendido como el punto en el que los objetivos o necesidades de un individuo o un sistema no se pueden proteger frente a los riesgos mediante las acciones de adaptación implementadas (CEPAL, 2019).

En este contexto, se pudieron identificar tres niveles de respuestas frente al desecamiento de la laguna: institucionales, comunitarias/colectivas e individuales/familiares. Si bien uno de los objetivos específicos de esta investigación era indagar en las prácticas de adaptación desarrolladas por los

habitantes de Aculeo para enfrentar el desecamiento, a partir de los resultados de este estudio fue posible además identificar otros tipos de respuestas, ya que el desecamiento fue una problemática que no afectó a todos los actores por igual. Las respuestas adicionales que se identificaron son las que nacieron a partir de la falla del APR y para afrontar el escenario de escasez hídrica que se vive al interior de la cuenca y que va más allá del problema del desecamiento.

Sobre las respuestas institucionales implementadas en el territorio, se observa que a partir de la presión de las comunidades y juntas de vecinos a distintos organismos, se estableció en octubre de 2019 a la comuna de Paine como zona de escasez hídrica<sup>14</sup> según la imposición del Decreto 114 del Ministerio de Obras Públicas (MOP), y posteriormente según el Decreto 52 de abril de 2020, el Decreto 118 de noviembre de 2020, el Decreto 63 de mayo de 2021 y el Decreto 205 de noviembre de 2021 (DGA, 2021)<sup>15</sup>. A partir del relato de los participantes, y en vista de los hechos, se observa que los decretos de escasez no han sido una herramienta efectiva para la gestión sustentable de los recursos hídricos. Según Tapia (2019), esta herramienta utiliza indistintamente los conceptos de sequía y escasez, a pesar de que son términos que evocan distintos significados, ya que mientras la sequía se puede entender como un fenómeno de carácter natural, la escasez hídrica puede ser entendida como un fenómeno antrópico originado por factores como la sobreexplotación o la contaminación. En este caso, se trata de un problema con ambos componentes, donde además interviene el cambio climático antropogénico (Gallardo et al., 2019).

De este modo, las respuestas posibilitadas por estos decretos han sido deficientes. Por ejemplo, a partir de la falla del APR que abastecía a las

---

<sup>14</sup> Los decretos de escasez se dictan con el objeto de proveer determinadas herramientas a los usuarios del agua y a la población en general para reducir al mínimo los daños derivados de la sequía, además permite que la Dirección General de Aguas (DGA) pueda establecer criterios y delimitaciones para las autorizaciones de extracción de aguas.

<sup>15</sup> Las zonas de escasez son declaradas por un período máximo de seis meses, no prorrogables (DGA, 2021).

localidades de Rangué y Los Hornos, los participantes señalaron que las autoridades enviaron camiones aljibes y posteriormente otorgaron el financiamiento para regularizar el servicio (iniciativa que fue patrocinada por la Subsecretaría de Desarrollo Regional a través del Programa de Mejoramiento de Barrios, PMB). Si bien los municipios disponen de los recursos para la contratación de camiones aljibe para situaciones de emergencia, en el caso de Aculeo esta situación se prolongó por cerca de seis meses. Asimismo, existen comunas de la región Metropolitana como Tiltil, Alhué o San Pedro, que llevan años dependiendo de camiones aljibes para satisfacer sus servicios básicos (de consumo o saneamiento) o para mantener sus actividades productivas<sup>16</sup>. A partir de lo anterior, se observa que el arriendo de camiones aljibe ha dejado de ser una respuesta que se implementa en situaciones de emergencia, sino que se ha constituido como una medida permanente para satisfacer la demanda de agua para consumo humano en contextos como el de Aculeo. Además, se observa que las APR no tienen las capacidades ni recursos para enfrentar problemas de esta complejidad, por lo tanto, la respuesta de emergencia se termina transformando en una respuesta de carácter permanente.

Con respecto al rol de las autoridades frente a la problemática de la laguna, los participantes señalan que no se implementaron respuestas institucionales previas al desecamiento. La autoridad municipal, en particular el ex Alcalde, señalaba en pleno conflicto hídrico que no podía tomar medidas a partir de dos razones: (1) la figura jurídica de la laguna establece que no es un bien fiscal y que por lo tanto no correspondía a un problemática que pudiera resolver la Municipalidad; (2) la naturalización del origen del problema, asociado a que la situación de la laguna se debía principalmente a la falta de precipitaciones; creencia que fue ratificada posteriormente por la interpretación que se le dio al estudio financiando por el proyecto FIC realizado por la Facultad de Ciencias

---

<sup>16</sup> Fuente: <https://radio.uchile.cl/2019/09/02/escasez-de-agua-potable-la-realidad-de-las-comunas-afectadas-por-la-sequia-en-la-rm/>

Forestales y de la Conservación de la Naturaleza de la Universidad de Chile y que se denominó Caracterización del consumo hídrico y del sistema hidrogeológico en la cuenca de Aculeo, determinación de posibles soluciones y campaña de educación ambiental (CFCN, 2019), el cual le dio el respaldo científico a las autoridades municipales para no hacerse cargo de la problemática. Esto último es bastante cuestionable, considerando que aun cuando el problema fuese totalmente de origen natural o asociado al cambio climático, existe la necesidad de generar una estrategia de adaptación para enfrentarlo, acto que no realizaron.

De forma paralela al estudio de Caracterización del consumo hídrico y del sistema hidrogeológico en la cuenca de Aculeo (CFCN, 2019), se comenzó a realizar el Acuerdo Voluntario de Gestión de Cuencas (AVGC) realizado por la Agencia de Desarrollo y Sustentabilidad en conjunto con la Municipalidad de Paine. En los resultados de este estudio se da cuenta de que los participantes no tienen una buena percepción sobre el trabajo que se ha realizado a través de esta iniciativa, ya que si bien la laguna se secó en el 2018, hasta la fecha no existe alguna propuesta concreta para la recuperación del acuífero. Además, al analizar los objetivos específicos del proyecto, se observa que no garantiza iniciativas concretas de participación ciudadana para articular un nuevo modelo de gobernanza y de gestión hídrica. Adicionalmente, las medidas propuestas acerca de las acciones para aguas de uso agrícola, y que se articulan por medio de INDAP, no solucionan la problemática actual de los agricultores campesinos de Aculeo (que es no tener acceso al agua), por lo que las capacitaciones y las tecnologías para el uso eficiente del agua que proponen carecen de sentido mientras no se logre garantizar en primer lugar el acceso al recurso hídrico para estos actores.

En síntesis, a partir de estos antecedentes se denota una ausencia del Estado en todo el proceso de desecamiento y un desconocimiento negligente por parte

de todas las instituciones que intervinieron sobre la problemática ambiental y social que estaba ocurriendo al interior del territorio. Se observa que las respuestas que dieron fueron reactivas y a partir de la presión de las comunidades locales, y que no han apuntado en ningún momento a solucionar el problema de fondo, sino más bien han sido soluciones momentáneas, que han generado más confusión y conflictos entre los actores en plena crisis hídrica.

Sobre las respuestas comunitarias/colectivas, se encuentran las respuestas que se dieron a partir de la organización de las juntas de vecinos de Rangué, Los Hornos y Pintué. Es importante señalar que al mismo tiempo que ocurrió el desecamiento de la laguna se secó el pozo del APR de Rangué – Los Hornos, por eso las respuestas de las comunidades estuvieron enfocadas en solucionar el problema del desabastecimiento del agua potable y no del desecamiento, porque la falta de agua potable fue algo que afectó a una gran parte de la población de manera directa e inmediata. Lo anterior revela que también existe una reactividad, pero en este caso por parte de la comunidad, la que sólo se organizó cuando ya no salía agua de las llaves de sus casas. Luego de solucionado este conflicto no se observó organización para retomar el tema del desecamiento de la laguna. Esto se puede explicar debido a la separación que existió entre la comunidad y la laguna por la privatización del recurso natural. Ya el informe CED (2008) destacaba que la falta de acceso público a la laguna provocaba resentimientos, desarraigo y sensación de desprotección entre los miembros de la comunidad. A esto se suma el poco conocimiento que existe con respecto a los beneficios de regulación que otorgaba la laguna, y que permitía el mantenimiento de las funciones ecológicas al interior de la cuenca (beneficios que son invisibilizados por la gran mayoría de los participantes de este estudio); y la debilidad de las organizaciones de base, ya sea JJVV o del APR, ya que no se observa que la Municipalidad de Paine haya entregado capacitaciones o potenciado a los dirigentes locales para enfrentar una problemática que se venía

visualizando desde años, y que al final causó rivalidad entre dos organismos que persiguen el bienestar de la comunidad.

Otras respuestas implementadas por los colectivos que existen al interior del territorio fueron hacer programas de educación ambiental (Escuelas rurales, Reserva Altos de Cantillana, Organizaciones ambientales); adoptar nuevos sistemas de ventas para comercializar productos (Agrupación de artesanos y productores de Aculeo); y en ciertos condominios de Aculeo los vecinos establecieron una normativa interna para el uso del recurso hídrico (sistema de multas para quienes consumen mucha agua, eliminar pastos de áreas comunes, sugerencias para escoger árboles de bajo requerimiento hídrico, etc.).

En síntesis, llama la atención la escasa articulación que existe entre estos colectivos, ya que no se observan respuestas conjuntas para solucionar una problemática que los afecta a todos de manera transversal; más bien lo que existe son respuestas aisladas, y no esfuerzos coordinados. Un informe realizado por Glocalminds (2019) señala como problemática la débil articulación y colaboración que existe entre los vecinos de Aculeo, lo cual se refleja en la débil acción coordinada entre los actores y la comunidad entorno a la laguna, la que no logra relacionarse desde la confianza, el respeto, la tolerancia y la flexibilidad. A esto se le suma un escenario marcado por la privatización de los recursos naturales y asimetrías de poder en la toma de decisiones que también ha sido documentado en otros estudios (Ocampo-Melgar et al., 2021).

Finalmente, sobre las respuestas individuales y familiares, se observa que las familias aculegüanas de Rangue y Los Hornos han sido las más vulnerables, ya que se han visto afectadas de forma transversal por la falla del APR, el desecamiento y la situación de escasez hídrica actual. Además, las respuestas que han implementado (comprar bidones de agua y estanques de almacenamiento de aguas, reciclar el agua de la cocina y la lavadora, hacer



pozos de extracción de aguas) no son sostenibles en el tiempo y están llegando a un límite.

El desecamiento de la laguna de Aculeo sumando a las externalidades naturales y antrópicas que afectan a este territorio han llevado a las personas a una situación que es crítica. Particularmente, quienes llegaron a un punto de inflexión son los agricultores campesinos. La desaparición de la laguna supuso el término del agua de regadío, por ende, en la actualidad ellos han tenido que adelantar y acortar la temporada de cultivo, reducir el tamaño de las siembras, adoptar nuevos sistemas de riego, todo con el fin de aprovechar mejor los escasos recursos hídricos disponibles. Sin embargo, estas medidas no han podido ser implementadas por todos los pequeños agricultores debido a la gran inversión económica que supone, la falta de incentivos públicos o los malos incentivos, como fue el caso de apoyar la construcción de tranques cuando la laguna ya estaba en niveles muy bajos. Debido a esto, algunos han tenido que cambiar de rubro o vender sus tierras, abandonando completamente esta actividad.

Por otro lado, se observa que las respuestas implementadas por los actores están fuertemente determinadas por las características sociodemográficas, como el nivel de ingresos, el sexo, la edad y el nivel de estudios. Los actores que tienen un mayor ingreso e información han podido acceder a mejor infraestructura para adaptarse al escenario de déficit hídrico (sistemas de tratamiento de aguas grises, pasto sintético, jardines xerófilos, pozos, etc.) que aquellos actores con un nivel de ingreso más bajo. Es decir, las personas más vulnerables económicamente tienen menos posibilidades de implementar respuestas que sean más efectivas. Sobre el sexo, las mujeres son las que han implementado más medidas para el ahorro de agua a nivel doméstico, ya sea reutilizando el agua de la cocina o de la lavadora para regar plantas, árboles o los jardines. Por otro lado, los actores de edad más avanzada dicen que no toman medidas porque consideran que es un problema que los jóvenes deben resolver. Finalmente,

aquellos que tienen un nivel de estudios de nivel superior son las que han implementado más medidas para responder al escenario actual, ya que tienen más información con respecto a los alcances de la problemática y sobre las respuestas que podrían implementar.

### **6.3 Barreras para la adaptación**

Las barreras para la adaptación son los factores que hacen que sea más difícil planificar y aplicar medidas para enfrentar tanto el desecamiento de la laguna y la escasez hídrica en general. A partir de esta investigación, se logran identificar múltiples barreras que operan a distintos niveles. La primera de ellas corresponde a las de tipo estructural. Se observa que existen brechas de coordinación entre los distintos organismos que intervinieron en el sector y a diferentes niveles, a lo cual se suma una cultura reactiva. También falta una adecuada fiscalización por parte de los actores públicos y mecanismos efectivos de regulación sobre el sector privado, ya sea la agroindustria, los condominios y particulares que viven alrededor de la laguna, ya que los participantes señalan con preocupación que en la actualidad se siguen instalando condominios en los cerros y que hay casas construidas sobre el lecho de la laguna y nadie se encarga de fiscalizar.

Adicionalmente está la limitada o nula incidencia de las personas locales en la gobernanza del agua. Urquiza & Bill (2020) señalan que una participación insuficiente de los actores locales en la gobernanza hídrica del territorio dificulta el diseño y la implementación de políticas públicas capaces de integrar las necesidades y prioridades locales, lo cual se refleja fielmente en las respuestas que se implementaron desde los organismos públicos en Aculeo pero que no constituyeron una ayuda real al no considerar el conocimiento local sobre las problemáticas que afectaban a las personas más vulnerables.

En segundo lugar, operan barreras comunitarias, donde se logra identificar que los problemas de comunicación y desconfianza que existen entre los distintos

actores impiden articular respuestas en conjunto. Estas barreras también son reconocidas en Romero (2021), el cual plantea que la baja participación comunitaria (asociada a la desconfianza entre vecinos y la falta de recursos materiales) dificulta el desarrollo del capital social de la gente.

Finalmente, se encuentran las barreras que operan a nivel individual o psicológico. Gifford (2014) propone un gran número de factores psicológicos que limitan la mitigación y adaptación al cambio climático. Algunas de las barreras que propone y se relacionan con el caso de Aculeo tienen que ver con la desconfianza, la incertidumbre, la autoeficacia y la ignorancia. La desconfianza es transversal en todos los niveles, lo cual es reflejo del sentimiento de abandono hacia los organismos públicos y la poca articulación a nivel comunitario. Con respecto a la incertidumbre, Gifford (2014) señala que reduce la frecuencia del comportamiento proambiental, ya que funciona como una justificación para la inacción o el aplazamiento de la acción. En los resultados de este estudio los participantes comentaban que ante la incerteza del panorama futuro no sabían de qué forma reaccionar, lo cual llevaba a la inacción. Otra barrera presente es la baja autoeficacia, donde Gifford (2014) plantea que las personas a veces no actúan porque perciben que sus acciones no tendrán mucho impacto, lo cual se observa claramente en el relato de los participantes, donde al naturalizar el origen del problema sienten que lo único que pueden hacer es esperar a que llueva, porque sus acciones no son suficientes para revertir la situación actual. Es más, la misma naturalización del problema se puede entender como una negación de este, lo cual se relaciona con la falta de medidas que fueron implementadas. Por otro lado, la ignorancia está asociado a la falta de conocimiento sobre las causas y alcances de los problemas, lo cual conduce al desconocimiento sobre qué acciones específicas tomar, lo que se refleja en el relato de los entrevistados que señalaban que no tenían idea de qué podrían hacer en esta situación.

Otra de las barreras identificadas más importantes es el individualismo, que trasciende a nuestra sociedad y modelo económico, que deja entrever que los beneficios personales son más importantes que el bienestar colectivo, surgiendo a partir de esto conflictos de interés. En Aculeo se observan conductas que benefician a ciertos grupos pero que no son beneficiosas para las demás personas, lo anterior referido particularmente al lobby agrícola de los cerezos y la concentración de derechos de agua por sobre los derechos de toda una comunidad.

Finalmente, se reconoce también que hubo una baja conciencia ambiental respecto a la magnitud del problema, lo que llevó a las personas a no cuidar su entorno natural o darse cuenta muy tarde de su importancia. Esto se puede explicar porque el agua siempre existió en abundancia en el sector, por lo tanto, la figura de la laguna representaba la abundancia de un recurso inacabable, por eso también nunca se tomaron los resguardos adecuados para gestionarlo adecuadamente. La falta de conciencia también se puede relacionar con la falta de información que sea más cercana o entendible para las personas del sector, ya que no necesariamente el hecho de que se realice un estudio en la zona va a significar que la gente común entienda esos resultados o el lenguaje técnico que se utiliza, más aún considerando el bajo nivel educacional que se observa en esta zona.

#### **6.4 Aprendizajes para la gestión ambiental**

En los apartados anteriores se observa que el desecamiento de la laguna es un problema sumamente complejo y que está afectando de forma multidimensional a la comunidad local. Este estudio permite interiorizar en los detalles de la problemática ambiental a partir del testimonio de las personas que habitan en el territorio, es decir, de quienes viven día a día las consecuencias del desecamiento. Asimismo, proporciona información relevante sobre el tipo de relación que tiene cada tipo de actor con la laguna y su valoración sobre la

naturaleza. Finalmente, logra identificar las respuestas adaptativas implementadas por los actores y las múltiples barreras institucionales, sociales y cognitivas que operan dentro del sistema local.

Asimismo, los antecedentes obtenidos demuestran que el proceso de gestión que se llevó a cabo en torno a la laguna fue un desastre y que ahora urge hacer las cosas de otra forma. Y si bien la adaptación puede hacerse cargo de los efectos de menor magnitud generados por la desaparición de la laguna, dado los drásticos impactos económicos, ecológicos y sociales que ocurrieron se requiere adoptar el enfoque de transformación, es decir, implementar cambios profundos en los sistemas de gobernanza, de relaciones y en la forma de implementar acciones de las personas. Para esto, el marco de dominios propuestos por Fazey (2018) pueden utilizarse como una guía para apoyar la toma de decisión de cualquier estrategia de gestión que se quiera realizar en el territorio.

El primer dominio que plantea Fazey (2018) es el **estructural**, el que hace referencia a los cambios significativos de los arreglos institucionales y procesos de gobernanza. Aculeo es un claro ejemplo de que el modelo de gestión hídrica asociado al Código de Aguas que ha regido desde 1981 en la práctica no funciona en contextos de sequía o escasez, ya que promueve la libertad individual y el derecho de propiedad por sobre el bienestar colectivo. En Aculeo, por ejemplo, se sobreotorgaron derechos de aprovechamiento de aguas especialmente para la agricultura intensiva sin hacer estudios previos sobre las consecuencias ecológicas, económicas y sociales sobre el sistema, todo esto cuando la laguna se encontraba en pleno proceso de desecamiento (Valdés-Pineda et al., 2022).

En este sentido, es necesario avanzar hacia un nuevo sistema de gestión hídrica que considere la realidad de cada territorio, de las personas y de los ecosistemas que lo componen, incorporando un enfoque socio-ecosistémico, creando nuevas herramientas institucionales que involucren a todos los usuarios y las externalidades que afectan a estos sistemas locales (CR2, 2021). Un instrumento

que ha ido adquiriendo bastante fuerza en el último tiempo debido a la discusión en torno a la nueva constitución y la aprobación de la Ley Marco de Cambio Climático es la gobernanza climática de las cuencas hidrográficas, lo que implica generar una nueva institucionalidad con atribuciones, recursos e instrumentos necesarios para una intervención socioecológica de estas unidades, con una visión integrada de los elementos (agua, aire, tierra, fuego y la biosfera en su conjunto), el reconocimiento de las particularidades e interdependencias territoriales; la coordinación multinivel de la institucionalidad, la colaboración con y entre los actores del territorio y el reconocimiento de unidades territoriales basadas en el concepto de cuencas hidrográficas (Azócar et al., 2022). Un modelo así permitiría terminar con la institucionalidad fragmentada del agua y avanzar hacia un enfoque anticipatorio y socio-ecosistémico, para que las instituciones puedan generar respuestas inmediatas y preventivas que garanticen la seguridad hídrica del ecosistema y de las personas.

Otro dominio que plantea Fazey (2018) es el **relacional**, y se refiere a los cambios en las relaciones entre los actores e instituciones. El (CR)2 en su Informe de Gobernanza Climática de los Elementos señala que se requiere avanzar hacia un enfoque socio-ecosistémico que integre a todos los actores del territorio en las decisiones y la gestión (CR2, 2021); la búsqueda de soluciones necesita de esfuerzos coordinados, ya que la diversidad en la toma de decisiones conduce a generar enfoques holísticos más apropiados para reconocer cómo las políticas y los programas afectan a las diferentes partes interesadas.

Lo anteriormente expuesto revela la necesidad de potenciar las organizaciones de base aculegüanas, considerando los problemas de articulación existentes. Esto es muy importante, ya que como sugiere Romero (2021), reconocer la falta de participación comunitaria y la baja asociación de la junta de vecinos se torna fundamental para articular cualquier propuesta de gestión, puesto que es por medio de ella que se generan diversas instancias para fortalecer a la comunidad

y trabajar de forma preventiva. Es relevante transformar la forma en que las personas se involucran, y cómo las comunidades se organizan y se piensan así mismas. De esta forma, esta investigación puede ser utilizada para la toma de decisión de las organizaciones pertenecientes al sector, como las juntas de vecinos, los agricultores, comerciantes, artesanos y productores, para que cuenten con información y sean capaces de focalizar sus esfuerzos de mejor manera para acceder a programas públicos de mejora.

Adicionalmente, desde el **dominio cognitivo** estos procesos también deben ser acompañados por cambios significativos en los sistemas de creencias, normas y comprensiones de la sociedad (Fazey, 2018). O'Brien & Sygna (2013) señalan que las transformaciones que ocurren en esta esfera tienen consecuencias más poderosas que las realizadas en los demás ámbitos. Aquí, para lograr articulación a nivel local es necesario trabajar a partir de las barreras psicológicas que fueron identificadas, es decir, desde el individualismo, la baja autoeficacia, la falta de conciencia y la desconfianza. Esto plantea generar un cambio en la visión que tienen las personas sobre la idea de bienestar, de la naturaleza, del agua y la forma en la cual se ven a sí mismas y a las demás. La transformación del comportamiento humano se considera una parte esencial de las transiciones y transformaciones hacia la sostenibilidad global (O'Brien & Sygna, 2013). Para esto, hay que trabajar fuertemente planes de educación ambiental que logren acercar la ciencia a las comunidades y generar conciencia sobre la importancia de la biodiversidad.

Finalmente, el último dominio de transformación presentado por Fazey (2018) destaca la importancia de realizar cambios significativos en la función de un sistema de acuerdo con la difusión de prácticas innovadoras o de **cambios en la tecnología**. En Aculeo se torna fundamental fortalecer el capital tecnológico y humano para contribuir a la mantención y desarrollo de la agricultura tradicional campesina, ya que los pequeños agricultores fueron uno de los grupos más

afectados por el desecamiento de la laguna. Las instituciones públicas como el Municipio, INDAP o PRODESAL pueden tomar estos resultados para focalizar de mejor forma los programas públicos, evitando los errores cometidos anteriormente como lo fue con el caso de los tranques de acumulación de aguas.

Sumando a lo anterior, el nuevo sistema de gobernanza debe tener un enfoque adaptativo, es decir, que tome en cuenta el escenario de cambio climático a nivel global para que los diferentes actores puedan avanzar hacia la seguridad hídrica. Los efectos del cambio climático se están manifestando a través de eventos extremos como las sequías, inundaciones e incendios; provocando severos impactos ambientales, sociales y económicos en la población. En Aculeo muchas de las medidas de adaptación que implementó la gente local como respuesta a la crisis hídrica están llegando a un límite, por esto la transformación surge como una alternativa para avanzar hacia un cambio de paradigma en la relación entre el hombre y la naturaleza.

Los hallazgos de este estudio se asemejan a los encontrados por Schmidt et al., (2021) sobre el lago Urmia, donde destacan la dependencia que existe entre las comunidades aledañas y los servicios ecosistémicos entregados por el lago. Un impacto que también fue identificado por Hamidi et al., (2021) en el lago Urmia y Lima-Quispe et al., (2021) en el lago Poopó y que se evidenció en Aculeo tras el desecamiento fue el agotamiento de las aguas subterráneas y los problemas de disponibilidad de agua para consumo, saneamiento y producción de las comunidades. Los impactos en la pequeña agricultura también fueron reconocidos en Uche Okpara, Lindsay Stringer & Andrew Dougil (2016), donde se evidenciaban las dificultades de los pequeños agricultores y las personas de menores ingresos para implementar medidas de adaptación. A diferencia de lo que se pudo ver en estos casos, en este estudio se pudo indagar en los impactos psicológicos relacionados con la desaparición de la laguna, y que tienen van desde la incertidumbre, la solastalgia y la ecoansiedad.



El caso de Aculeo puede servir como ejemplo para la gestión ambiental de otros lugares que están con situaciones similares o iniciando procesos de desecamiento. Esto puede tener un impacto positivo en esos territorios, para que vean lo que no hay que hacer y a partir de esto sacar aprendizajes para la gestión.

## 7. CONCLUSIONES

Esta investigación tuvo por objetivo principal explorar la percepción de los habitantes de Aculeo sobre el problema socioecológico generado por el desecamiento de la laguna para contribuir al desarrollo de alternativas de adaptación a nivel local. Para esto, se utilizó el marco conceptual de contribuciones de la naturaleza propuesto por IPBES y que analiza las interacciones ser humano-naturaleza a partir de tres tipos de valoraciones: intrínseca, instrumental y relacional. Los principales hallazgos revelan que los beneficios que entregaba la laguna van mucho más allá del agua para regadío o para la agricultura. La laguna formaba parte de la identidad de las personas y del estilo de vida de las comunidades y su pérdida ha puesto en peligro tradiciones, conocimientos y medios de vida locales.

En el primer objetivo específico de esta investigación se buscó explorar la percepción de los habitantes de Aculeo con respecto a las causas, impactos y proyecciones asociadas al desecamiento de la laguna. A partir de los resultados se contemplaron múltiples discursos en torno a las causas del desecamiento, siendo la idea que más prevalece entre los participantes que la laguna se secó por una causa natural, asociado a la falta de precipitaciones. Asimismo, se reconocen múltiples impactos tras la desaparición de la laguna, siendo los más importantes los económicos (particularmente en ciertas actividades como el turismo, el comercio y la agricultura), ecológicos (pérdida de biodiversidad y de servicios de regulación climática) y psicológicos (solastalgia). Se puede observar que el desecamiento de la laguna tiene un fuerte componente social, donde a partir de una problemática ambiental se originan múltiples conflictos en torno al acceso y uso de los recursos hídricos.

En el segundo objetivo específico se buscó analizar el impacto del desecamiento de la laguna sobre las contribuciones de la naturaleza a las personas y las

valoraciones históricamente reconocidas por los actores locales. Sobre esto, los participantes destacan las valoraciones relaciones por sobre las instrumentales e intrínsecas. Se observa que gran parte de la vida de las personas del lugar giraba en torno a la laguna, ya sea como un lugar de encuentro familiar y social, para realizar actividades recreativas, para disfrutar del paisaje o de la tranquilidad de sus aguas. También existe una valoración instrumental reconocida principalmente por quienes dependen más directamente de las actividades de la tierra, es decir, familias aculegüanas con una fuerte tradición campesina.

En el tercer objetivo específico, se buscó identificar las prácticas de adaptación desarrolladas por los habitantes de Aculeo para enfrentar el desecamiento. Aquí se revela que gran parte de las respuestas que se implementaron fueron frente a la escasez hídrica y la falla del APR más que con el problema de la laguna. Se observan respuestas implementadas a distintos niveles, ya sea institucionales, comunitarias e individuales, las que están fuertemente condicionadas por determinantes sociodemográficos como la edad, el nivel de ingresos, el género y el nivel educacional. Se identifica que son las personas de menos ingresos cuyos medios de vida dependían directamente de la existencia de la laguna las que enfrentan mayores dificultades para llevar a cabo respuestas más apropiadas.

En el relato de los participantes se pudieron identificar barreras para la adaptación, donde destaca la reactividad de los organismos públicos, la falta de tejido social entre las comunidades de Aculeo y las barreras que operan a nivel individual como la desconfianza, la autoeficacia y la baja conciencia ambiental, las cuales operan como un obstáculo para que no se implementen mejores medidas. Finalmente, se buscó analizar la evaluación que hacen los participantes de las prácticas que han implementado, revelando que existe una percepción negativa, sobre todo de las respuestas que vienen de los organismos públicos y que se relaciona directamente con el sentimiento de abandono hacia la figura del Estado que existe entre los participantes.

Finalmente, algunas limitaciones que presenta esta investigación es que no se entrevistó directamente a miembros del APR y a ganaderos/arrieros, por lo tanto, no se pudo profundizar en los impactos o respuestas asociados a estos grupos en particular. Tampoco se consideró el factor de la minería para entender el contexto histórico del sector y la amenaza potencial que representa actualmente la instalación de mineras en la zona.

Por otro lado, futuras investigaciones podrían involucrar a los organismos públicos, académicos y a usuarios externos de la laguna, es decir, a gente que iba a vacacionar al sector, con el fin de ampliar el marco de valoraciones a un grupo más amplio de actores que, en el caso de las instituciones, si bien no eran usuarios directos, están involucrados en la toma de decisiones y en la gestión hídrica local. Igualmente, se podría profundizar en el análisis de los impactos tanto del desecamiento como de la escasez hídrica en mujeres, ya que al administrar la economía del hogar son una de las primeras en ser afectadas por la falta de agua. También es importante realizar estudios para evaluar la percepción de los grupos más jóvenes del sector, y determinar de qué forma se podrían incentivar planes de educación ambiental en las escuelas rurales, de manera de avanzar hacia acciones transformativas que permitan a la gente local adaptarse al contexto actual.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Alaniz, A. J., Carvajal, M. A., & Nú, I. (2019). Chronicle of an Environmental Disaster: Aculeo Lake , the Collapse of the Largest Natural Freshwater Ecosystem in Central Chile.
- Alaniz, A. J., Galleguillos, M., & Perez-Quezada, J. F. (2016). Assessment of quality of input data used to classify ecosystems according to the IUCN Red List methodology: The case of the central Chile hotspot. *Biological Conservation*, 204, 378–385.
- Albrecht, G., Sartore, G. M., Connor, L., Higginbotham, N., Freeman, S., Kelly, B., ... & Pollard, G. (2007). Solastalgia: the distress caused by environmental change. *Australasian psychiatry*, 15(sup1), S95-S98.
- Aldunce, P. (2019). Transformación: Grandes desafíos - Profundos cambios.
- Aldunce, P., M.P. González, A. Lampis, M. Pardo-Buendía, S.V. Poats, J. C. Postigo, A. Rosas Huerta, R. Sapiains Arrue, A.M. Ugarte Caviedes y N. Yañez Fuenzalida, 2020: Sociedad, gobernanza, inequidad y adaptación. En: Adaptación frente a los riesgos del cambio climático en los países iberoamericanos – Informe RIOCCADAPT. [Moreno, J.M., C. Laguna-Defior, V. Barros, E. Calvo Buendía, J.A. Marengo y U. Oswald Spring (eds.)]. McGraw-Hill, Madrid, España (pp. 49-89, ISBN: 9788448621643).
- Aldunce, P., Rojas, M., Guevara, G., Álvarez, C., Billi, M., Ibarra, C. y Sapiains, R. 2021. Enfoque Transformación: Adaptación. Centro de Ciencia del Clima y la Re- siliencia, (CR)2. Santiago, Chile. 10p.
- Aldunce, P., & Vicuña, Y. S. (2019). Transformación: Un tema emergente en la adaptación al cambio climático en Chile. Informe de la mesa de Adaptación.
- Altos de Cantillana. (s.f.). Altos de Cantillana Expediciones & Ecoturismo – Valle

de Aculeo – Chile. Recuperado el 29 de septiembre de 2021, de <http://www.altosdecantillana.com/el-lugar/patrimonio-cultural/>

Amulén, Centro UC Derecho y Gestión de Aguas, & Centro UC Cambio Global. (2019). Pobres de agua. Radiografía del agua rural de Chile: Visualización de un problema oculto.

Arroyo, M., Marquet, P., Marticorena, C., Simonetti, J., Cavieres, L., Squeo, F., ... & Massardo, F. (2008). El hotspot chileno, prioridad mundial para la conservación. Biodiversidad de Chile, patrimonio y desafíos, 90-93.

ASCC & Municipalidad de Paine. (2020). Acuerdo Territorial Voluntario para la Gestión Sustentable de la Cuenca de Aculeo.

Azócar, G., Billi, M., Bórquez, R., Alonso, C., Álvarez, C., & Zambrano, M. (2022). Gobernanza climática de cuencas hidrográficas. Propuestas para una nueva constitución. Santiago.

Barría, P., Chadwick, C., Ocampo-Melgar, A., Galleguillos, M., Garreaud, R., Díaz-Vasconcellos, R., Poblete, D., Rubio-Álvarez, E., & Poblete-Caballero, D. (2021). Water management or megadrought: what caused the Chilean Aculeo Lake drying? *Regional Environmental Change*, 21(1).

Bashorat, I. (2013). The Aral Sea Desiccation: Socio-Economic Effects In Case of the Republic of Karakalpakstan, Uzbekistan(No. 1611-2016-134577).

Bernal, C. (2010). Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales.

Bidegain, I., Cerda, C., Catalán, E., Tironi, A., & López-Santiago, C. (2019). Social preferences for ecosystem services in a biodiversity hotspot in South America. *PloS one*, 14(4), e0215715.

- Billi, M.; Rauld, J.; Álamos, N.; Amigo, C.; Calvo, R.; Neira, C; Urquiza, A. (2021). Marco analítico integrado y propuesta de índice para la resiliencia urbana al clima. Documento de trabajo NEST-R3 N°1. Santiago, Chile.
- Bravo, M., Flores, R., Galindo, R., Garreaud, R., Muñoz, E., Serey, A., & Viaje, M. (2014). Determinación de posibles impactos en la gestión de los abastecimientos humanos de agua situados en la zona Metropolitana de Chile, provocados por fenómenos asociados al cambio climático. *Aquae Papers*, 5, 17–29.
- Cáceres, P. (2003). Análisis cualitativo de contenido: Una alternativa metodológica alcanzable.
- Canales, M. (2006). Metodología de la Investigación Social. In *Investigación y Pensamiento Crítico* (Vol. 3, Issue 1).
- CED. (2008). Diseño y ejecución de un programa de gestión ambiental participativo para la cuenca de Aculeo, región Metropolitana de Santiago.
- Centro EULA. (2004). *Establecimiento de un ordenamiento territorial orientado a la protección y uso sustentable del área del Cordón de Cantillana*. Universidad de Concepción.
- CFCN. (2019). *Caracterización del consumo hídrico y del sistema hidrogeológico en la cuenca de Aculeo, determinación de posibles soluciones y campaña de educación ambiental*. Santiago: Hito 2 Proyecto FIC-R 2017 código BIP 40002646-0.
- CFCN. (2020). Análisis del balance hídrico en la cuenca Laguna de Aculeo. Aprendizajes para la gestión de recursos hídricos frente a la escasez hídrica.

- Chan, K. M. A., Balvanera, P., Benessaiah, K., Chapman, M., & Díaz, S. (2016). Why protect nature? Rethinking values and the environment. 113(6), 1462–1465. <https://doi.org/10.1073/pnas.1525002113>
- Christie, M., Martín-López, B., Church, A., Siwicka, E., Szymonczyk, P., & Mena Sauterel, J. (2019). Understanding the diversity of values of “Nature’s contributions to people”: insights from the IPBES Assessment of Europe and Central Asia. *Sustainability Science*, 14(5), 1267–1282.
- Clayton, S. (2019). Psicología y cambio climático. *Papeles del psicólogo*, 40(3), 167-173.
- CMNUCC. (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. 27.
- (CR)2. (2015). Informe a la nación. La megasequía 2010-2015: Una lección para el futuro.
- (CR)2. (2021). Informe a las naciones. Gobernanza Climática de los Elementos. Hacia una gobernanza climática del Agua, el Aire, el Fuego y la Tierra en Chile, integrada, anticipatoria, socio-ecosistémica y fundada en evidencia.
- Delgado, L. (2015). Estrategia de adaptación local al cambio climático para el acceso equitativo al agua en zonas rurales de Chile. April.
- Delgado LE, Tironi-Silva A, Marín H. (2019) Sistemas socio-ecológicos y servicios ecosistémicos: modelos conceptuales para el Humedal del Río Cruces (Valdivia, Chile). Chile. En: Cerda CI, Silva- Rodríguez E, & Briceño C (eds). *Naturaleza en sociedad: Una mirada a la dimensión humana de la conservación de la biodiversidad*. Editorial Ocho Libros, Santiago, Chile. Pp. 177-205.
- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., & Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. 1113–1117.



- Dobbs, C., Escobedo, F. J., Clerici, N., de la Barrera, F., Eleuterio, A. A., MacGregor-Fors, I., ... & Hernández, H. J. (2019). Urban ecosystem Services in Latin America: mismatch between global concepts and regional realities? *Urban ecosystems*, 22(1), 173-187.
- Escenarios Hídricos 2030. (2018). Radiografía del Agua: Brecha y Riesgo Hídrico en Chile.
- ERIDANUS. (2016). Monitoreo ambiental de ecosistemas acuáticos estratégicos - Laguna de Aculeo.
- Europea, U. (2009). Bienes y servicios ecosistémicos. Publicaciones Unión Europea.
- FAO. (2011). *Una introducción a los conceptos básicos de la seguridad alimentaria*.
- Fazey, I., Schöpke, N., Caniglia, G., Patterson, J., Hultman, J., Van Mierlo, B., ... & Wyborn, C. (2018). Ten essentials for action-oriented and second order energy transitions, transformations and climate change research. *Energy Research & Social Science*, 40, 54-70.
- French, M., Alem, N., Edwards, S. J., Blanco Coariti, E., Cauthin, H., Hudson-Edwards, K. A., ... & Sánchez Miranda, O. (2017). Community exposure and vulnerability to water quality and availability: a case study in the mining-affected Pazña Municipality, Lake Poopó Basin, Bolivian Altiplano. *Environmental management*, 60(4), 555-573.
- Fuentealba, M., Bahamóndez, C., Sarricolea, P., Meseguer-Ruiz, O., & Latorre, C. (2021). The 2010–2020 'megadrought' drives reduction in lake surface area in the Andes of central Chile (32°-36°S). *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 38, 100952.
- Fundación Chile. (2017). Desafíos del Agua para la Región Latinoamericana.

- Fuster, R., Escobar, C., Astorga, K., Silva, K., & Aldunce, P. (2017). Estudio de Seguridad Hídrica en Chile en un contexto de Cambio Climático para elaboración del Plan de Adaptación de los recursos hídricos al Cambio Climático.
- Gallardo, L., Rudnick, A., Barraza, J., Fleming, Z., Rojas, M., Gayó, E.M., Aguirre, C., Farías, L., Boisier, J.P., Garreaud, R., Barría, P., Miranda, A., Lara, A., Gómez-González, S., Arriagada, R.A. (2019). El Antropoceno en Chile: evidencias y formas de avanzar. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2, (ANID/FONDAP/15110009), 40 pp.
- Gifford, R. (2011). The dragons of inaction: psychological barriers that limit climate change mitigation and adaptation. *American psychologist*, 66(4), 290.
- GLOBALMINDS. (2019). Diagnóstico Acuerdo Voluntario para la Gestión de la Cuenca de Aculeo. Santiago: Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático.
- Groot, R. de. (2007). Capital natural y funciones de los ecosistemas: explorando las bases ecológicas de la economía. *Ecosistemas*, 16(3), 4–14.
- Gudynas, E. (2010). La senda biocéntrica: Valores intrínsecos, derechos de la naturaleza y justicia ecológica. *Tabula Rasa*, 45-71.
- GWP. (2014). Servicios ecosistémicos y seguridad hídrica. 2. [www.gwptoolbox.org](http://www.gwptoolbox.org)
- Haines-Young, R., & Potschin, M. (2010). The link between biodiversity, ecosystem services and human well-being.
- Hamidi, S. M., Fürst, C., Nazmfar, H., Rezayan, A., & Yazdani, M. H. (2021). A Future Study of an Environment Driving Force (EDR): The Impacts of Urmia Lake Water-Level Fluctuations on Human Settlements. *Sustainability*, 13(20), 11495.

- Instituto Nacional de Estadísticas. (2019). División Político Administrativa y Censal Región Metropolitana de Santiago.
- IPBES. (2016). Preliminary guide regarding diverse conceptualization of multiple values of nature and its benefits, including biodiversity and ecosystem functions and services (deliverable 3 (d)). 9, 121.
- IPBES. (2018): Summary for policymakers of the regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for the Americas of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. J. Rice, C.S. Seixas, M.E. Zaccagnini, M. Bedoya-Gaitán, N. Valderrama, C.B. Anderson, M.T.K. Arroyo, M. Bustamante, J. Cavender-Bares, A. Diaz-de-Leon, S. Fennessy, J. R. García Márquez, K. Garcia, E.H. Helmer, B. Herrera, B. Klatt, J.P. Ometo, V. Rodríguez Osuna, F.R. Scarano, S. Schill and J. S. Farinaci (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 41 pages.
- IPBES. (2019): Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio E.S., H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneth, P. Balvanera, K. A. Brauman, S. H. M. Butchart, K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, G. F. Midgley, P. Miloslavich, Z. Molnár, D. Obura, A. Pfaff, S. Polasky, A. Purvis, J. Razzaque, B. Reyers, R. Roy Chowdhury, Y. J. Shin, I. J. Visseren-Hamakers, K. J. Willis, and C. N. Zayas (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 pages.
- IPCC. (2014). Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.

- IPCC. (2022). Annex II. Glossary [Möller, V., R. van Diemen, J.B.R. Matthews, C. Méndez, S. Semenov, J.S. Fuglestedt, A. Reisinger (eds.)]. In: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 2897–2930, doi:10.1017/9781009325844.029.
- Khazaei, B., Khatami, S., Alemohammad, S. H., Rashidi, L., Wu, C., Madani, K., ... & Aghakouchak, A. (2019). Climatic or regionally induced by humans? Tracing hydro-climatic and land-use changes to better understand the Lake Urmia tragedy. *Journal of hydrology*, 569, 203-217.
- Lima-Quispe, N., Escobar, M., Wickel, A. J., von Kaenel, M., & Purkey, D. (2021). Untangling the effects of climate variability and irrigation management on water levels in Lakes Titicaca and Poopo. *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 37, 100927.
- Magrin, G. (2015). *Adaptación al cambio climático en América Latina y el Caribe*.
- Martín-López, B., González, J. A., Díaz, S., Castro, I., & García-Llorente, M. (2007). Biodiversidad y bienestar humano: el papel de la diversidad funcional. *Ecosistemas*, 16(3).
- Martínez, P., & Patiño, C. (2012). Efectos del cambio climático en la disponibilidad de agua en México. *Tecnología y Ciencias Del Agua*, 3(1), 5–20.
- Millennium Ecosystem Assessment, 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.

Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (09 de julio de 2021). CASEN. Obtenido de Observatorio Social: <http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/encuesta-casen-en-pandemia-2020>.

Ministerio de Educación. (2009). Decreto 517.

Ministerio de Obras Públicas. (2019). Mesa Nacional del Agua.

Ministerio de Obras Públicas (MOP). (1 de mayo de 2021). *Dirección General de Aguas*. Obtenido de Gobierno de Chile: [https://dga.mop.gob.cl/DGADocumentos/Decretos\\_vigentes.jpg](https://dga.mop.gob.cl/DGADocumentos/Decretos_vigentes.jpg)

Moreno, J. M., Laguna-Defior, C., Aldunce, P., Barros, V., Bilbao, B., Bustamante, M., Calvo Buendía, E., Camilloni, I., Cardona Arboleda, O. D., Cortés, J., Delgado, G. C., Marengo, J. A., Mena, C., Mendo, J., Moreno, A. R., Oswald Spring, Ú., Poveda, G., Scarano, F. R., Taboada, M. A., & Vicuña, S. (2020). Adaptación frente a los riesgos del cambio climático en los países iberoamericanos - Informe RIOCCADAPT (J. M. Moreno, C. Laguna-Defior, V. Barros, E. Calvo Buendía, J. A. Marengo, & U. Oswald Spring, Eds.). McGraw-Hill.

Naciones Unidas Chile. (2021). Escasez Hídrica en Chile: Desafíos Pendientes.

Norris, F., Stevens, S., Pfefferbaum, B., Wyche, K., & Pfefferbaum, R. (2008). Community Resilience as a Metaphor, Theory, Set of Capacities, and Strategy for Disaster Readiness.

O'Brien, K., & Sygna, L. (2013). Responding to climate change: the three spheres of transformation. *Proceedings of transformation in a changing climate*, 16, 23.

- Ocampo-Melgar, A., Barria, P., Chadwick, C., & Villoch, P. (2021). Restoration perceptions and collaboration challenges under severe water scarcity: the Aculeo Lake process. *Restoration Ecology*, 29(2), 1–12.
- Okpara, U. T., Stringer, L. C., & Dougill, A. J. (2016). Lake drying and livelihood dynamics in Lake Chad: Unravelling the mechanisms, contexts and responses. *Ambio*, 45(7), 781-795.
- Pascual, U., Balvanera, P., Díaz, S., Pataki, G., Roth, E., Stenseke, M., Watson, R. T., Başak Dessane, E., Islar, M., Kelemen, E., Maris, V., Quaas, M., Subramanian, S. M., Wittmer, H., Adlan, A., Ahn, S. E., Al-Hafedh, Y. S., Amankwah, E., Asah, S. T., ... Yagi, N. (2017). Valuing nature's contributions to people: the IPBES approach. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 26–27, 7–16. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2016.12.006>
- Peña, H. (2016). *Desafíos de la seguridad hídrica en América Latina y el Caribe*. CEPAL - Serie de Recursos Naturales e Infraestructura.
- Pineda-Guerrero, A., Escobedo, F. J., & Carriazo, F. (2020). Governance, nature's contributions to people, and investing in conservation influence the valuation of urban green areas. *Land*, 10(1), 14.
- Quijas, S., Jackson, L. E., Maass, M., Schmid, B., Raffaelli, D., & Balvanera, P. (2012). Plant diversity and generation of ecosystem services at the landscape scale: Expert knowledge assessment. *Journal of Applied Ecology*, 49(4), 929–940.
- Romero Hernández, J. (2020). La relación entre el capital social y el desarrollo de prácticas preventivas en torno a incendios de interfaz urbano-forestal. Caso de estudio población Las Palmas I.

- Schmidt, M., Gonda, R., & Transiskus, S. (2021). Environmental degradation at Lake Urmia (Iran): exploring the causes and their impacts on rural livelihoods. *GeoJournal*, 86(5), 2149-2163.
- UN-Water. (2013). Water security & the Global Water Agenda. A UN-Water Analytical Brief.
- Urquiza, A., & Billi, M. (2020). Seguridad hídrica y energética en América Latina y el Caribe: definición y aproximación territorial para el análisis de brechas y riesgos de la población, Documentos de Proyectos (LC/TS.2020/138), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Urquiza, A., & Cadenas, H. (2015). Sistemas socio-ecológicos: elementos teóricos y conceptuales para la discusión en torno a vulnerabilidad hídrica. 218.
- Usher, K., Durkin, J., & Bhullar, N. (2019). Eco-anxiety: How thinking about climate change-related environmental decline is affecting our mental health. *International journal of mental health nursing*.
- Valdés-Pineda, R., Garcia-Chevesich, P. A., Alaniz, A. J., Venegas-Quiñones, H. L., Valdés, J. B., & Pizarro, R. (2022). The Impact of a Lack of Government Strategies for Sustainable Water Management and Land Use Planning on the Hydrology of Water Bodies: Lessons Learned from the Disappearance of the Aculeo Lagoon in Central Chile. *Sustainability*, 14(413), 1–33. <https://doi.org/10.3390/su14010413>
- Valdés-Pineda, R., García-Chevesich, P., Valdés, J. B., & Pizarro-Tapia, R. (2020). The first drying lake in Chile: Causes and recovery options. *Water (Switzerland)*, 12(1), 1–12. <https://doi.org/10.3390/w12010290>

- Valencia, C. (2018). Transformaciones socio-territoriales derivadas de la urbanización del suelo, Laguna de Aculeo, Paine. Región Metropolitana, Chile.
- Valencia, F. T. (2019). Regulación de la sequía en Chile: análisis normativo de la declaración de escasez. *Revista de Derecho Administrativo Económico*, (29), 117-138.
- Varguillas, C. (2006). El uso de Atlas.ti y el análisis de contenido.
- Venegas-Quiñones, H. L., Thomasson, M., & Garcia-Chevesich, P. A. (2020). Water scarcity or drought? The cause and solution for the lack of water in Laguna de Aculeo. *Water Conserv Manag*, 4(1), 42-50.
- Villegas-Palacio, C., Berrouet, L., López, C., Ruiz, A., & Upegui, A. (2016). Lessons from the integrated valuation of ecosystem services in a developing country: Three case studies on ecological, socio-cultural and economic valuation. *Ecosystem services*, 22, 297-308.



## 9. ANEXOS

### ANEXO 1: PAUTA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Nombre entrevistado	Fecha	Sector	Folio

#### PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROBLEMA SOCIOECOLÓGICO GENERADO POR EL DESECAMIENTO DE LA LAGUNA DE ACULEO EN LA COMUNA DE PAINE, SANTIAGO

Esta entrevista se realiza en el contexto de una investigación para la obtención del título de Magíster en Gestión y Planificación Ambiental de la Universidad de Chile. El objetivo principal es explorar las percepciones de los habitantes del sector de Aculeo sobre el problema socioecológico generado por el desecamiento de la laguna, para contribuir al desarrollo de alternativas de adaptación a nivel local. Para esto, solicitamos entre 40 y 60 minutos de su tiempo para responder unas preguntas.

De antemano muchas gracias por su participación.

#### 1. Antecedentes generales:

1.1 Género	
1.2 Edad	
1.3 Nivel educacional	
1.4 Actualmente, ¿Usted vive en el sector? <i>¿Desde hace cuánto tiempo?</i>	
1.5 ¿Usted trabaja en el sector? <i>¿Desde hace cuánto tiempo?</i>	
1.6 ¿Cuál es su actividad actual?	
1.7 ¿A qué tipo de actividad se dedica?	
1.8 ¿Su hogar tiene conexión al agua potable? <i>Si la respuesta es no, indagar en el tipo de abastecimiento.</i>	

**Pregunta inicial: ¿Cómo era la vida en el sector antes de que se secase la laguna?**

**2. OE1: Explorar la percepción de los habitantes de Aculeo con respecto a las causas, impactos y proyecciones asociadas al desecamiento de la laguna.**

2.1 Según usted, ¿Cuáles serían las causas del desecamiento de la laguna de Aculeo?

2.2 ¿Cuál cree que son los principales impactos que ha tenido el desecamiento de la laguna en el sector y en la vida de sus habitantes?

**Indagar:** sobre quién/quienes atribuye alguna responsabilidad del desecamiento, si se vio afectado directamente por el desecamiento, si reconoce a grupos que son más vulnerables al escenario de desecamiento.

**3. OE2: Analizar el impacto del desecamiento de la laguna de Aculeo sobre las contribuciones de la naturaleza a las personas y las valoraciones históricamente reconocidas por los actores locales.**

DIMENSIÓN NATURALEZA:

3.1 ¿Qué significaba para usted la laguna? ¿Con qué lo relaciona?

DIMENSIÓN CALIDAD DE VIDA:

3.2 ¿En qué medida el desecamiento de la Laguna ha afectado su vida? ¿Qué aspectos de su vida se han visto afectados?

3.3 ¿Cree que el desecamiento de la laguna ha contribuido a generar más conflictos entre los habitantes del sector?

3.3.1 Si la respuesta es sí, ¿Cuáles?

DIMENSIÓN NCP:

3.4 Antes del desecamiento, ¿Usted recibía algún beneficio o contribución de la laguna?

3.4.1 Si la respuesta es sí, ¿Cuáles eran los beneficios más importantes que recibía de la laguna?

3.5 Tras el desecamiento de la laguna, ¿Ha perdido alguno de estos beneficios?

3.5.1 Si la respuesta es sí, ¿Cuáles?

Provisión de comida o alimentos
Recursos médicos
Regulación del clima
Reservas de agua
Empleo
Mantenimiento de especies
Otros

*Indagar: si relaciona el desecamiento de la laguna con la crisis ambiental que enfrenta el planeta, si la pérdida de la laguna influyó en la pérdida de especies animales y vegetales propias del sector (si es así, que nombre algunas de ellas).*

**4. OE3: Identificar prácticas de adaptación desarrolladas por los habitantes de Aculeo para enfrentar el desecamiento de la laguna.**

4.1 ¿Qué es lo que usted está haciendo para enfrentar todos estos cambios y problemas que se están produciendo?

**5. OE4: Analizar la evaluación que hacen los habitantes de Aculeo de las prácticas que han implementado para enfrentar el desecamiento de la laguna.**

5.1 ¿Usted cree que las cosas que ha hecho hasta el momento han servido? ¿Creen que van a seguir sirviendo?

5.2 ¿Qué se podría hacer para responder de mejor forma al desecamiento de la laguna?

5.3 A futuro, ¿Qué le gustaría que pasara en el sector?

5.4 ¿Usted cree que los derechos del agua deben estar garantizados en la nueva constitución?

5.5 Finalmente, si usted fuera alcalde/alcaldesa de Paine, ¿Qué haría para mejorar la situación actual de la laguna? Priorice la solución o la medida más importante.

**Indagar:** *qué tipo de prácticas ha implementado, a medida que vayan describiendo las prácticas o medidas indagar cómo han funcionado, identificar cuáles son las medidas más efectivas; si ha implementado estas medidas solo o con ayuda de la comunidad, de privados o de organismos del Estado; indagar si ha podido acceder a proyectos de la Municipalidad para concretar prácticas de adaptación (de qué tipo, si recibió alguna capacitación, cómo se enteró de proyecto, el tiempo de realización, si lo sigue haciendo, etc.); indagar sobre el rol de los organismos públicos para ayudar a enfrentar el escenario actual; si cree que los problemas que se generaron se solucionarían si la laguna volviera a tener agua.*