



UNIVERSIDAD DE CHILE - FACULTAD DE CIENCIAS - ESCUELA DE PREGRADO

**USO HISTÓRICO DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN LA ISLA GRANDE DE  
CHILOÉ, REGIÓN DE LOS LAGOS, CHILE: UNA APROXIMACIÓN CONCEPTUAL**

Seminario de Título entregado a la Universidad de Chile en cumplimiento parcial de los  
requisitos para optar al Título de Bióloga ambiental

**DANIELA CAROLINA PÉREZ ORELLANA**

Dra. Luisa E. Delgado  
Directora del Seminario de Título

Dr. Víctor H. Marín  
Co-Director del Seminario de Título

Junio, 2019

Santiago – Chile

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Sistemas socio-ecológicos.....	1
1.2. Modelo sociedad-naturaleza .....	1
1.3. Modelo del ciclo adaptativo de los sistemas socio-ecológicos.....	2
1.4. Servicios ecosistémicos .....	5
1.5. Planteamiento del problema.....	7
<b>II. HIPÓTESIS DE TRABAJO</b> .....	<b>11</b>
<b>III. OBJETIVOS</b> .....	<b>11</b>
3.1. Objetivo general.....	11
3.2. Objetivos específicos .....	11
<b>IV. MÉTODOS</b> .....	<b>12</b>
4.1. Área de estudio.....	12
4.1.1. Quemchi.....	14
4.1.2. Dalcahue.....	16
4.1.3. Chonchi.....	19
4.1.4. Quellón.....	21
4.1.5. Caracterización ecológica .....	24
4.2. Reconstrucción de la historia socio-ecológica de la Isla Grande de Chiloé .....	29
4.3. Elaboración del modelo conceptual del sistema socio-ecológico de la Isla Grande de Chiloé en base al ciclo adaptativo y uso histórico de SSEE .....	30
4.3.1. Resiliencia ecológica.....	34
4.3.2. Resiliencia social.....	35
4.3.3. Resiliencia socio-ecológica .....	35
4.3.4. Clasificación de servicios ecosistémicos para Chiloé y determinación cualitativa del uso histórico .....	36
<b>V. RESULTADOS</b> .....	<b>40</b>
5.1. Historia socio-ecológica de la Isla Grande de Chiloé.....	40
5.2. Modelización conceptual desarrollada a partir del ciclo adaptativo del sistema socio-ecológico de la Isla Grande de Chiloé y el uso de servicios ecosistémicos ....	41

5.2.1. Fase r (i) (1825 – 1960).....	43
5.2.2. Fase $\Omega$ (i) (1960 – 1967) .....	44
5.2.3. Fase $\alpha$ (1967 - 1974).....	45
5.2.4. Fase r (ii) (1974 – 1996).....	46
5.2.5. Fase K (1996 – 2007).....	47
5.2.6. Fase $\Omega$ (ii) (2007 - 2016) .....	49
<b>VI. DISCUSIÓN .....</b>	<b>52</b>
6.1. Historia socio-ecológica de Chiloé .....	53
6.2. Modelización conceptual del sistema socio-ecológico de la Isla Grande de Chiloé .....	53
6.3. Integración del uso histórico de los servicios ecosistémicos en el modelo conceptual constituido. ....	61
<b>VII. CONCLUSIONES .....</b>	<b>63</b>
<b>VII. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>64</b>
<b>VIII. ANEXOS .....</b>	<b>83</b>
ANEXO 1: Cuestionario de preguntas transversales aplicadas a todos(as) los/las entrevistados(as) .....	83
ANEXO 2: Continuación de entrevista al encargado/a de la dirección de desarrollo comunitario (DIDECO) .....	86
ANEXO 3: Continuación de entrevista al encargado/a de la oficina de fomento.....	89
ANEXO 4: Continuación de entrevista al encargado/a de la oficina de turismo.....	90
ANEXO 5: Continuación de entrevista al encargado/a de la oficina de la mujer.....	93
ANEXO 6: Continuación de entrevista a los/las encargados(as) de la oficina de organizaciones comunitarias.....	94
ANEXO 7: Continuación de entrevista a los/las Informantes claves .....	98
ANEXO 8: Consentimiento informado. ....	102
ANEXO 9. Uso histórico de SSEE en la Isla Grande de Chiloé en el período 1826-2016. Fuente: Elaboración propia. ....	104
ANEXO 10: Descripción de los capitales pertenecientes a cada fase descrita del ciclo adaptativo. ....	106

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla I.</b> Áreas de cobertura y uso de suelo, concesiones de acuicultura y ECMPO en la comuna de Quemchi. Fuente: Elaboración propia a partir de CONAF (2013) y SUBPESCA (2018).....	16
<b>Tabla II.</b> Áreas de cobertura y uso de suelo, concesiones de acuicultura y ECMPO en la comuna de Dalcahue. Fuente: Elaboración propia a partir de CONAF (2013) y SUBPESCA (2018).....	18
<b>Tabla III.</b> Áreas de cobertura y uso de suelo, concesiones de acuicultura y ECMPO en la comuna de Chonchi. Fuente: Elaboración propia a partir de CONAF (2013) y SUBPESCA (2018).....	21
<b>Tabla IV.</b> Áreas de cobertura y uso de suelo, concesiones de acuicultura y ECMPO en la comuna de Quellón. Fuente: Elaboración propia a partir de CONAF (2013) y SUBPESCA (2018).....	23
<b>Tabla V.</b> Descripción de los pisos vegetacionales presentes en la Isla Grande de Chiloé. Fuente: Elaboración propia a partir de Luebert & Pliscoff (2018). .....	25
<b>Tabla VI.</b> Áreas de cobertura y uso de suelo en la Isla Grande de Chiloé. Fuente: Elaboración propia a partir de CONAF (2013). .....	27
<b>Tabla VII.</b> Clasificación de servicios del ecosistema analizados. Fuente: Modificado de De Groot et al. (2002) y MEA (2003).....	37

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Modelo conceptual social-ecológico de las relaciones entre bienestar humano y servicios ecosistémicos para poblaciones rurales en países en desarrollo. Fuente: Traducido de Delgado & Marín (2016).....	2
<b>Figura 2.</b> Representación gráfica de las cuatro fases del ciclo adaptativo o ciclo de Holling. Se señala que este ciclo constituye una metáfora útil para clasificar y ordenar eventos en la comprensión de las transformaciones en los SSE. Fuente: Modificado de Gunderson & Holling (2002). .....	3
<b>Figura 3.</b> Representación cartográfica de la Isla Grande de Chiloé. Fuente: Elaboración propia. ....	12
<b>Figura 4.</b> Cobertura de suelo y uso de concesiones de acuicultura en la Comuna de Quemchi. Fuente: Elaboración propia a partir de CONAF (2013) y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (2018). Proyección: UTM, Zona: 18S, Datum: WGS 84. ....	15
<b>Figura 5.</b> Cobertura de suelo y uso de concesiones de acuicultura en la Comuna de Dalcahue. Fuente: Elaboración propia a partir de CONAF (2013) y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (2018). Proyección: UTM, Zona: 18S, Datum: WGS 84. ....	18
<b>Figura 6.</b> Cobertura de suelo y uso de concesiones de acuicultura en la Comuna de Chonchi. Fuente: Elaboración propia a partir de CONAF (2013) y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (2018). Proyección: UTM, Zona: 18S, Datum: WGS 84. ....	20
<b>Figura 7.</b> Cobertura de suelo y uso de concesiones de acuicultura en la Comuna de Quellón. Fuente: Elaboración propia a partir de CONAF (2013) y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (2018). Proyección: UTM, Zona: 18S, Datum: WGS 84. ....	23
<b>Figura 8.</b> Pisos vegetacionales descritos para la Isla Grande de Chiloé. Fuente: Modificado de Luebert & Pliscoff (2018). Proyección: UTM, Zona: 18S, Datum: WGS 84. ....	25
<b>Figura 9.</b> Uso de suelo y concesiones de acuicultura en la Isla Grande de Chiloé. Fuente: Elaboración propia a partir de CONAF (2013) y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (2018). Proyección: UTM, Zona: 18S, Datum: WGS 84.....	28
<b>Figura 10.</b> Población histórica de la Provincia de Chiloé. Fuente: Elaboración propia en base a datos de censos históricos entregados por el INE. (*) La población total presentada para 1835 se determinó eliminando la población informada para los departamentos de Carelmapu y Calbuco que para esa fecha pertenecían a la Provincia de Chiloé. ....	29
<b>Figura 11.</b> Descripción de los diversos capitales pertenecientes a cada subsistema analizado. Fuente: Elaboración propia.....	31

**Figura 12.** Marco conceptual que vincula la integración del subsistema ecológico y el soporte y provisión de SSEE al subsistema social, junto a la oferta y demanda contextual de éstos en las diferentes fases del ciclo adaptativo. Cada fase muestra la interrelación entre los subsistemas, los cuales respectivamente muestran diversas resiliencias,  $R_E$ : Resiliencia ecológica;  $R_S$ : Resiliencia social y  $R_{S-E}$ : Resiliencia socio-ecológica. Fuente: Modificado e integrado a partir de la articulación de los modelos de Müller & Burkhard (2012) y Holling (2001). ..... 34

**Figura 13.** Historia socio-ecológica de la Isla Grande de Chiloé. Fuente: Elaboración propia. .... 40

**Figura 14.** Modelización conceptual del ciclo adaptativo para el SSE de la Isla Grande de Chiloé. Fuente: Elaboración propia a partir de Holling (2001); la caracterización de la  $R_{S-E}$  (Resiliencia en el SSE) se adaptó a partir de López-Angarita et al. (2009)..... 42

## AGRADECIMIENTOS

Este documento pertenece al resultado del trabajo de muchas, muchas personas. Agradecida estoy con todos aquellos que participaron en mi formación profesional, tanto académica como humana. Mujeres y hombres, educadores y educadoras, a quienes brindo todo mi respeto y gratitud por su vocación. Dedico este seminario de título a los docentes, en especial a los más importantes, mis padres: Miguel & Myriam.

A mis hermanos, abuelas y abuelos, primas y primos, tías y tíos, por apoyar siempre mis inquietudes...

Asimismo, debo agradecer al Instituto Antártico Chileno (INACH) por permitirme ahondar a temprana edad en mi vocación científica y participar en la Expedición Antártica Escolar, experiencia que me permitió descubrir las maravillas del mundo natural y en especial, la existencia de diversas relaciones sociedad-naturaleza...

A mi querido liceo, a todos sus profesores y profesoras y a la Academia de ciencias, procurando no olvidar nunca el lugar donde nos formamos muchas mujeres para enfrentar esta sociedad en constante cambio.

Al grupo de amigos de todos estos años, con los cuales compartí grandes momentos, muchos muy felices, otros difíciles, pero muy enriquecedores... Nicole, María Fernanda, Sakiko, Beto, Joaquín y Rodrigo, Valeria, Tannia, Diego, Amaira, Rita, Alina, Carolina, Juan, Gustavo, Marcos, Pachi, Gloria, Claudio y Alondra. Y a mis compañeros de aventuras: Fabián, Luciano y Gabriela. A todos y a muchos más ¡gracias por tanto!

Al área curatorial del Museo de Historia Natural, donde tuve la oportunidad de asomarme para conocer la herencia botánica y micológica de este bellissimo país.

A la Asociación de Estudiantes de Biología de Chile (AEBCH) con quienes compartí divertidísimos temas de conversación y excelentes congresos...

A la Senda Darwin por dos semanas de ensueño, con las botas bien enterradas en la hojarasca y el barro, conociendo del suelo cincuenta metros sobre mi cabeza, y tantas otras sorpresas de la fantástica ecología del bosque templado lluvioso...

A los chilotes y chilotas por enseñarme de qué trata la solidaridad, y por abrirme las puertas para crear un imaginario del Chiloé de antaño, en esa relación de mar-y-tierra mágica y única, en la ruralidad profunda y desafiante para esta ciudadina.

A mis profesores Luisa & Víctor, y a mis compañeros del Laboratorio de Modelación Ecológica agradeciendo su compromiso y motivación, en especial a mi tutora, a quien admiro profesionalmente por su gran lucidez interdisciplinaria y como persona por el profundo entusiasmo que entrega en todo lo que lleva a cabo.

Finalmente, quiero agradecer a Dios por su infinita compañía en este proceso, por el regalo de poder descubrir tantas maravillas en el mundo natural; y cumplir este sueño junto al sublime poeta, inspirador de tantos otros sueños...

**Este Seminario de Título fue financiado con fondos del proyecto FONDECYT  
N°1170532: “Modelos conceptuales del sistema complejo sociedad-naturaleza:  
abriendo caminos hacia nuevas formas de construcción del desarrollo rural en  
Chile”. Investigadora responsable: Dra. Luisa E. Delgado.**



## LISTA DE ACRÓNIMOS

- AMERB:** Área de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos
- AMICHILE:** Asociación de Mitilicultores de Chile A.G.
- CASEN:** Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional
- CEPAL:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe de las Naciones Unidas
- CHILOLAC:** Sociedad de Agrolácteos de Chiloé S.A., anteriormente “Cooperativa Agropecuaria Chiloé Limitada”
- CICES:** Clasificación Internacional Común de los Servicios de los Ecosistemas
- CNCA:** Consejo Nacional de la Cultura y las Artes, Gobierno de Chile
- CONADI:** Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, Gobierno de Chile
- CONAF:** Corporación Nacional Forestal, entidad de derecho privado dependiente del Ministerio de Agricultura.
- CORFO:** Corporación de Fomento de la Producción, dependiente del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo
- DIDECO:** Dirección de Desarrollo Comunitario, subdivisión municipal
- ECMPO:** Espacio Costero Marino de los Pueblos Originarios
- EEA:** Agencia Europea del Medio ambiente
- ENAMI:** Empresa Nacional de Minería, empresa del Estado de Chile
- FAN:** Floración Algal Nociva
- FAO:** Organización para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas
- FUNDECHI:** Fundación Diocesana para el Desarrollo de Chiloé
- IFOP:** Instituto de Fomento Pesquero
- IIECH:** Instituto de Investigaciones Ecológicas de Chiloé, actualmente “Senda Darwin”
- INDAP:** Instituto de Desarrollo Agropecuario, servicio dependiente del Ministerio de Agricultura
- INE:** Instituto Nacional de estadísticas, dependiente del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo
- INTESAL:** Instituto tecnológico del Salmón S.A.
- ISA:** Virus de la anemia infecciosa del salmón
- MDS:** Ministerio de Desarrollo Social, Gobierno de Chile
- MEA:** Evaluación de Ecosistemas del Milenio

**MERCOSUR:** Mercado Común del Sur

**MINAGRI:** Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile

**MEA:** Evaluación de Ecosistemas del Milenio

**MMA:** Ministerio de Medio Ambiente, Gobierno de Chile

**MOP:** Ministerio de Obras Públicas, Gobierno de Chile

**OCDE:** Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

**ONG:** Organización No Gubernamental

**PLADECO:** Plan de Desarrollo Comunal

**PRODESAL:** Programa de Desarrollo Local

**R<sub>E</sub>:** Resiliencia Ecológica

**R<sub>S</sub>:** Resiliencia Social

**R<sub>S-E</sub>:** Resiliencia Socio-Ecológica

**SAG:** Servicio Agrícola y Ganadero, dependiente del Ministerio de Agricultura

**SALMONCHILE:** Asociación de Productores de Salmón y Trucha de Chile A.G.

**SERNAP:** Servicio Nacional de Pesca, actualmente SERNAPESCA, dependiente del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo

**SIPAM:** Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial (FAO)

**SNASPE:** Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado, dependiente del Ministerio de Bienes Nacionales

**SRS:** Septicemia Rickettsial Salmonídea

**SSE:** Sistema socio-ecológico

**SSEE:** Servicios ecosistémicos

**SUBPESCA:** Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, dependiente del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

**UACH:** Universidad Austral de Chile

**ULAGOS:** Universidad de Los Lagos

**UNESCO:** Organización para la Educación, Ciencia y Cultura de las Naciones Unidas

## RESUMEN

Este seminario de título propone, a través de un estudio de caso del sistema socio-ecológico de la Isla Grande de Chiloé (Región de Los Lagos, Chile), que es posible integrar el ciclo adaptativo socioecológico en el marco teórico de servicios ecosistémicos para el período 1826-2016. Se plantea que este sistema socio-ecológico complejo posee un contexto único, en el cual existe una percepción general en la comunidad de que los ecosistemas han sufrido una degradación significativa a lo largo de su historia, debido a procesos de gran escala (e.g. cambio climático) y de escala local (e.g. la expansión de la acuicultura); resaltando el evento de marea roja denominado “Mayo chilote 2016” que incrementa la discusión y opinión pública sobre el uso de los ecosistemas marinos, mostrando que el bienestar de los grupos humanos que habitan la isla depende de la provisión de servicios ecosistémicos. El estado de los ecosistemas y la provisión de servicios ecosistémicos usados históricamente por las sociedades humanas podrían constituir un buen indicador de la sustentabilidad de los sistemas socio-ecológicos. Primeramente, se reconstruyó la historia socio-ecológica para la Isla Grande de Chiloé, y a partir de ella, se elaboró el modelo del ciclo adaptativo que integra el uso histórico de los servicios ecosistémicos en cada fase identificada del modelo. Se determinó la existencia de seis fases en el ciclo adaptativo, dos de ellas corresponden a fases de colapso ( $\Omega$ ); es decir, donde la resiliencia socio-ecológica es baja. La primera está relacionada con la catástrofe originada ante el terremoto de 1960 y la última de estas ocurre ante el evento denominado Virus ISA (2007). En ambas fases es posible observar una disminución cualitativa de servicios ecosistémicos. Se plantea que el estudio y comprensión de la dinámica del sistema socioecológico de la Isla Grande de Chiloé ante

perturbaciones internas y/o externas, permite caracterizar la resiliencia socio-ecológica y a partir de ella, comprender la dinámica sociedad-naturaleza en el tiempo.

### **ABSTRACT**

This seminar proposes, through the study of a case study of the socio-ecological system of Isla Grande de Chiloé (Los Lagos region, Chile) for the period 1826 - 2016, that it is possible to integrate the Holling adaptive cycle and the theoretical framework of ecosystem services. This complex socio-ecological system has a unique context, in which there is a general perception in the community that ecosystems have suffered significant degradation over time due to the expansion of aquaculture; highlighting the red tide event called "Chilote May" in 2016, which increased the discussion and public opinion on the use of marine ecosystems, showing that human groups welfare inhabiting the island depends on the provision of ecosystem services. Considering that ecosystem services historically used by human societies could be a good indicator of the sustainability of socio-ecological systems, a socio-ecological history was reconstructed for Isla Grande de Chiloé, and from it. A conceptual model was developed integrating the historical use of ecosystem services in each identified phase for the adjusted model of the Holling adaptive cycle. It was determined the existence of six phases in the adaptive cycle, two of them collapse phases ( $\Omega$ ), where the socio-ecological resilience was low. The first was related to the catastrophe originated as the result of the 1960's earthquake, and the last with the ISA Virus (2007). In both cases it is possible to observe a qualitative decrease in the use of ecosystem services. It is proposed that the study and understanding of the social-ecological dynamics of Isla Grande de Chiloé before internal and / or external disturbances, allows to characterize the socio-ecological resilience and from it, to understand the society-nature dynamics through time.

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Sistemas socio-ecológicos

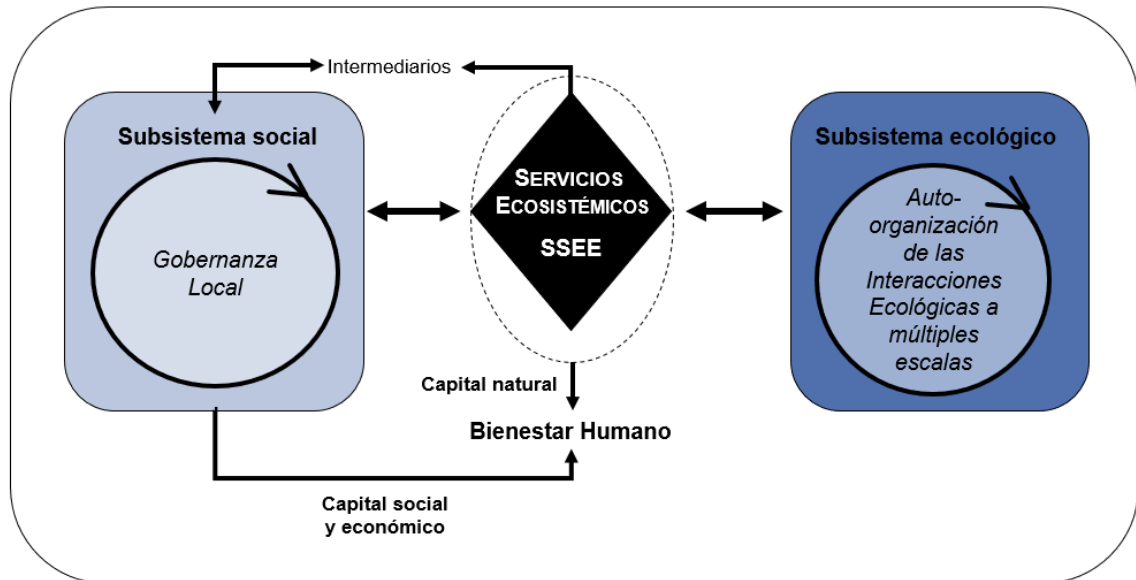
Los sistemas-socio-ecológicos (SSE), o socioecosistemas, corresponden a sistemas anidados de múltiples niveles (escalas temporales y espaciales), cuya dinámica constituye la de un sistema no-lineal, abierto, adaptativo y complejo debido a que sus interacciones se ajustan y autoorganizan jerárquica y continuamente a través del tiempo. Se entiende, además, como la unidad bio-geofísica que incluye actores sociales e instituciones asociadas, donde los agentes sociales y biofísicos interactúan (Berkes & Folke, 1998; Holling, 2001; Costanza & Jorgensen, 2002; Janssen & Ostrom, 2006; Walker *et al.*, 2006; Binder *et al.*, 2013; Scholes *et al.*, 2013).

Desde una perspectiva interdisciplinaria, los SSE deben ser estudiados en relación con los grupos humanos o individuos que utilizan los ecosistemas, las formas de apropiación y sus características sociales, económicas y políticas, definidas por el espacio geográfico donde habitan (Moser, 2014). Diversos autores postulan que sus componentes, interacciones y respuestas varían al ser estudiados a diferentes escalas espaciales y temporales (Prieto-Barbosa, 2013; Castillo & Velázquez, 2015; Delgado *et al.*, 2018).

### 1.2. Modelo sociedad-naturaleza

Un modelo es una abstracción de un sistema real; es decir, corresponde a una simplificación que muestra solo aquellos componentes que se consideran significativos (Mulligan & Wainwright, 2004). Se ha propuesto que la construcción de modelos conceptuales sirve como una herramienta interdisciplinaria para el análisis de sistemas complejos (como son los SSE). Estos deben incluir los procesos socioeconómicos y contener a las diversas visiones generadas por los actores sociales (Berkes *et al.*, 2000),

así como el estado del ecosistema y la provisión de servicios ecosistémicos (SSEE). Dado lo anterior, la modelización conceptual se establece como el proceso de documentar formalmente el dominio de un problema con el propósito de comprenderlo y comunicarlo entre distintos actores o socios (Moody, 2005), un ejemplo de ello se muestra en la Fig. 1.



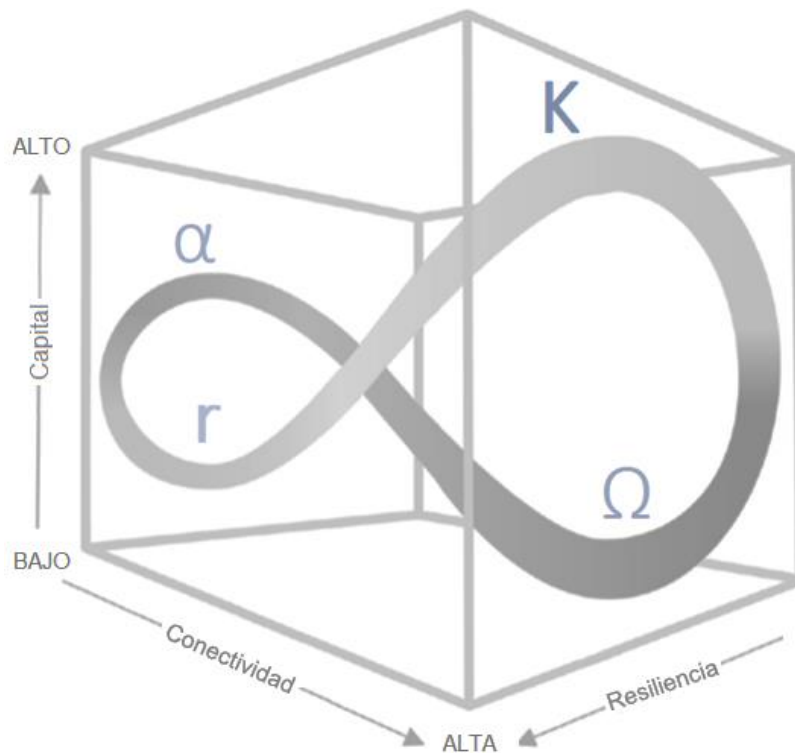
**Figura 1.** Modelo conceptual social-ecológico de las relaciones entre bienestar humano y servicios ecosistémicos para poblaciones rurales en países en desarrollo. Fuente: Traducido de Delgado & Marín (2016).

### 1.3. Modelo del ciclo adaptativo de los sistemas socio-ecológicos

Holling (2001) sugiere que la complejidad propia de los SSE no emerge de una asociación aleatoria entre un gran número de factores de interacción, sino, a partir de un pequeño conjunto de procesos críticos que crean y mantienen la autoorganización, donde los resultados posibles dependen de accidentes históricos.

Los SSE dado su comportamiento dinámico y complejo, no tienden hacia una condición de equilibrio (Carpenter, 2000).

Gunderson & Holling (2002) proponen que el cambio no es continuo, ni gradual, ni sistemáticamente caótico, sino episódico a través de un ciclo adaptativo que relaciona las propiedades: conectividad, capital y resiliencia; constituido por las siguientes cuatro etapas (Fig. 2): fase de colapso y liberación o destrucción creativa ( $\Omega$ ), fase de reorganización o renovación ( $\alpha$ ), fase de rápido crecimiento ( $r$ ) y fase de conservación del sistema ( $K$ ).



**Figura 2.** Representación gráfica de las cuatro fases del ciclo adaptativo o ciclo de Holling. Se señala que este ciclo constituye una metáfora útil para clasificar y ordenar eventos en la comprensión de las transformaciones en los SSE. Fuente: Modificado de Gunderson & Holling (2002).

Como se muestra en la Figura 2, estas tres propiedades: conectividad, capital y resiliencia, dan forma a las respuestas de los ecosistemas, las instituciones y los actores sociales (Holling, 2001). La conectividad o control interno, determina el grado en que un sistema puede controlar su propio destino y no ser atrapado por eventos estocásticos de

la variabilidad externa; se encuentra otorgada por el grado de conexión existente entre las variables, lo que definirá el grado de flexibilidad o rigidez en el SSE. El capital o potencial determina la cantidad de opciones o alternativas para el cambio a futuro, estableciendo los límites o el rango de opciones posibles. Este se forma a partir de la combinación de capitales (ecológico, económico, social y cultural), así como de transformaciones e invenciones fortuitas. La resiliencia o capacidad de adaptación del SSE a amenazas determina la capacidad de recuperación de los sistemas; así, corresponde a una medida de la vulnerabilidad del SSE ante perturbaciones inesperadas o impredecibles. A continuación, se describen las cuatro fases del comportamiento dinámico recurrente de los sistemas en un ciclo adaptativo: (1) La fase de crecimiento o explotación ( $r$ ) se identifica por presentar una conectividad baja, junto al capital en un aumento gradual que permite el incremento de resiliencia dentro del SSE, condición que define a esta etapa como un tiempo de oportunidades, rápida explotación y secuestro de recursos; (2) La fase de conservación ( $K$ ) se describe como un tiempo de estabilidad y rigidez. Si bien el capital del sistema continúa acumulándose, el crecimiento neto del sistema en esta fase se ralentiza y se vuelve cada vez más interconectado; así eventualmente será más rígido en su control y menos flexible a las perturbaciones externas. Es decir, a medida que el capital aumenta, gradualmente la vulnerabilidad se vuelve creciente, lo que eventualmente provoca una disminución de la resiliencia en el SSE; (3) La fase de colapso o destrucción creativa ( $\Omega$ ) se caracteriza por la alta vulnerabilidad que se produce ante un contexto de nula resiliencia en el sistema, donde la conectividad alta se ve desintegrada por la crisis, perdiéndose la estrecha organización del SSE y, por tanto, los recursos secuestrados en el potencial se liberan repentinamente en un período de rápida liberación de la energía almacenada; y (4) La fase de reorganización o renovación ( $\alpha$ ) corresponde al comienzo de un proceso de



reestructuración, donde la acumulación y el almacenamiento de recursos proporciona el potencial para el crecimiento posterior. Existen condiciones que ocasionalmente permiten al sistema realizar pruebas de combinaciones novedosas, ya que en el sistema la resiliencia ecológica y el potencial son altos, y a la vez la conectividad es baja, por lo que la regulación interna es débil. De este modo los costos de falla a nivel de todo el sistema son bajos, por tanto, el resultado es la condición óptima para la experimentación creativa en el SSE.

En resumen, existen dos transiciones que caracterizan un ciclo adaptativo: Crecimiento-acumulación (desde la fase  $r$  hacia la fase  $K$ ) por un lado y novedad-renovación (desde la fase  $\Omega$  hacia la fase  $\alpha$ ) por el otro; donde la prueba clave de los límites de la metáfora del ciclo adaptativo no es si los recursos y el potencial aumentan de  $r$  a  $K$ , sino también si las rigideces lo hacen.

#### **1.4. Servicios ecosistémicos**

Los servicios ecosistémicos (SSEE) han sido definidos como las condiciones y procesos a través de los cuales los ecosistemas naturales y las especies que los componen sostienen y satisfacen la vida humana (Daily, 1997), y posteriormente, como los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas (MEA, 2003), producto de complejas interconexiones de retroalimentación entre múltiples SSE a múltiples escalas (Scholes *et al.*, 2013).

La provisión y suministro de SSEE se ha relacionado con el bienestar humano de los países en desarrollo (Delgado *et al.*, 2013), el cual depende de las circunstancias ecológicas y geográficas, reflejando la cultura local a través de múltiples componentes,

como el material básico para una buena vida, libertad de elección, salud, buenas relaciones sociales y seguridad (MEA, 2003). Por tanto, el concepto de SSEE engloba las interacciones socio-ecológicas de dependencia hombre-naturaleza que contribuyen al bienestar de las personas, así como las economías locales y nacionales (Delgado *et al.*, 2018).

De la Barrera *et al.* (2015), mediante un análisis sistemático de los SSEE en Chile, señalan que éstos fueron identificados y homologados a la CICES, la cual es utilizada por el MMA. Dicha clasificación presenta un listado de 48 servicios ecosistémicos, los cuales se encuentran divididos en cuatro categorías: de aprovisionamiento, de regulación, de soporte y culturales. No obstante, se propone que no es posible la homologación de los SSEE de manera directa a partir de la clasificación, ya que, ésta dependerá de la perspectiva y visión del investigador sobre cómo definir un ecosistema (Bachmann *et al.*, 2016). Los SSEE de aprovisionamiento corresponden a todos los productos tangibles de los ecosistemas que son utilizados por los seres humanos, ya sea para nutrición, obtención de materias primas, generación de energía, entre otros. Estos productos suelen ser comercializados y consumidos directamente (De Groot *et al.*, 2002). Los SSEE de regulación se refieren a la contribución de los ecosistemas al bienestar de las personas a través de la regulación de procesos naturales, tales como purificación del agua, el control de la erosión, la captura de carbono, entre otros (Kandziora *et al.*, 2013). Los SSEE de soporte se identifican como aquellos necesarios para la producción de todos los demás SSEE, como la producción primaria, el ciclado de nutrientes y la formación del suelo (MEA, 2003). Los SSEE culturales equivalen a los beneficios no materiales que las personas obtienen desde los ecosistemas a través de

actividades espirituales, de desarrollo cognitivo, reflexión y recreación, incluyendo el desarrollo de conocimiento, relaciones sociales y valores estéticos (MEA, 2003).

Según Burkhard *et al.* (2011) la intensidad del uso humano de los recursos naturales en general se correlaciona negativamente con la provisión de SSEE, ya que puede provocar cambios repentinos y/o a largo plazo en la dinámica del ecosistema seguido de agotamiento de los recursos y, finalmente, el colapso de sociedades enteras. Varios estudios han ilustrado que los sistemas ecológicos y los SSEE que generan pueden ser transformados por la acción humana en estados menos productivos, generándose impactos en las sociedades humanas (MEA, 2003; Folke *et al.*, 2004).

### **1.5. Planteamiento del problema**

Se ha propuesto que, a partir del terremoto de 1960, se produjo una lenta incorporación de Chiloé al mundo global contemporáneo, mediante la progresiva aparición de procesos económicos y políticos que responden a objetivos y paradigmas que contrastan con los locales y tradicionales (principalmente centralistas y/o de globalización); tales como el desarrollo del mercado turístico, la construcción de infraestructura vial y las grandes economías de la acuicultura. Así, la Isla Grande se ha configurado como un territorio sometido al impacto de transformaciones desde una perspectiva sociocultural, donde coexiste la convicción de que se está viviendo un momento crítico de su historia (Mansilla Torres, 2006).

Dentro de las formas de regulación tradicionales que han sido sometidas a cambios derivados de la modificación de las relaciones culturales y económicas de las

comunidades chilotas, se encuentran las formas de acceso a la naturaleza. Estas se forjaron sobre principios de organización que orientaron acciones inclusivas a la pluralidad de actores, asegurando la integración de las actividades productivas terrestres y marinas, en la denominada relación especular mar-tierra (donde las actividades agrícolas y pesqueras se reflejan recíprocamente) mediante la flexibilidad en el acceso y distribución de los recursos costeros (Skewes *et al.*, 2012).

Desde la perspectiva ecológica, se describe para la Isla Grande de Chiloé que el cambio en el uso del suelo, tanto para la generación de campos agrícolas, como de zonas urbanas ha sido históricamente el factor causante del evidente retroceso en el área cubierta de bosques (Otero, 2006), los cuales presentan graves problemas de fragmentación y degradación, principalmente en la zona norte de la Isla debido a la extracción de leña (Neira & Bertin, 2009). Cabe destacar que en los últimos años estos problemas se han desplazado gradualmente por la presión humana hacia los bosques del sur de la isla, alcanzando en las últimas décadas gran parte del archipiélago, donde a excepción de algunas áreas protegidas privadas, la mayoría de los propietarios de bosques tienden a utilizar sus bosques, incluidos aquellos de edad avanzada (Echeverría *et al.*, 2008; Bannister & Donoso, 2013).

Respecto a la temática hídrica, dado que en la Isla Grande de Chiloé no existen grandes montañas, la provisión de agua para los seres humanos depende exclusivamente de las lluvias. Sin embargo, a pesar de que en la zona norte de la provincia en los últimos 20 años se constata una leve tendencia al aumento en las precipitaciones, se observa una disminución en la disponibilidad de agua. De este modo, esta escasez de agua para consumo humano tendría su origen en las prácticas productivas que afectan a

humedales, turberas, pomponales y bosques nativos, ya que son ecosistemas abundantes en el territorio y con una gran capacidad de captar y almacenar el agua de las precipitaciones (Frêne *et al.*, 2014).

Outeiro & Villasante (2013) proponen que en Chiloé existe una percepción general en la comunidad de que los ecosistemas han sufrido una degradación significativa a lo largo del tiempo debido a la expansión de la acuicultura. Posteriormente, Siebert & Palma (2016) sostienen que el evento de marea roja denominado “Mayo chilote” incrementó la discusión y opinión pública sobre el uso de los ecosistemas marinos, mostrando que el bienestar de los grupos humanos que habitan la isla depende de la provisión de SSEE.

En complemento a lo anterior, los resultados del MEA (2003) muestran que la población rural pobre, especialmente en los países en desarrollo, a menudo depende en gran medida de los recursos de subsistencia obtenidos directamente de la naturaleza; y que no disponen de los medios para sustituirlos por otras formas de capital (Torrejón & Cisternas, 2003). En el caso particular de las poblaciones rurales, el vivir en ecosistemas “saludables o semi prístinos” se considera una oportunidad desde la perspectiva de la provisión de SSEE, ya que contribuye a su bienestar (Lebel *et al.*, 2015; Gardner *et al.*, 2015). En consecuencia, la degradación de un ecosistema debería afectar su bienestar (Raudsepp-Hearne *et al.*, 2010).

Para Chile se propone que el problema que enfrentan los servicios ecosistémicos podría ser peor si se considera la falta de conciencia sobre el papel que estos desempeñan en el sustento de las poblaciones rurales (Delgado *et al.*, 2013). De hecho, se ha propuesto que los SSEE usados históricamente por las sociedades humanas, podrían constituir un

buen indicador de la sustentabilidad de los sistemas socio-ecológicos (Delgado & Marín, 2017).

Se plantea que el estudio y comprensión ante perturbaciones internas y/o externas de los SSE complejos, permite comprender la dinámica sociedad-naturaleza. Por ello, es deseable aplicar o desarrollar gestión o manejo de los SSEE y de los ecosistemas que los proveen con aproximaciones holistas e interdisciplinarias. Cruz-García *et al.* (2017) sostiene que el desarrollo de marcos y modelos conceptuales como el propuesto por Delgado & Marín (2016) para el estudio de los SSEE y el bienestar, es un avance para establecer la relación y las dinámicas entre los ecosistemas y el bienestar humano (Delgado *et al.*, 2018).

En este seminario de título se propuso vincular el uso histórico de los SSEE de regulación, de aprovisionamiento, culturales y de hábitat a un estudio de caso del SSE de la Isla Grande de Chiloé, mediante el uso de una modificación del ciclo adaptativo de Holling como herramienta de modelización conceptual. Los estudios actuales de las sociedades litorales de la Isla Grande de Chiloé (Región de Los Lagos, Chile) muestran un contexto socio-ecológico único (debido a su aislamiento), dependiente de los tipos de actores sociales y tipos de ecosistemas, los cuales han co-evolucionado adaptativamente a través del tiempo debido al aislamiento geográfico (Ther, 2008).

## **II. HIPÓTESIS DE TRABAJO**

El sistema socioecológico de la Isla Grande de Chiloé se comporta como un sistema histórico; por tanto, la identificación y análisis de las fases del ciclo adaptativo permite contextualizar los cambios en el uso de los servicios ecosistémicos en el tiempo.

## **III. OBJETIVOS**

### **3.1. Objetivo general**

Elaborar un modelo conceptual adaptado en base al ciclo adaptativo de Holling, con el fin de contextualizar el uso histórico de los servicios ecosistémicos en la Isla Grande de Chiloé, Región de los Lagos, Chile.

### **3.2. Objetivos específicos**

- i. Reconstruir la historia socio-ecológica de Chiloé considerando una escala temporal que se inicia con el tratado de Tantauco (1826) e incluye hasta el denominado “Mayo chilote” (2016).
- ii. Establecer las diversas fases del ciclo adaptativo para el SSE de la Isla Grande de Chiloé mediante el análisis dinámico de la resiliencia socio-ecológica, a través de la existencia de respuestas acopladas entre el subsistema social y el subsistema ecológico y sus respectivas resiliencias, a partir de los múltiples capitales existentes en el SSE.
- iii. Integrar el uso histórico de los diversos servicios ecosistémicos (de provisión, de regulación, culturales y de soporte), en cada fase identificada del modelo ajustado del ciclo adaptativo de Holling.

## IV. MÉTODOS

### 4.1. Área de estudio

Este estudio se realizó en la Isla Grande del archipiélago de Chiloé, ubicada entre los paralelos 41°45'S y 43°25'S y los meridianos 73°20'O y 74°25'O; con una superficie total de 832.701 ha. Políticamente administrativamente pertenece a la provincia de Chiloé (Región de Los Lagos, Chile). De norte a sur (Fig. 3), se localizan las siguientes siete comunas: Ancud (38.991 habitantes), Quemchi (8.352 habitantes), Dalcahue (13.762 habitantes), Castro (43.807 habitantes), Chonchi (14.858 habitantes), Quellón (5.385 habitantes) y Quellón (27.192 habitantes); los datos de número de habitantes y número de viviendas se informan a partir del INE (2017).

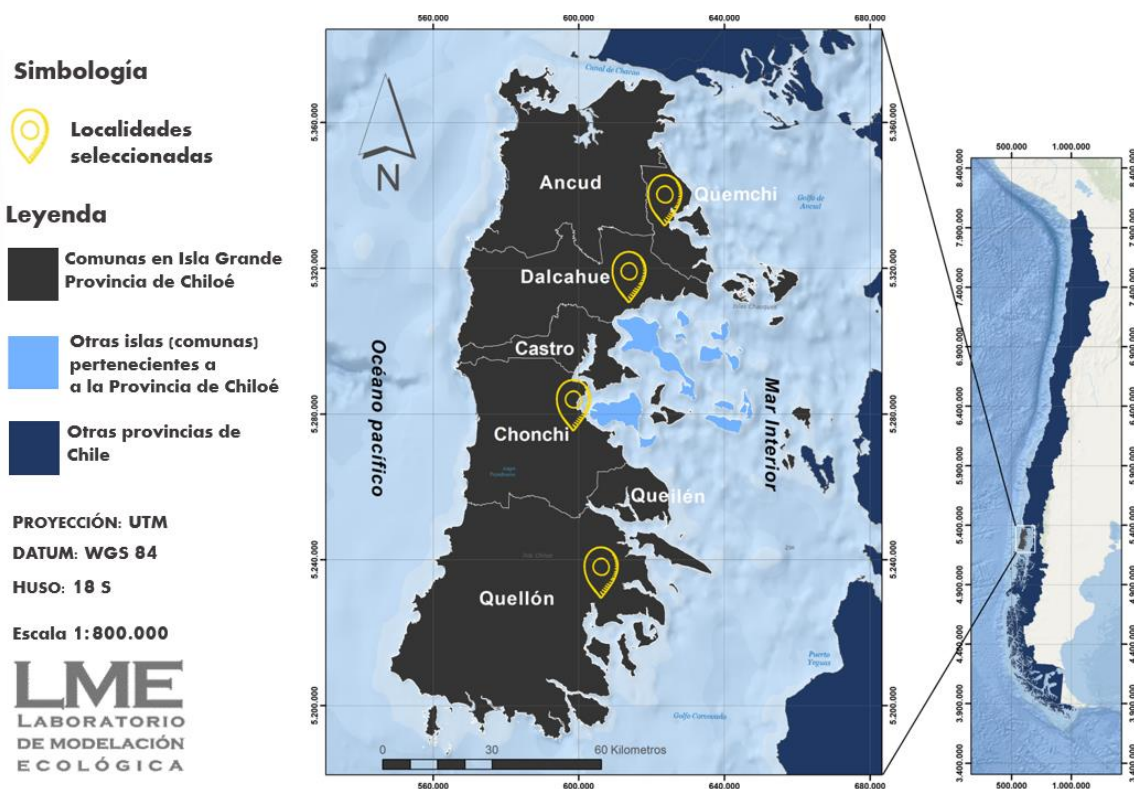


Figura 3. Representación cartográfica de la Isla Grande de Chiloé. Fuente: Elaboración propia.



Debido a que la relación entre el bienestar humano y los SSEE es contextual al SSE estudiado (Delgado & Marín, 2016), se seleccionó cuatro subsistemas ecológicos a una escala espacial local (comunal), con el fin de desarrollar un análisis del componente social del SSE de la Isla Grande de Chiloé. En estas comunas se representó la situación socioeconómica del área de estudio. Se utilizó dos criterios para determinar los sistemas socio-ecológicos a estudiar: (1) Ubicación geográfica de las localidades en el interior de la Isla Grande del archipiélago de Chiloé; y (2) Subsistemas socioecológicos que hayan visto afectados sus SSEE costeros de provisión debido a la incidencia de marea roja, al corresponder a localidades que se encuentren fuertemente ligadas a las actividades acuícolas.

En relación con el criterio (2), Bartón & Román (2016) describen que las comunas de Quemchi, Dalcahue y Quellón son buenos ejemplos de una transición poblacional rápida, duplicando sus poblaciones en un corto tiempo al ser dependientes de una actividad económica como la acuicultura. Outeiro & Villasante (2013) informan que el mayor número de corrales de salmonicultura de la isla se encuentra en el municipio de Quellón (62), seguido de Quemchi (39). De este modo, para este último municipio se describe la existencia de una vulnerabilidad socioeconómica alta, donde el porcentaje de empleo directo de la acuicultura del salmón era del 17% en 2010. Además, se ha señalado que comunidades pertenecientes a las comunas de Chonchi y Quellón han experimentado un desarrollo sustancial de industrias acuícolas (dedicadas al cultivo de peces y procesamiento de mariscos) en los últimos treinta años (Outeiro *et al.*, 2015). Así, de las siete comunas pertenecientes a la Isla Grande, se seleccionó cuatro: Quemchi, Dalcahue, Chonchi y Quellón.

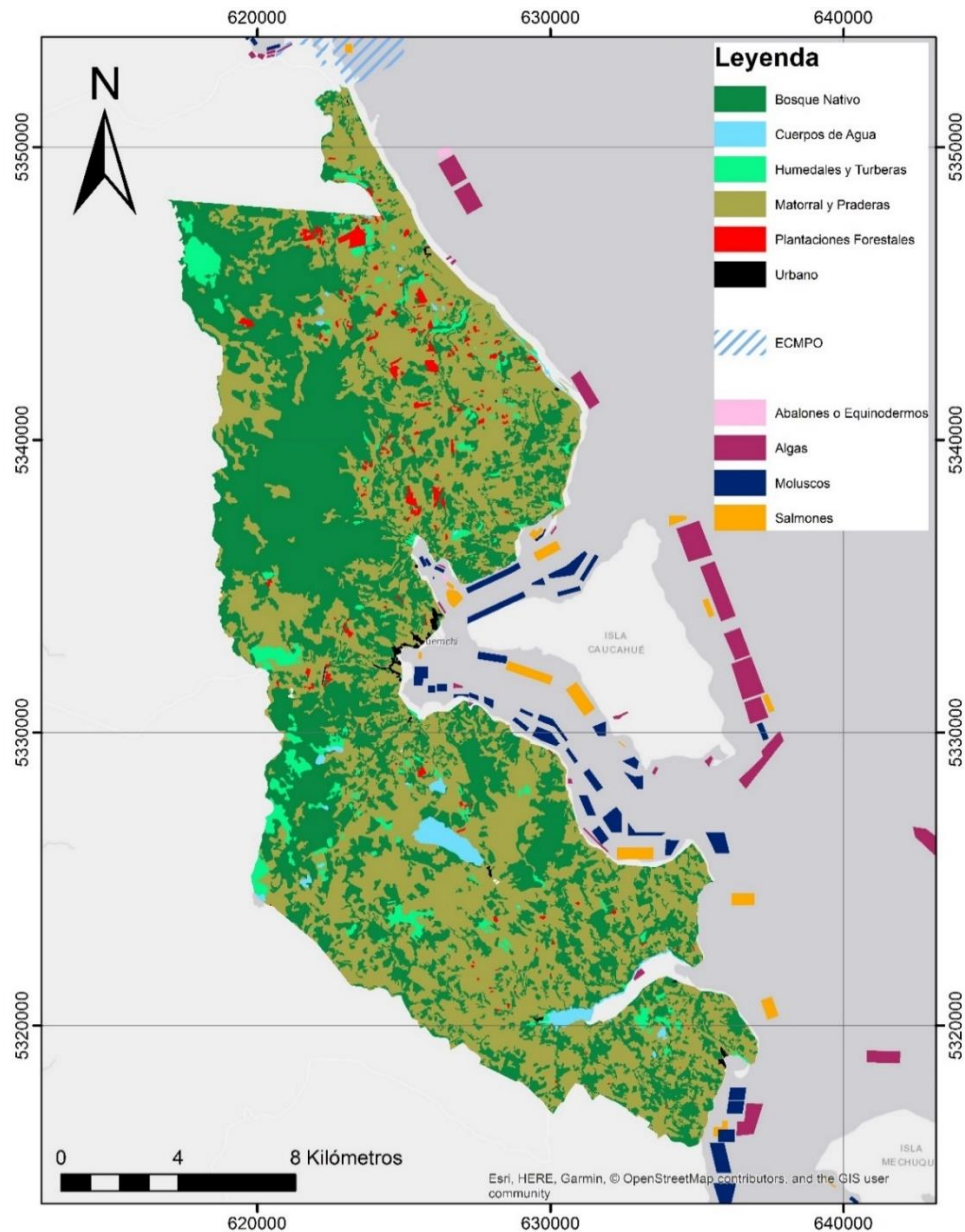
#### 4.1.1. Quemchi

Comuna ubicada en la zona norte de la Isla Grande (entre 42°00' y 42°18' S; 73°33' y 73°20' O), a una distancia aproximada de 45 Km de Castro. Su fundación data del año 1881. La palabra “*quemchi*” es de origen mapuche y significa “tierra colorada”. El PLADECO (Ilustre Municipalidad de Quemchi, 2015 - 2019) informa que 11,37% de la población comunal declaró pertenecer a la etnia mapuche en la encuesta CASEN 2011. El documento además señala que la tasa de hogares donde la mujer es la jefa de hogar mantiene una tendencia creciente desde un 20,53% en 2003 a un 30,71% en 2011. Se menciona que el sistema educativo comunal municipalizado de Quemchi consta de 26 recintos, siendo 24 escuelas básicas, un liceo y un internado. Respecto a salud, la comuna cuenta con un centro de salud, siete postas rurales, trece estaciones médico-rurales y dos centros comunitarios de salud familiar (CECOSF) para atender a una población inscrita en establecimientos de salud primaria municipal de 9.567 personas.

Las principales actividades económicas de la comuna son: pesca, agricultura, extracción de algas (luga y pelillo) y musgo *Sphagnum spp.* (pompón), cultivo de mitílicos y otras especies vinculadas al resurgimiento de la industria salmónida, la cual tras el brote del virus ISA en el año 2007 gatilló una grave crisis en el sector (Alvial *et al.*, 2012). El porcentaje de personas en situación de pobreza de ingresos es de 19,4% y de pobreza multidimensional es de 43,7%, cifras mayores a las regionales: 16,1% y 23,2% respectivamente (MDS, 2018). Es importante destacar que la comuna no posee red de alcantarillado, ni conexión de agua potable incluso en el sector urbano.

Respecto a la cobertura de suelo y concesiones acuícolas en la localidad (Fig. 4), se destaca el uso del matorral y praderas con un 48,9%, seguido por el uso de “bosque

nativo” con un 44,8% y de “humedales y turberas” con un 3,4%. De las zonas de producción marinas destacan las concesiones de “algas” con un 67,2% como se muestra en la Tabla I. En cuanto al porcentaje de superficie de explotaciones silvoagropecuarias del total de la comuna el 81,36% pertenecen al rubro agropecuario y el 18,64% al forestal (INE, 2007).



**Figura 4.** Cobertura de suelo y uso de concesiones de acuicultura en la Comuna de Quemchi. Fuente: Elaboración propia a partir de CONAF (2013) y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (2018). Proyección: UTM, Zona: 18S, Datum: WGS 84.

**Tabla I.** Áreas de cobertura y uso de suelo, concesiones de acuicultura y ECMPO en la comuna de Quemchi. Fuente: Elaboración propia a partir de CONAF (2013) y SUBPESCA (2018).

<b>Uso de suelo CONAF 2013</b>	<b>%</b>	<b>Área (ha)</b>	
Matorral y Praderas	48,9	15.440,90	
Bosque Nativo	44,8	14.148,70	
Humedales y Turberas	3,4	1.063,60	
Plantaciones Forestales	1,3	394,6	
Cuerpos de Agua	1,2	373,6	
Urbano	0,3	80,8	
Otros	0,2	50,8	
Total (Usos de suelo)	100	31.553,00	
<b>Concesiones de acuicultura</b>	<b>%</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>N° de concesiones</b>
Moluscos	18,3	703,3	45
Salmones	14,1	543,8	29
Algas	67,2	2589,1	37
Abalones o equinodermos	0,4	17,1	2
Total (Concesiones acuícolas)	100	3.853,30	113
ECMPO	-	1	1

#### **4.1.2. Dalcahue**

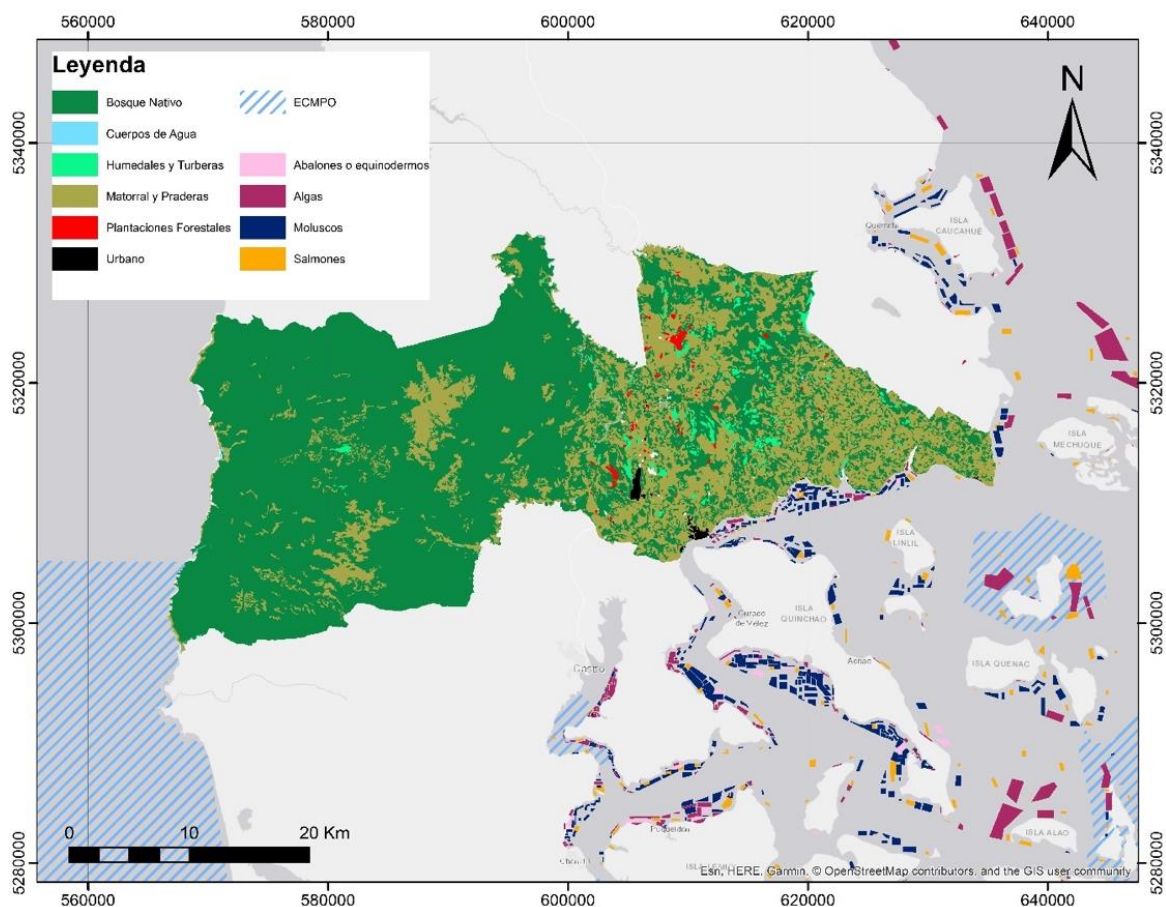
La comuna de Dalcahue se encuentra a una distancia aproximada de 15 Km de la ciudad de Castro, en la zona centro-norte de la Isla grande (entre 42°15' y 42°28' S, 74°10' y 73°20' O). Fue fundada en 1888, aunque la localidad de Tenaún (perteneciente a Dalcahue) fue declarada en 1567 como puerto intermedio entre Castro y las otras islas del archipiélago. La palabra Dalcahue proviene del mapudungun “*dalkawe*” que significa “lugar de dalcas” (embarcación liviana usada por los Chonos).

Según el PLADECO (Ilustre Municipalidad de Dalcahue, 2015 - 2018) al analizar la pirámide de población, se evidencia un alto porcentaje (36,3%) de población infantil y juvenil en el tramo 0 a 19 años. La comuna posee un predominio de mujeres entre la población económicamente activa, específicamente en el tramo de 30 a 49 años. Este rol de la mujer en tiempos de crisis económica (de los sectores productivos) ha sido fundamental para paliar los efectos adversos de la cesantía generado en las crisis económicas recientes. Los factores de riesgo más frecuente de la comuna de Dalcahue

son el alcoholismo de los hombres de toda edad, asentándose en los hogares la violencia intrafamiliar. Respecto a los servicios básicos, es posible observar un déficit en la cobertura de la red pública de agua potable, ya que menos de la mitad (45,8%) de la población obtiene agua de la red pública.

El PLADECO (Ilustre Municipalidad de Dalcahue, 2015) describe que las principales actividades productivas tradicionales han sido aquellas relacionadas con el mar, la agricultura y ganadería, el trabajo forestal y maderero. Desde 1975 en adelante, cambia el modelo socioeconómico y político y con ello la instalación de empresas acuícolas y forestales, fábricas e industrias modifican en gran medida las formas de vida de las familias y comunidades, donde muchos se convierten en asalariados. En la actualidad, emerge con fuerza una nueva industria: la actividad turística. La comuna muestra un 23,5% de personas en situación de pobreza y 33,3% en pobreza multidimensional, cifras mayores con relación al porcentaje regional de 16,1% y 23,2% respectivamente (MDS, 2018). El promedio de años de escolaridad de personas de 18 años o más presentes en el registro social de hogares según tramo de calificación socioeconómica se determinó en 7,8 años (MDS, 2016)

Respecto a la cobertura de suelo en la localidad (Fig. 5), se destaca que el 69,5% corresponde a “bosque nativo”, el 28,1% corresponde a “matorral y praderas”; en cambio respecto a las zonas de producción marina el 58,4% corresponde a uso para “mitilicultura” (Tabla II). En cuanto al porcentaje de superficie de explotaciones silvoagropecuarias del total de la comuna el 36,65% corresponden al rubro agropecuario y el 63,35% al forestal (INE, 2007).



**Figura 5.** Cobertura de suelo y uso de concesiones de acuicultura en la Comuna de Dalcahue. Fuente: Elaboración propia a partir de CONAF (2013) y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (2018). Proyección: UTM, Zona: 18S, Datum: WGS 84.

**Tabla II.** Áreas de cobertura y uso de suelo, concesiones de acuicultura y ECMPO en la comuna de Dalcahue. Fuente: Elaboración propia a partir de CONAF (2013) y SUBPESCA (2018).

<b>Uso de suelo CONAF 2013</b>	<b>%</b>	<b>Área (ha)</b>	
Bosque Nativo	69,5	86.114,6	
Matorral y Praderas	28,1	34.789,7	
Humedales y Turberas	1,4	1.714,6	
Plantaciones Forestales	0,4	534,8	
Urbano	0,3	357,3	
Cuerpos de Agua	0,2	250,2	
Otros	0,1	169,3	
<b>Total (Usos de suelo)</b>	<b>100</b>	<b>123.930,5</b>	
<b>Concesiones de acuicultura</b>	<b>%</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>N° de concesiones</b>
Moluscos	58,4	1.069,3	109
Salmones	20,7	379,5	33
Algas	17,4	317,9	31
Abalones o equinodermos	3,5	65	10
<b>Total (Concesiones acuicultura)</b>	<b>100</b>	<b>3.853,3</b>	<b>113</b>
ECMPO	-	20.409,3	2

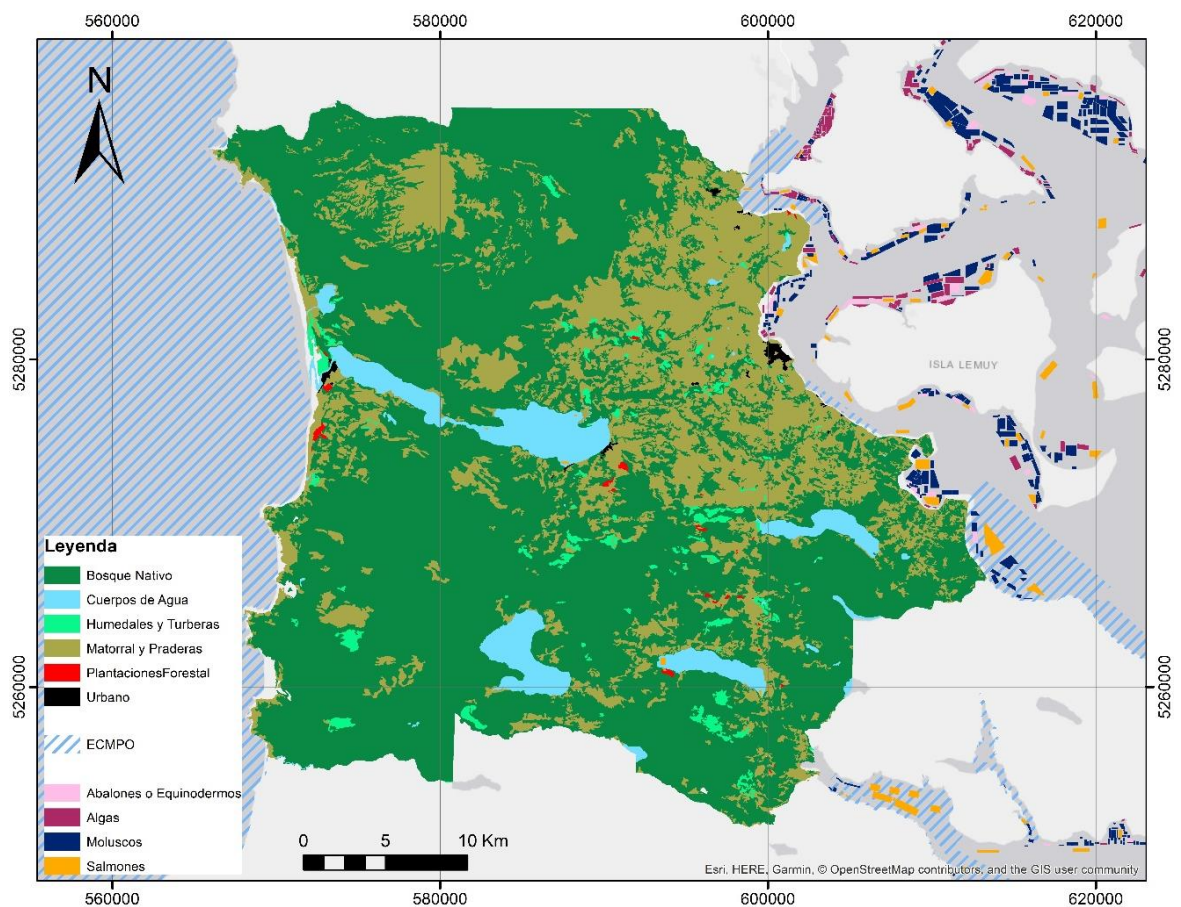
#### **4.1.3. Chonchi**

La comuna, en sus inicios denominada Villa San Carlos de Chonchi, fue fundada en 1767. Se localiza geográficamente entre 42°30' y 42°53' S; 74°12' y 73°36' O, a una distancia aproximada de 16 Km de la ciudad de Castro. Se conoce comúnmente como la ciudad de los tres pisos, debido a que la población urbana se encuentra asentada sobre la pendiente de tres terrazas.

El PLADECO (Ilustre Municipalidad de Chonchi, 2012 - 2017) establece que la comuna mantiene una economía de carácter primario, con una fuerte influencia de la explotación de recursos naturales, donde el sector pesca lidera la actividad económica. Dado lo anterior, se plantea que la crisis del salmón de fines de la pasada década generó una alta cesantía. Ante ello, la gente retomó parcialmente la actividad agrícola tradicional, que junto a la silvícola se presentan como el segundo pilar económico de la comuna. No obstante, el repunte de la industria del mar ha generado un abandono de la actividad agrícola tradicional por un salario fijo, dejando de lado nuevamente, aunque parcialmente, los cultivos y la ganadería. Otro sector que se está desarrollando de manera incipiente es el turismo. Además, el perfil comunal muestra una comuna con una alta ruralidad, complementada con una significativa dispersión de la población y aislamiento geográfico del sector oeste de la comuna. Se señala que el mayor problema de la comuna son las denuncias por violencia intrafamiliar.

La comuna muestra un 19,4% de personas en situación de pobreza y 32,5% de pobreza multidimensional, cifras mayores con relación al porcentaje regional de 16,1% y 23,2% respectivamente (MDS, 2018). El promedio de años de escolaridad de personas de 18 años o más presentes en el registro social de hogares según tramo de calificación socioeconómica se determinó en 7,6 años (MDS, 2016)

Respecto a la cobertura de suelo en la localidad (Fig. 6), se destaca un 68,1% como “bosque nativo”, seguido de 33,4% de “matorral y praderas”. Respecto a las zonas de producción marina destaca el 43% en el uso de “mitilicultura” como se muestra en la Tabla III. En cuanto al porcentaje de superficie de explotaciones silvoagropecuarias del total de la comuna el 33,91% corresponde al rubro agropecuario y el 66,09% al forestal (INE, 2007).



**Figura 6.** Cobertura de suelo y uso de concesiones de acuicultura en la Comuna de Chonchi. Fuente: Elaboración propia a partir de CONAF (2013) y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (2018). Proyección: UTM, Zona: 18S, Datum: WGS 84.



**Tabla III.** Áreas de cobertura y uso de suelo, concesiones de acuicultura y ECMPO en la comuna de Chonchi. Fuente: Elaboración propia a partir de CONAF (2013) y SUBPESCA (2018).

<b>Uso de suelo CONAF 2013</b>	<b>%</b>	<b>Área (ha)</b>	
Bosque Nativo	68,1	92.505,0	
Matorral y Praderas	24,6	33.411,7	
Cuerpos de Agua	4,8	6.539,6	
Humedales y Turberas	1,5	2.042,1	
Otros	0,6	830,9	
Urbano	0,2	289,5	
Plantaciones Forestales	0,2	205,5	
Total (Usos de suelo)	100	135.618,8	
<b>Concesiones de acuicultura</b>	<b>%</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>N° de concesiones</b>
Moluscos	43,0	2.452,2	198
Salmones	21,8	1.243,3	83
Algas	28,1	1.600,3	83
Abalones o equinodermos	7,1	402,1	30
Total (Concesiones acuicultura)	100	5.697,9	394
ECMPO	-	106176,6	13

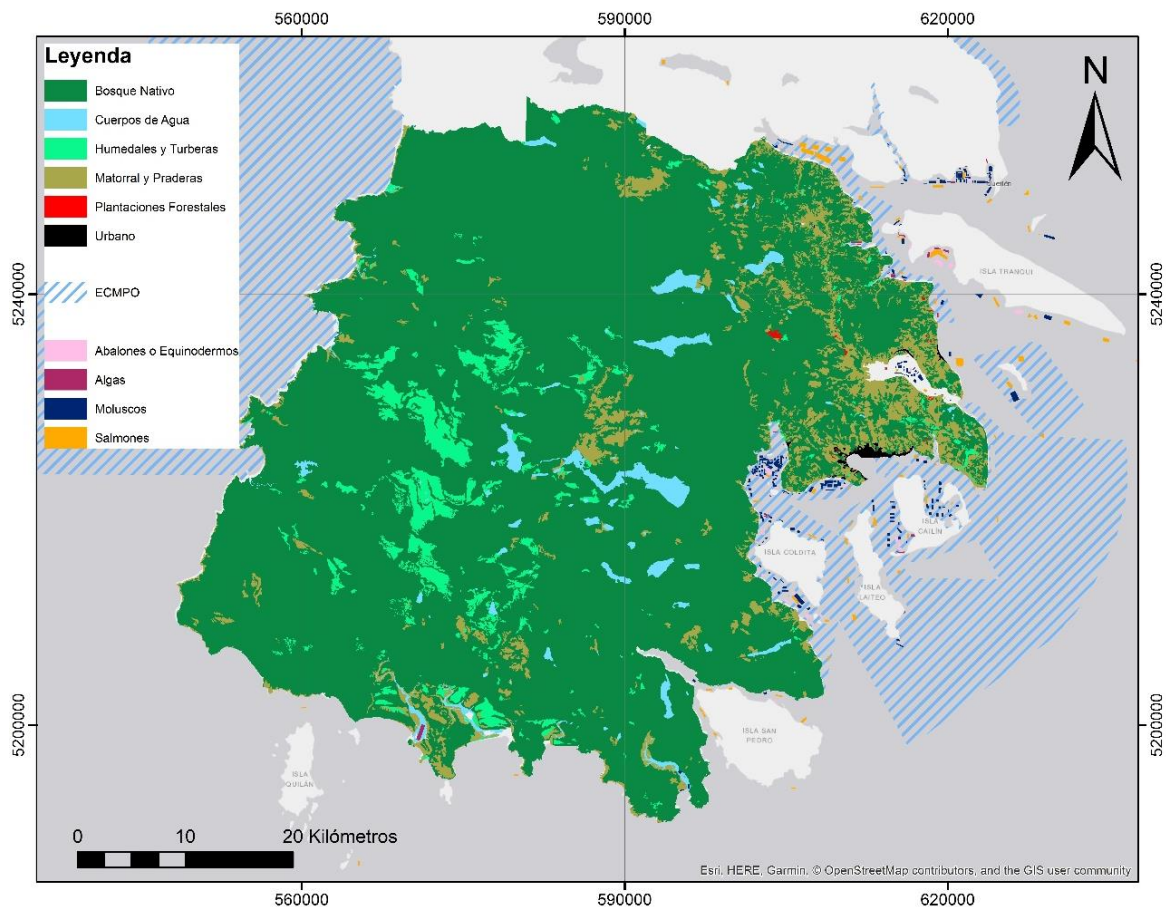
#### **4.1.4. Quellón**

La Comuna de Quellón se encuentra ubicada en el extremo sur de la provincia de Chiloé (entre 42°50' y 43°16' S, 74°25' y 73°29' O), siendo el punto terminal de la carretera Panamericana (Ruta 5) a 72 Km de Castro. De origen mapuche la palabra “*kellun*” significa “lugar de auxilio”.

El PLADECO (Ilustre Municipalidad de Quellón, 2012-2020) informa que el 34% de la población se reconoce como indígena, y además existían en la comuna 31 organizaciones indígenas huilliches registradas y con personalidad jurídica vigente ante la CONADI para el año 2012. El documento señala que la población en edad de trabajar se concentra en el sector terciario, con un 37,75%, le sigue el primario con un 36,78% integrado por el subsector silvoagropecuario, forestal, pesquero y acuícola, y finalmente el sector secundario con un porcentaje de 15,03%. Además, propone la existencia de una pobreza rural asociada al minifundio, junto a la situación de familias disfuncionales debido a la inestabilidad de los ingresos, la modalidad de turnos de las plantas de

proceso y de la incorporación de la mujer al mundo laboral. Todo lo anterior, agravado por las características de esta ciudad puerto en que el consumo de alcohol y drogas es una constante, acentuado con elevados índices de violencia intrafamiliar. El documento propone que el territorio de Quellón tiene dos tipos de uso: aquellos ligados al uso consuetudinario (de raigambre histórica y de alta pertinencia cultural, como ocurre con las comunidades indígenas y no indígenas tradicionales), y los usos más modernos que se relacionan con estrategias productivas de carácter mercantil (pesca industrial, pesca artesanal, acuicultura, desarrollo de infraestructura portuaria, urbana, vial, entre otros.). La comuna muestra un 12,2% de personas en situación de pobreza y 27,2% de pobreza multidimensional, en relación con el porcentaje regional de 16,1% y 23,2% respectivamente (MDS, 2018). El promedio de años de escolaridad de personas de 18 años o más presentes en el registro social de hogares según tramo de calificación socioeconómica se determinó en 7,4 años (MDS, 2016).

Respecto a la cobertura de suelo en la localidad (Fig. 7), se destaca un 85,5% de “bosque nativo” seguido de un 7,4% de “matorral y praderas”, mientras que en las zonas de producción marina se muestra un 43% de uso en “mitilicultura” (Tabla IV). En cuanto al porcentaje de superficie de explotaciones silvoagropecuarias del total de la comuna el 17,06% corresponde al rubro agropecuario y el 82,94% al forestal (INE, 2007).



**Figura 7.** Cobertura de suelo y uso de concesiones de acuicultura en la Comuna de Quellón. Fuente: Elaboración propia a partir de CONAF (2013) y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (2018). Proyección: UTM, Zona: 18S, Datum: WGS 84.

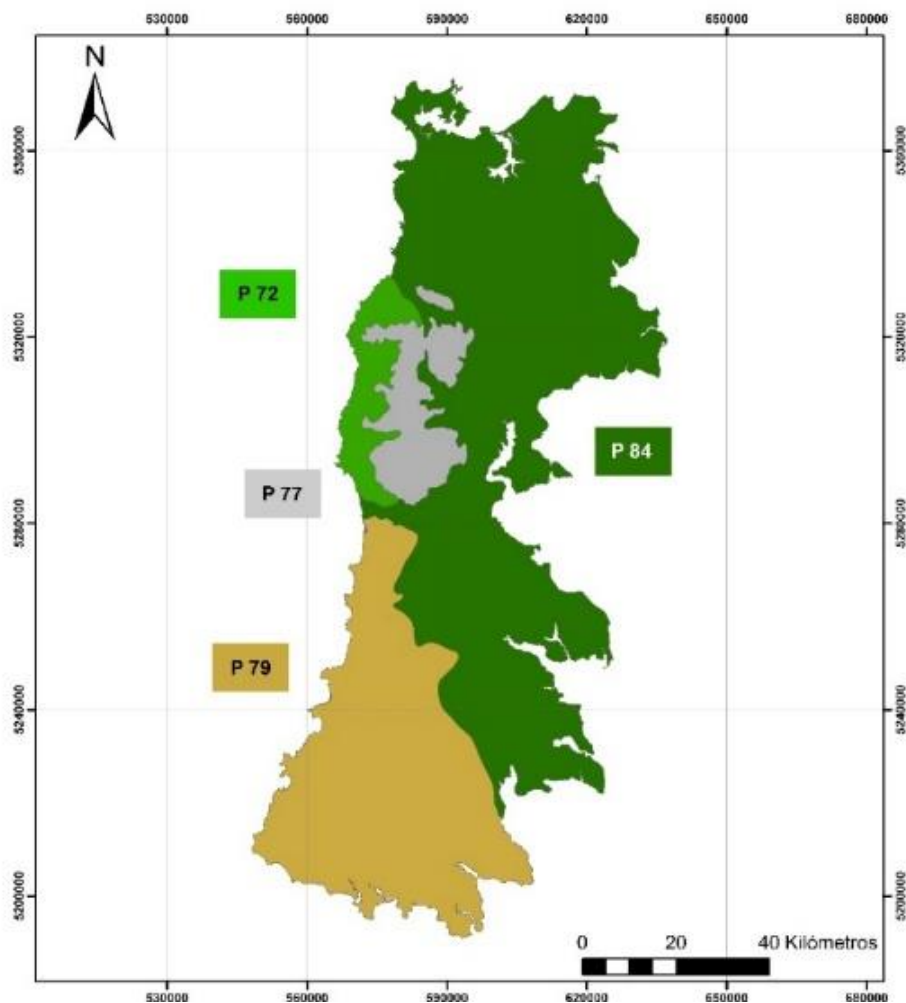
**Tabla IV.** Áreas de cobertura y uso de suelo, concesiones de acuicultura y ECMPO en la comuna de Quellón. Fuente: Elaboración propia a partir de CONAF (2013) y SUBPESCA (2018).

<b>Uso de suelo CONAF 2013</b>	<b>%</b>	<b>Área (ha)</b>	
Bosque Nativo	85,5	253563,0	
Matorral y Praderas	7,4	22.138,5	
Humedales y Turberas	4,3	12.863,1	
Cuerpos de Agua	2,3	6.790,8	
Otros	0,20	592,7	
Urbano	0,19	553,4	
Plantaciones Forestales	0,05	135,6	
<b>Total (Usos de suelo)</b>	<b>100,00</b>	<b>297.616,2</b>	
<b>Concesión de acuicultura</b>	<b>%</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>N° de concesiones</b>
Moluscos	43,0	1239,4	<b>198</b>
Salmones	21,8	940,8	<b>83</b>
Algas	28,1	176,7	<b>83</b>
Abalones o equinodermos	7,1	269,5	<b>30</b>
<b>Total (Concesiones acuícolas)</b>	<b>100</b>	<b>2626,4</b>	<b>394</b>
ECMPO	-	144042,9	<b>13</b>

#### 4.1.5. Caracterización ecológica

En relación con el tipo de clima, Köppen & Geiger (1936) establecen para Chiloé el denominado "Clima oceánico templado", que corresponde a la clasificación climática Cfb, donde (C) corresponde a un clima templado, (f) sin estación seca y (b) con verano cálido. Sin embargo, Di Castri & Hajek (1976) señalan que existen algunas localidades donde se reconoce un clima mediterráneo con presencia de un periodo árido estival, a pesar de las fuertes influencias oceánicas. Luebert & Pliscoff (2018) consideran dos estaciones termo pluviométricas para caracterizar los índices climáticos en la Isla: Estación Punta Corona en Ancud (41°47'S, 73°52'O, 56 m.s.n.m.) y Estación Castro (42°29'S, 73°58'O, 24 m.s.n.m.). Respectivamente, los índices son: temperatura media de 10,5°C y 10,4°C; temperatura media del mes más cálido del año de 13,8°C y 14,4°C; precipitación anual de 2.148 mm y 1.942 mm; evapotranspiración de 611 mm y 613 mm; e índice de continentalidad de 5,9 y 7,5.

Se ha establecido respecto a la vegetación en Chiloé que la clasificación florística o fisionómica resulta ser la integración entre el "bosque lluvioso valdiviano" hacia la zona norte, y el "bosque lluvioso subantártico" hacia la zona sur y sectores de mayor altitud (Villagrán *et al.*, 1985); lo que Pisano (1965) denomina "la selva de Chiloé". Se propone que esta interfase se debe a que la Cordillera de Piuchué (823 m.s.n.m.) habría constituido una barrera efectiva al avance de los glaciares, los cuales habrían atravesado la Isla Grande llegando al Pacífico solamente a la latitud de la depresión del lago Cucao (Brüggen, 1950). Luebert & Pliscoff (2018) describen el área de estudio, como se muestra en la Figura 8, a través de cuatro pisos de vegetación (Tabla V); entendidos como conjuntos de comunidades vegetales que poseen especies dominantes y una fisionomía asociada a un bioclima particular.



**Figura 8.** Pisos vegetacionales descritos para la Isla Grande de Chiloé. Fuente: Modificado de Luebert & Pliscoff (2018). Proyección: UTM, Zona: 18S, Datum: WGS 84.

**Tabla V.** Descripción de los pisos vegetacionales presentes en la Isla Grande de Chiloé. Fuente: Elaboración propia a partir de Luebert & Pliscoff (2018).

Piso	Especies dominantes	Especies secundarias
72 Bosque laurifolio templado costero	<i>Weinmannia trichosperma</i> (Tineo/teníu*) y <i>Laureliopsis philippiana</i> (Tepa/huahúan*)	<i>Aextoxicon punctatum</i> (Olivillo/tique*) <i>Eucryphia cordifolia</i> (Ulmo/urmo*) <i>Gevuina avellana</i> (Avellano/avellano*) <i>Saxegothea conspicua</i> (Mañío de hojas cortas/mañíu macho*) <i>Caldcluvia paniculata</i> (Tiaca/quiaca*) <i>Luma apiculata</i> (Arrayán/luma*) <i>Myrceugenia planipes</i> (Peta/cauchanmitao*) <i>Dasyphyllum diacanthoides</i> (Trevo/tayú*)

77 Bosque resinoso templado costero	<i>Fitzroya cupressoides</i> (Alerce/lahúal*)	<i>Pilgerodendron uviferum</i> (Ciprés de las Guaitecas/lahúan*) <i>Nothofagus nitida</i> (Coigüe de Chiloé/chen- chen*) <i>Nothofagus betuloides</i> (Coigüe de Magallanes) En zonas bajas: <i>Lepidothamnus fonkii</i> (Ciprés enano) y <i>Nothofagus antarctica</i> (Ñirre)
79 Bosque resinoso templado costero	<i>Pilgerodendron uviferum</i> (Ciprés de las Guaitecas/ lahúan*) y <i>Tepualia stipularis</i> (Tepú/tepú*)	<i>Drimys winteri</i> (Canelo/foique*) <i>Weinmannia trichosperma</i> (Tineo/teníu*)
84 Bosque siempreverde templado interior	<i>Nothofagus nitida</i> (Coigüe de Chiloé/ chen-chen*) y <i>Podocarpus nubigenus</i> (Mañío macho/mañío hembra*)	<i>Amomyrtus luma</i> (Luma/cauchagüe*) <i>Saxegothaea conspicua</i> (Mañío de hojas cortas/mañío macho*) <i>Weinmannia trichosperma</i> (Tineo/teníu*)

\* Nombre vernácula con que se distingue a la especie en Chiloé (Mesa & Villagrán, 1991).

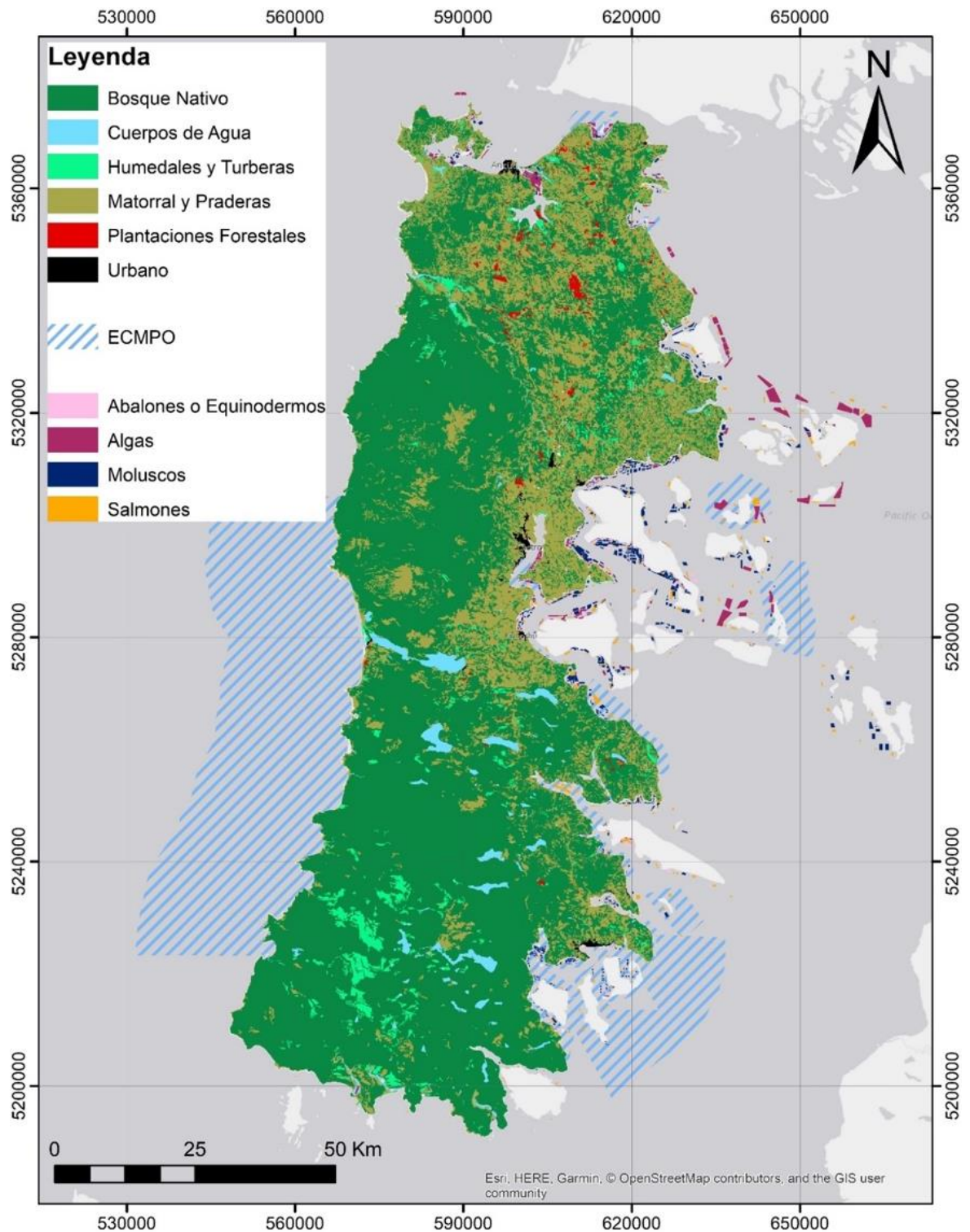
Respecto a los suelos presentes en la Isla Grande de Chiloé, Luzio *et al.* (2010) describen la presencia de suelos trumaos en los sectores de mayor altura y suelos ñadis en los sectores más bajos. Los suelos trumaos, o andisoles, se caracterizan por ser de origen volcánico, texturalmente francos, generalmente profundos y porosos (con alta capacidad de retención de agua); mientras que los suelos ñadis se caracterizan por un drenaje especialmente pobre, debido a la presencia de un horizonte de baja profundidad con concentraciones laminares o difusamente laminares de Fe y CO, que impermeabilizan el suelo, lo que dificulta el desarrollo radicular. También se ha descrito la presencia de suelos histosoles; éstos poseen un alto contenido de carbono orgánico en los 80 cm superficiales y usualmente corresponden a turbas o pantanos, formados por restos de plantas o musgos acumulados con drenaje libre (Luzio & Casanova, 2006).

A partir de la descripción anterior de las características biogeográficas de Chiloé, se destaca la presencia de suelos pobres de origen volcánico y la alta pluviosidad. Torrejón *et al.* (2004) señala que estas características limitaron la introducción de la ganadería y cultivos exóticos de las especies vegetales que sustentaban la actividad agropecuaria hispana durante la colonización, lo que habría atenuado las alteraciones del paisaje original chilote (evidenciadas principalmente a nivel local), pudiéndose constatar que hacia fines del siglo XVIII el paisaje ecológico de Chiloé aún conservaba muchas de sus características originales.

En relación con el estado del paisaje ecológico actual de la Isla de Chiloé, en la Figura 9 se muestra las áreas de cultivo pertenecientes a SUBPESCA (2018), junto al uso de suelo en la isla (CONAF, 2013), y las superficies de uso se muestran en la Tabla VI. Cada categoría corresponde a una simplificación y agregación de la clasificación desarrollada para el proyecto "Catastro y evaluación de los recursos vegetacionales nativos de Chile" (CONAF *et al.* 1999).

**Tabla VI.** Áreas de cobertura y uso de suelo en la Isla Grande de Chiloé. Fuente: Elaboración propia a partir de CONAF (2013).

<b>Uso de suelo CONAF 2013</b>	<b>%</b>	<b>Área (ha)</b>
Bosque Nativo	70,0	581.273,3
Matorral y Praderas	24,1	200.054,4
Urbano	2,6	21.926,8
Cuerpos de Agua	1,9	15.734,8
Otros	0,7	5.421,0
Humedales y Turberas	0,4	2.871,5
Plantaciones Forestales	0,3	2.654,1
Total	100,00	829.935,9



**Figura 9.** Uso de suelo y concesiones de acuicultura en la Isla Grande de Chiloé. Fuente: Elaboración propia a partir de CONAF (2013) y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (2018). Proyección: UTM, Zona: 18S, Datum: WGS 84.

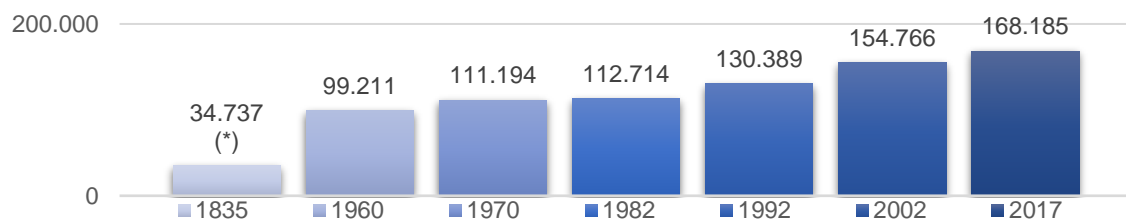


Cabe destacar que un porcentaje importante del uso de suelo “bosque nativo” presente en la isla (que incluye tanto bosque adulto, como renovales), se encuentra en el Parque Nacional Chiloé (43.057 ha) perteneciente SNASPE, como dentro de áreas de protección privadas; entre éstas últimas, destaca la Estación Biológica Senda Darwin (113 ha) en Ancud, el Parque Tepuhueico (20.000 ha) en Chonchi y la Reserva Tablaruca (6.000 ha) junto al Parque Tantauco (115.000 ha) en Quellón, entre otras.

#### 4.2. Reconstrucción de la historia socio-ecológica de la Isla Grande de Chiloé

Se constituyó una línea de tiempo para identificar los principales procesos conductores de cambios que han determinado diversas etapas de la historia socio-ecológica de la Isla Grande de Chiloé. Estos conductores (drivers, en inglés) describen desarrollos sociales, demográficos y económicos en las sociedades y los cambios correspondientes en los estilos de vida y los niveles de consumo y patrones de producción (EEA, 1999).

Cabe destacar que la población durante el período estudiado se ha comportado censalmente como se muestra en la Figura 10. Sin embargo, la presente metodología no se construyó a partir de este crecimiento demográfico, sino como se señala anteriormente, a partir de procesos conductores.



**Figura 10.** Población histórica de la Provincia de Chiloé. Fuente: Elaboración propia en base a datos de censos históricos entregados por el INE. (\*) La población total presentada para 1835 se determinó eliminando la población informada para los departamentos de Carelmapu y Calbuco que para esa fecha pertenecían a la Provincia de Chiloé.

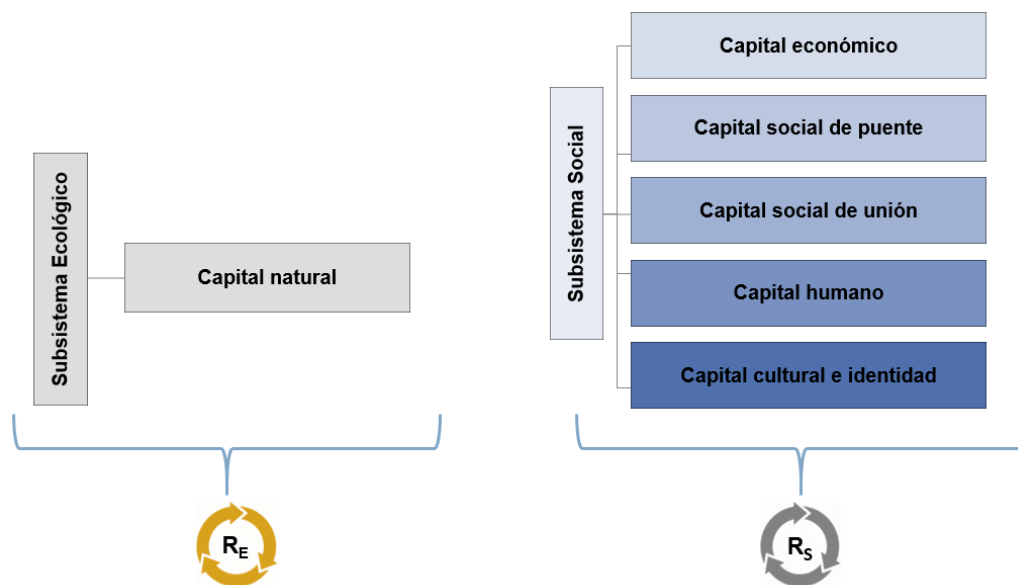
A partir de un análisis de datos primarios (entrevistas semiestructuradas) y secundarios (referencias bibliográficas, tesis y datos de páginas web), se destacó aquellos procesos biofísicos (incluidos eventos geológicos), ecológicos, económicos y sociopolíticos, en un periodo de 190 años, que inicia con el Tratado de Tantauco en 1826 hasta el evento denominado “Mayo chilote” en 2016.

En el análisis de datos primario, se realizó 36 entrevistas semiestructuradas a actores locales claves, los cuales fueron definidos como quienes poseen conocimiento local del territorio. Las entrevistas se llevaron a cabo de forma presencial en cuatro comunas de la Isla Grande de Chiloé: Dalcahue, Quemchi, Chonchi y Quellón entre los días 25 de junio y 5 de julio del año 2018. El cuestionario se constituyó por una parte inicial de preguntas transversales realizadas a todos los entrevistados como se muestra en el Anexo 1; y posteriormente se consultó mediante preguntas específicas realizadas a los y las encargadas de la DIDECO o dirección de desarrollo comunitario (Anexo 2), oficina de fomento a la producción (Anexo 3); oficina de turismo (Anexo 4), oficina de la mujer (Anexo 5), oficina de organizaciones comunitarias (Anexo 6). Además, se consultó a dos entrevistados por cada comuna denominados como “Informantes clave” (Anexo 7). A todos los entrevistados se les informó sobre su participación como entrevistado a través de un consentimiento informado (Anexo 8).

#### **4.3. Elaboración del modelo conceptual del sistema socio-ecológico de la Isla Grande de Chiloé en base al ciclo adaptativo y uso histórico de SSEE**

La modelización realizada se basó en el ciclo adaptativo desarrollado por Holling (2001) y adaptado por Delgado *et al.* (2018). En cada fase, se distinguió el subsistema social y el subsistema ecológico, ya que se consideró que cada fase identificada del ciclo

adaptativo se conformó por el acoplamiento en el tiempo y espacio de estos subsistemas. De este modo, se espera que, ante una perturbación en uno de ellos, eventualmente se generará una respuesta en el otro y viceversa (Delgado *et al.*, 2018). Se reconoce que siempre existe un grado de incertidumbre irreducible sobre cómo se desarrollará la dinámica de los procesos sociales y ecológicos acoplados, donde las respuestas sociales mostrarán un retardo respecto a un impacto o cambio en el subsistema ecológico (Anderies *et al.*, 2004). Como se muestra en la Figura 11, el subsistema ecológico se conforma por el capital natural, entendido como los recursos naturales que median el soporte para el funcionamiento vital de la Tierra y la producción de SSEE, y que consiste en recursos no renovables, funciones de los ecosistemas y servicios ambientales sostenidos por el funcionamiento de los ecosistemas (Costanza *et al.*, 1997; Berkes & Folke, 2000).



**Figura 11.** Descripción de los diversos capitales pertenecientes a cada subsistema analizado, a partir de ellos se caracterizó tanto la resiliencia social, como la resiliencia ecológica. Fuente: Elaboración propia.

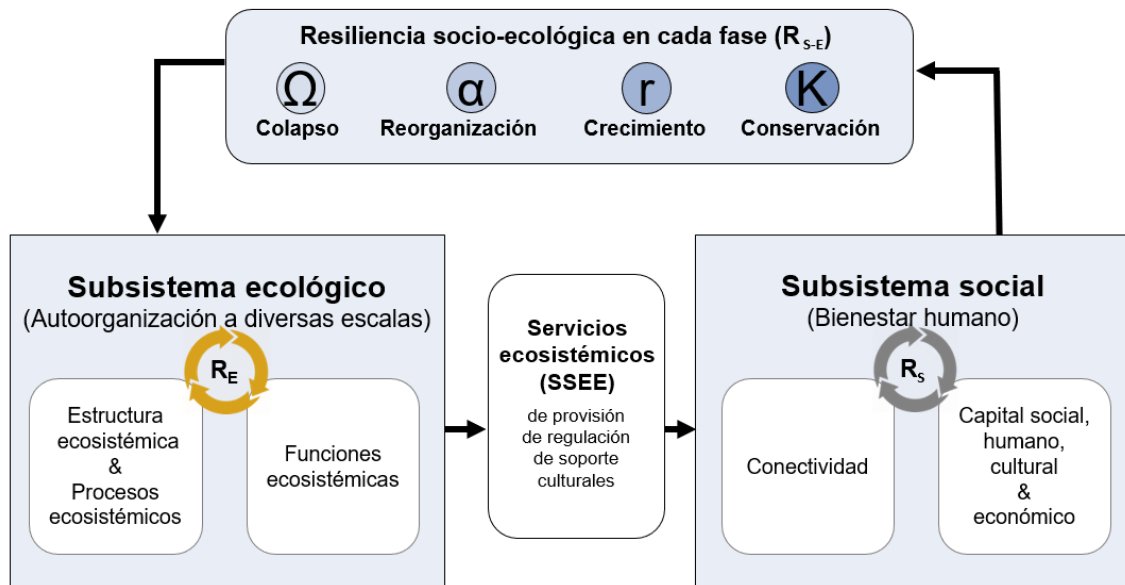
Por su parte, el subsistema social se constituye por cinco capitales: (a) capital económico, entendido como aquel capital que permite el acceso inmediato a determinados bienes y servicios institucionalizados en la forma de derechos de propiedad (Bourdieu, 2001), es decir, aquel capital que se genera a través de la actividad económica, el ingenio humano, el cambio tecnológico y/o los medios de producción producidos (Berkes & Folke, 2000) o también llamado capital financiero expresado como la suma de los activos económicos de una localidad (Cinner *et al.*, 2009), (b) capital social, representa las características de la organización social, como la confianza, las normas y las redes (Coleman, 1990), e incluye el capital institucional o capacidad de organización de las estructuras sociales, literalmente el capital de las instituciones que una sociedad tiene a disposición (Ostrom, 1990). Bourdieu (2001) indica que corresponde a la totalidad de recursos basados en la pertenencia a un grupo, es decir, en la práctica las relaciones de capital social solo pueden existir sobre la base de relaciones de intercambio material y/o simbólico, contribuyendo además a su mantenimiento. Por tanto, se define: (b.1) capital social de unión, en relación con las redes de comunicación y confianza establecidas, por ejemplo, amigos, vecinos, redes sociales, entre otros. y (b.2) capital social de puente, donde estas redes son institucionalizadas y garantizadas socialmente (e.g. Instituciones gubernamentales como Municipalidades, Ministerios, entre otros). (c) capital humano, caracterizado tanto por las habilidades y conocimientos, como por los esfuerzos que aumentan las posibilidades de producción de los seres humanos (Sen, 1998). También es entendido como aquel conjunto de las capacidades productivas que un individuo adquiere por acumulación de conocimientos generales o específicos (Pomeroy, 2004), (d) capital cultural, que alude a los aspectos que proporcionaron las sociedades humanas, lo que significa adaptaciones para tratar el entorno natural y para modificarlo activamente (Berkes & Folke, 1994).

Este, es adquirido inclusive en ausencia de una vinculación deliberada, es decir, de manera inconsciente (Bourdieu, 1996).

Cabe destacar que el modelo de ciclo adaptativo de los SSE está basado en la capacidad adaptativa del componente biofísico y del componente social, donde éste último se ha relacionado con la existencia de capital social que permita crear oportunidades para la autoorganización (Kay *et al.*, 1999).

Respecto a la escala espacial utilizada, el subsistema ecológico se describió a nivel de paisaje (entendido como la interacción entre varios tipos de ecosistemas que proveen SSEE), donde la interconexión con el subsistema social debe ser contextual para cada localidad a nivel de poblados (comunidades) en cada estudio de caso (Delgado *et al.*, 2018), las cuales se han utilizado para representar el SSE a partir del análisis a las entrevistas aplicadas a los actores claves descritas anteriormente.

Por otra parte, en el periodo analizado de 190 años se identificó diversas fases del ciclo adaptativo a través del análisis de los capitales que poseen ambos subsistemas (potencial), la conectividad presente entre subsistemas y las resiliencias (tanto social como ecológica). Posteriormente, dentro de cada fase, se integró el uso de los SSEE provistos por los sistemas terrestres y marinos-costeros, como se muestra en la Fig. 12.



**Figura 12.** Marco conceptual que vincula la integración del subsistema ecológico y el soporte y provisión de SSEE al subsistema social, junto a la oferta y demanda contextual de éstos en las diferentes fases del ciclo adaptativo. Cada fase muestra la interrelación entre los subsistemas, los cuales respectivamente muestran diversas resiliencias,  $R_E$ : Resiliencia ecológica;  $R_s$ : Resiliencia social y  $R_{s-E}$ : Resiliencia socio-ecológica. Fuente: Modificado e integrado a partir de la articulación de los modelos de Müller & Burkhard (2012) y Holling (2001).

#### 4.3.1. Resiliencia ecológica

Holling (1973) describe la resiliencia ecológica como la capacidad de un sistema para absorber perturbaciones y mantener una estructura, función y retroalimentación. Incorpora la idea de que no existe un estado de equilibrio único para ningún sistema dado, sino que existen múltiples regímenes de estructura y función en diferentes momentos, donde cada uno de estos regímenes tiene un nivel asociado de resistencia para cambiar a un régimen alternativo. Por tanto, esta propiedad se encuentra muy influenciada por la dinámica interna de un sistema y no solo por las perturbaciones exteriores.

#### **4.3.2. Resiliencia social**

Chaffin & Scown (2018) señalan que varios estudiosos citan a Timmerman (1981) como uno de los primeros en integrar el concepto de resiliencia ecológica de Holling (1973) en la investigación de las ciencias sociales para explorar la resiliencia de las comunidades humanas a los impactos del cambio climático. Adicionalmente, sostienen que Timmerman (1981) vinculó el término vulnerabilidad a la resiliencia. Dado lo anterior, se define vulnerabilidad social como la exposición de individuos y/o grupos de personas al estrés como resultado de los impactos del cambio ambiental y la resiliencia social como la capacidad de estos individuos o comunidades para enfrentar ese estrés (Adger, 2000). Así, la resiliencia social sugiere que el fortalecimiento de elementos sociales como las redes sociales, la capacidad de liderazgo, el conocimiento, las habilidades, el aprendizaje, las economías diversificadas, la confianza y las relaciones entre personas pueden mejorar tanto la resiliencia humana a las perturbaciones como el estado del sistema socio-ecológico en general (Berkes & Ross, 2013).

#### **4.3.3. Resiliencia socio-ecológica**

Considerando los planteamientos anteriores, se ha establecido que la resiliencia socio-ecológica o capacidad adaptativa del sistema se observa cuando las actividades humanas muestran un cambio de prácticas, ajustándose a las dinámicas y características de los ecosistemas con los que se relacionan de manera que estos no alteren su capacidad de generar los servicios ecosistémicos (Anderies *et al.*, 2004). De este modo, el uso del concepto de SSEE es de gran utilidad para caracterizar las interacciones entre los seres humanos (subsistema social) y la naturaleza (subsistema ecológico) en un espacio o territorio dado (Delgado *et al.*, 2018), donde la provisión de SSEE depende de las condiciones biofísicas y los cambios en el espacio y el tiempo

debido a la alteración antrópica del uso de suelo y los cambios climáticos (Burkhard *et al.* 2012). A partir de López-Angarita *et al.* (2009) se caracterizó la resiliencia socioecológica ( $R_{S-E}$ ) en: Alta, donde el SSE se encuentra en equilibrio dinámico; moderadamente alta, cuando el SSE se muestra más estable ante perturbaciones; moderadamente baja, el SSE se encuentra vulnerable ante perturbaciones; y baja, cuando el SSE se encuentra en riesgo.

#### **4.3.4. Clasificación de servicios ecosistémicos para Chiloé y determinación cualitativa del uso histórico**

A partir de la clasificación de servicios ecosistémicos propuesta por la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (MEA, 2003), se estableció cuatro categorías: de aprovisionamiento, de regulación, de soporte y culturales. Luego, acoplándose al marco teórico anterior, se modificó y adaptó la “Clasificación de funciones, bienes y servicios de los ecosistemas naturales y seminaturales” formulada por De Groot *et al.* (2002) definiéndose veinticuatro SSEE para el sistema socio-ecológico de la Isla Grande de Chiloé, como se muestra en la Tabla VII.



**Tabla VII.** Clasificación de servicios del ecosistema analizados. Fuente: Modificado de De Groot *et al.* (2002) y MEA (2003).

MEA (2003)	Ecosistemas de Chiloé	Servicios ecosistémicos - Modificado de De Groot <i>et al.</i> (2002)
De aprovisionamiento	Marinos-costeros	Recolección de subsistencia de peces, moluscos y crustáceos
		Extracción pesquero-artesanal/industrial
		Extracción de moluscos y crustáceos a gran escala (excluye cultivos)
		Extracción de algas a gran escala (incluye cultivos)
		Mantenimiento de la diversidad genética de las semillas de mitílidos
	Terrestres	Extracción de fibras vegetales silvestres
		Extracción de madera (e.g. tablas de Alerce, astillas, leña, entre otros)
		Extracción de briófitas (e.g. <i>Sphagnum spp.</i> )
Producción cooperativa de agricultura de subsistencia		
Ambos	Uso de Fertilizante natural (fabricado a partir de algas, hojas de nalca, gramíneas, entre otros).	
De regulación	Marinos-costeros	Control de floraciones algales nocivas (FAN)
	Terrestres	Control biológico de plagas y enfermedades agrícolas y ganaderas
De soporte	Marinos-costeros	Mantenimiento de espacio de vida adecuado para las especies producidas en salmonicultura (hábitat)
		Mantenimiento de espacio de vida adecuado para las especies producidas en mitilicultura (producción primaria)
	Terrestres	Uso de suelos sanos y productivos para plantaciones forestales
		Uso de suelos sanos y productivos de praderas antrópicas para agricultura de la papa
		Uso de suelos sanos y productivos para ganadería y producción avícola
Culturales	Marinos-costeros	Belleza escénica del paisaje y recreación
	Ambos	Uso de información espiritual e histórica (e.g. mitología chilota)
		Uso de información cultural tradicional (e.g. "mingas", "medanes", entre otros)
		Uso de información cultural ancestral (e.g. corral de pesca, rito "treputo", entre otros)
		Uso de información de valoración patrimonial (e.g. arquitectura, patrimonio agrícola, fiestas costumbristas, entre otros)
		Turismo (e.g. rural, étnico, de intereses especiales, entre otros)
		Uso de información para la investigación científica

Posteriormente, se caracterizó cualitativamente el estado de la provisión de los servicios ecosistémicos como se muestra en el Anexo 9. Tal caracterización se realizó de la siguiente manera:

(1) Se llevó a cabo un análisis bibliográfico en las plataformas: ISI web of science, Google Scholar, Scopus y Scielo.org, considerando artículos, capítulos de libros e incluyendo tesis desarrolladas sobre la Isla de Chiloé con el fin de caracterizar el contexto socioambiental; con énfasis en describir sucesos acaecidos en el capital natural, a partir del cual se infiere el uso de los SSEE.

(2) Tras recopilación de las descripciones de los diversos capitales, como se muestra en el Anexo 10; éstos se contextualizaron entorno a las fases de la modelización realizada.

(3) Para cada servicio ecosistémico establecido se representó una tendencia histórica, es decir, se visualizó su comportamiento en el tiempo entre las diversas fases modelizadas.

(4) Finalmente, para la integración de los SSEE de cada fase se realizó dos análisis:

**(a)** Categorización cualitativa del uso de SSEE en cada fase, para lo cual se definió cuatro niveles:

**Alto (+++):** La población obtiene altos beneficios directos o indirectos y/o posee una alta capacidad de acceder al uso del SSEE.

**Bajo (+):** La población obtiene bajos beneficios directos o indirectos y/o posee una baja capacidad de acceder al uso del SSEE.

**Nulo (-):** La población no obtiene beneficios directos o indirectos y/o no posee la capacidad de acceder al uso del SSEE.

**Sin datos (SD):** No se encontró referencias respecto a la provisión del SSEE específicas para la fase señalada.

Nota: El uso de cada SSEE no se relacionó directamente al tamaño poblacional como proxy en la tendencia al aumento del uso de los SSEE analizados (Figura 10).

**(b)** Análisis del cambio en el uso de los SSEE a través del desarrollo histórico del SSE, para ello, se comparó la categorización cualitativa realizada, con el nivel determinado para la fase anterior con la excepción necesaria de la fase inicial, la cual tiene como supuesto una condición de uso inicial, determinándose:

**Aumento (↑),** respecto a la categoría cualitativa determinada para la fase anterior

**Disminución (↓),** respecto a la categoría cualitativa determinada para la fase anterior

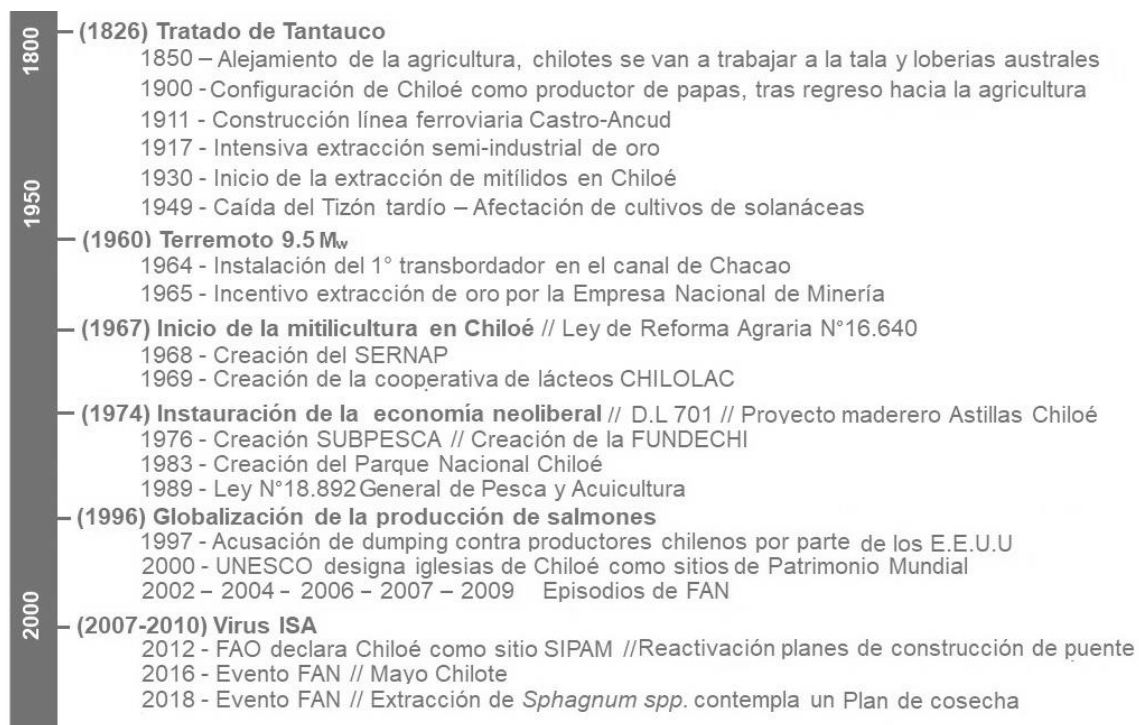
**Mantención (=),** respecto a la categoría cualitativa determinada para la fase anterior

**Sin determinar en la fase anterior (SD),** en caso en que no esté definido para la fase anterior.

## V. RESULTADOS

### 5.1. Historia socio-ecológica de la Isla Grande de Chiloé

Se identificó seis eventos o fenómenos que generaron impactos en el sistema socioecológico y un cambio en la relación sociedad-naturaleza en el SSE tras el suceso (Fig. 13).



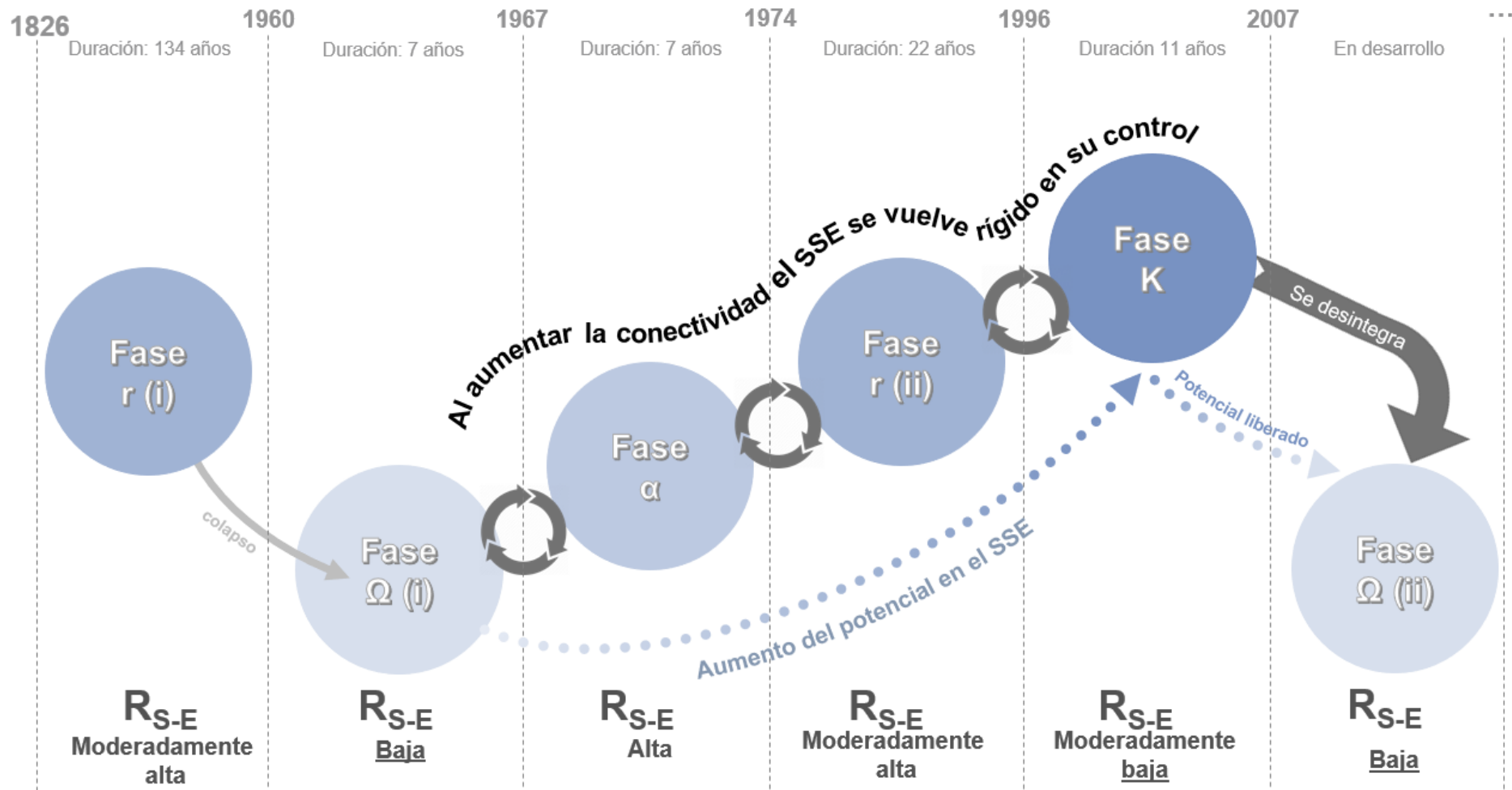
**Figura 13.** Historia socio-ecológica de la Isla Grande de Chiloé. Fuente: Elaboración propia.

El primer evento (o proceso social), corresponde a la firma del documento que permitió la anexión definitiva de la Isla Grande de Chiloé al territorio chileno en 1826 (Matte-Varas, 1990). El segundo evento (o proceso sísmico), ocurre con el terremoto de mayo de 1960 registrado con la mayor magnitud instrumental hasta la fecha (Cifuentes & Silver, 1989). Según las conclusiones de diversos sismólogos, uno de los epicentros de mayor magnitud se situó frente a la Isla Grande de Chiloé. Sin embargo, debido a que en Chile continental no se conocía que había ocurrido en zonas aisladas, Valdivia recibió toda la atención de los medios de comunicación (Manns, 1972). El tercer evento (o

proceso económico), se estableció con los primeros cultivos de mitílicos en balsas de la Isla Grande (La Estrella - El Diario de Chiloé, 2007b). El cuarto evento (o proceso económico), se produce en 1974 con la instauración de la economía neoliberal, donde el país se redirige hacia una economía abierta basada en la explotación de recursos naturales, y deja atrás la economía mixta mono-exportadora orientada a un reducido mercado interno (Montero, 2004). El quinto evento (proceso de globalización económica), se desencadena con la globalización de la producción de salmones en 1996, donde las exportaciones superan la barrera de 100 millones de toneladas (Barton & Fløysand, 2010) y esto conduce la transformación de la región de Los Lagos, desde el predominio de un rubro silvoagropecuario hacia uno preponderantemente acuícola (Amman & Blanco, 2001). Finalmente, el sexto evento (o proceso ecológico) se desarrolló desde 2007-2009 en la denominada crisis del “virus ISA” (Bustos, 2015), el cual es desencadenado desde el subsistema ecológico, este colapsa y tiene repercusiones socioeconómicas en el subsistema social.

## **5.2. Modelización conceptual desarrollada a partir del ciclo adaptativo del sistema socio-ecológico de la Isla Grande de Chiloé y el uso de servicios ecosistémicos**

En la Fig. 14 se muestra la modelización conceptual para el SSE de la Isla Grande de Chiloé. El uso histórico de los servicios ecosistémicos en cada fase del ciclo adaptativo se muestra en el Anexo 9. Finalmente, los capitales señalados en la Figura VII para cada fase se muestran en el Anexo 10.



**Figura 14.** Modelización conceptual del ciclo adaptativo para el SSE de la Isla Grande de Chiloé. Fuente: Elaboración propia a partir de Holling (2001); la caracterización de la  $R_{S-E}$  (Resiliencia en el SSE) se adaptó a partir de López-Angarita *et al.* (2009).

### **5.2.1. Fase r (i) (1825 – 1960)**

$R_{S-E}$ : Moderadamente alta. Tras la incorporación de Chiloé al territorio chileno se observó un SSE donde las actividades humanas mostraron diversos cambios de prácticas, permitidos por un aumento de potencial (opciones para el cambio futuro) y una creciente conectividad en el SSE. Por ejemplo, hacia 1850 el chilote se alejó de la agricultura con el surgimiento de actividades industriales en zonas más australes (e.g. caza de lobos y tala de madera). Sin embargo, con la disminución que sufrió el rubro maderero durante 1900, el Chilote vuelve al campo, y posteriormente el territorio de Chiloé se configura como el gran productor de papas hasta 1950.

$R_S$ : Moderada. Se describe la existencia de fuertes restricciones dado el bajo-nulo capital social de puente existente, lo que genera vulnerabilidad social. Asimismo, los cambios de práctica anteriormente señalados permiten establecer la limitada cantidad de opciones o rubros existentes para el desarrollo socioeconómico. Destaca en el subsistema social un alto capital social de unión observado en las prácticas culturales comunitarias (e.g. mingas, “medanes” y las actividades en los corrales de pesca), junto a una alta cohesión familiar. Se señala que los seres mitológicos, el Trauco en el bosque y la Pincoya en el mar, regularon la extracción de recursos. Se enfatiza la capacidad de los chilotes para adaptarse a diversos rubros según las fluctuaciones económicas. De este modo, las industrias emergentes en esta etapa caracterizada por el surgimiento de oportunidades en el SSE. Sin embargo, incluso hacia el final de esta fase se observa un capital de puente bajo; por ejemplo, se documenta que el gobierno de Chile ante su incapacidad de gobernar y asistir al territorio facilita sus transportes e impulsa la emigración de la población más empobrecida (principalmente rural) hacia Punta Arenas,

lo que causa una disminución de la agricultura, y donde los chilotos se vuelcan hacia la extracción de productos del borde costero.

R<sub>E</sub>: Alta. Si bien las actividades de extracción terrestres y marinas estaban orientadas principalmente a la subsistencia, con el cambio del mercado de exportación se observa en el subsistema ecológico una rápida explotación y secuestro de recursos (e.g. alta presión antrópica hacia el bosque que continúa en aumento). En el Anexo 9 se muestra para este período un alto uso de SSEE.

### **5.2.2. Fase $\Omega$ (i) (1960 – 1967)**

R<sub>S-E</sub>: Baja. Ambos subsistemas no muestran capacidad adaptativa ante el terremoto de 1960. Aunque, en el subsistema social se encontró documentado el intento de un cambio de práctica (de algunos agricultores), se propone que no existen respuestas que permitan enfrentar la alteración de la capacidad de generar SSEE.

R<sub>S</sub>: Casi nula. Ante la desintegración de la conectividad y la liberación del potencial existente en el SSE. Tras el terremoto 9.5 M<sub>w</sub> se produce en el subsistema social una disminución de la población, junto con una crisis socioeconómica producto de la economía de subsistencia existente dependiente principalmente de los recursos del mar, del ganado y cultivo de papas, que también se ven afectados. Por tanto, se perturba el trabajo cooperativo de las redes sociales chilotas, por lo que se produce una alta vulnerabilidad social que conlleva una alta tasa de emigración. Se observa también un cambio de prácticas desde el cultivo de papas hacia la remolacha debido a la caída del tizón tardío.



R<sub>E</sub>: Muy baja. El terremoto y posteriores maremotos producen inestabilidades que llevan al subsistema ecológico a otro estado estable, lo que genera un aumento en la extensión de humedales sobre otros tipos de ecosistemas (praderas, bosques, entre otros.). Dada la magnitud de la perturbación, el ecosistema modifica su estructura y se produce la afectación los procesos que controlan su comportamiento, lo que conlleva una afectación en el uso de los SSEE, particularmente disminuyen los SSEE de provisión.

### **5.2.3. Fase $\alpha$ (1967 - 1974)**

R<sub>S-E</sub>: Alta. Se muestra la diversificación de las actividades económicas ante una condición óptima para la experimentación dentro del SSE. Se observa una baja conectividad (mayor flexibilidad) ante un aumento del potencial (destaca el aumento del capital social de puente) en el SSE.

R<sub>S</sub>: Alta. Se observa una reorganización del subsistema social ante una diversificación de las actividades económicas (particularmente la mitilicultura y el mercado de las artesanías, y el resurgimiento de la minería de oro de pequeña escala). Se generan diversos impulsos para incentivar el desarrollo económico (destacando el aumento del capital social de puente con la llegada de asistencia estatal), destaca el incentivo al trabajo agropecuario con la creación de cooperativas (e.g. CHILOLAC) y la sindicalización campesina con la Ley de Reforma Agraria. En el caso del capital social de unión, con el inicio de las industrias acuícolas, comienza a vislumbrarse un cambio en las redes de parentesco y sentido de cooperación mutua, donde el trueque da paso a la necesidad y uso de dinero.

R<sub>E</sub>: Alta. Esta permite que se desarrollen nuevas actividades productivas desde el subsistema ecológico tanto en ecosistemas terrestres (producción de astillas y materias primas desde bosques nativos) como en los ecosistemas marinos-costeros (inicio de la mitilicultura en balsas), aunque ya se describen efectos como la erosión de suelo y la tala en los ecosistemas de la Isla Grande. Se documenta un aumento en el uso de SSEE en la Isla Grande de Chiloé.

#### **5.2.4. Fase r (ii) (1974 – 1996)**

R<sub>S-E</sub>: Moderadamente alta. Ya que las actividades humanas se justan a las dinámicas y características del reorganizado SSE, desarrollándose una dinámica determinada por la acumulación de capitales (potencial) existentes. Por ejemplo, se propone un aumento en el esfuerzo educativo junto a la inmigración de profesionales y/o técnicos requeridos por las industrias en desarrollo.

R<sub>S</sub>: Moderada. Durante el desarrollo de esta fase la población comienza a perder su capacidad de subsistencia y aumenta su vulnerabilidad al crecer su dependencia a la industria acuícola. En el capital social de unión se observa una disminución, ya que se señala como ejemplo una disminución de la confianza tras el período militar y el término del uso del corral de pesca. No obstante, se observa que el surgimiento de la FUNDECHI permite la denuncia de las potenciales consecuencias del proyecto maderero “Astillas de Chiloé”, lo que concluye con la creación del P.N. Chiloé en 1983, y posteriormente, en el final de la fase (1995) se devuelven territorios de esta área a comunidades Huilliches. En relación con el capital social de puente, se visualiza un aumento tras el inicio de la fase, con la creación de SUBPESCA y la Fundación Chile (1976) y del SERNAP (1978). Respecto al capital económico, este aumenta ya que en este período surge el cultivo

moderno de salmón (1980), y posteriormente se observa un aumento sostenido de altas tasas de crecimiento de las exportaciones, posicionando a Chile hacia el final de esta fase como el segundo productor mundial de salmónidos (1994); con ello ocurre un cambio en la canasta exportadora regional.

R<sub>E</sub>: Alta. Se introducen y sostienen diversas especies, manteniéndose las funciones de retroalimentación similares, tanto en ecosistemas marinos-costeros, como terrestres. Los ecosistemas soportan el crecimiento de las actividades y el aumento de la provisión de soporte de hábitat a cultivos monoespecíficos. En relación con los ecosistemas terrestres, se menciona que Chile se convierte en el tercer exportador a nivel mundial de astillas de fibra corta. Además, se señala un aumento en la introducción de especies exóticas para silvicultura y de manera paralela se masifica el uso de agroquímicos. En los ecosistemas marino-costeros destaca la introducción de salmónidos, en las cuales posteriormente se registran diversas patologías, que aumentan en número y extensión en el tiempo, lo que se encuentra asociado con la liberación de antibióticos, alguicidas y fungicidas al mar, entre otros impactos ambientales de esta actividad, como la creciente extracción del recurso pesquero para alimentar a la industria. Con relación a lo anterior, hacia 1990 (final de esta fase) la merluza austral se considera totalmente explotada, junto a muchas otras especies. También en la década de los 90, junto al gran crecimiento de la industria salmonera, comienza el auge de la mitilicultura. En general, se observa un aumento del uso de bienes y servicios ecosistémicos respecto a la fase anterior.

#### **5.2.5. Fase K (1996 – 2007)**

R<sub>S-E</sub>: Moderadamente baja. Se comienza a observar rigidez en el sistema, donde las actividades relativas a los ecosistemas marino-costeros capturan un mayor

protagonismo en el desarrollo socioeconómico respecto a los ecosistemas terrestres; además, éstas alcanzan un crecimiento tal que conecta al SSE de la Isla Grande de Chiloé con procesos que ocurren a una escala espacial global. Así, la rigidez observada sugiere que el SSE se encuentra vulnerable a una perturbación externa, debido a que el funcionamiento interno se encuentra sobre conectado. Es decir, el sistema podría no tener “alternativas” en su desarrollo dinámico, dado que la energía del sistema se encuentra concentrada en los pocos componentes de producción acuícola que han capturado el desarrollo histórico del SSE.

R<sub>s</sub>: Baja. Se observa una creciente dependencia de subsistema social hacia las actividades económicas relativas a la acuicultura, junto a la disminución de la actividad agrícola que caracterizó a la Isla Grande de Chiloé (particularmente desde la exportación de cultivos de papas hacia la Patagonia). El capital social de puente continúa aumentando, se observa además el establecimiento de diversos reglamentos que atañen a las actividades desarrolladas en la Isla Grande de Chiloé. El capital social de unión se muestra disminuido respecto de lo que se observó en las fases anteriores. Sin embargo, surgen dos ONG desde la articulación local cuyos programas son específicos para analizar el desempeño del sector acuícola. Se visualiza la influencia internacional en la región, como, por ejemplo: la acusación de dumping contra los productores chilenos ejercida por Estados Unidos y los acuerdos bilaterales de comercio establecidos por Chile. El capital humano local se desarrolla en relación con los procesos de cambio presentes en el sistema desde la etapa crecimiento. Finalmente, destaca la denominación del patrimonio Chilote, como sitio de patrimonio mundial (e.g. declaración de diversas Iglesias y el SIPAM de Chiloé).

R<sub>E</sub>: Moderada. Va estancándose, si bien sostiene el funcionamiento del subsistema ecológico absorbiendo las perturbaciones antrópicas ejercidas sobre él, se muestra más baja que en la fase anterior. Sumado a ello, se observa una marcada disminución en el uso de SSEE respecto a la fase anterior. Por otra parte, soporta el crecimiento de la producción de salmónidos hasta niveles de producción global y además la producción de harina de pescado de la región de los Lagos comienza a superar al resto de la producción nacional. No obstante, en el ecosistema marino-costero se comienzan a vislumbrar cambios en la estructura y retroalimentaciones. Por ejemplo, se observa el contagio de una enfermedad desde la salmonicultura a una especie local, cambios en la estructura poblacional de *Otaria flavescens* (Lobo marino común) y el surgimiento de dos eventos de FAN (2002 y 2006) de gran envergadura en la Isla Grande de Chiloé de duración relativamente breve. Estos eventos sugieren la obstrucción de las retroalimentaciones en el funcionamiento del ecosistema, indicando un estancamiento de la resiliencia ecológica ante la oscilación del sur (ENSO). En el ecosistema terrestre, se describe la pérdida de bosque nativo y se sugiere el aumento del uso de leña relacionado con el aumento demográfico en la Isla Grande de Chiloé. Además, surge el incentivo a la plantación forestal sobre suelos ñadi, como modificación al D.L. 701 (1998) y hacia el final de la fase comienza la extracción de musgos del género *Sphagnum spp.*

#### **5.2.6. Fase $\Omega$ (ii) (2007 - 2016)**

R<sub>S-E</sub>: Baja. La fase de colapso está marcada por las consecuencias de la denominada “Crisis del virus ISA”, además de la quiebra económica simultánea de la empresa de lácteos local (CHILOAC). Si bien, se observa algunos intentos de cambios de prácticas, y tras un par de años y la nueva estabilización de la industria, estos cambios se sugieren paulatinamente abandonados, a excepción del turismo, ya que el sistema continúa

reorganizándose entorno a la industria acuícola. Posteriormente, en el 2016 ocurre otra crisis debido a una disminuida resiliencia ecológica.

R<sub>S</sub>: Baja. Aunque no nula, ya que tras el surgimiento del virus ISA y la generación de una crisis de índole socioeconómica en los ecosistemas marino-costeros, en los ecosistemas terrestres se vislumbra una migración de trabajadores desde la acuicultura hacia la extracción de *Sphagnum spp.* y/o reintentos de actividades agrícolas (comunicación personal, profesional INDAP Quellón). Posteriormente, ante el fenómeno de marea roja del 2016, la resiliencia social se caracteriza nuevamente como baja, condición que se ve acentuada debido a la entrega de subsidios desde el estado en los eventos. Esto último desincentiva la necesidad de reorganización desde el interior del SSE, hacia un cambio de las prácticas existentes; es decir, desarticula la capacidad adaptativa requerida para cambiar de estado, manteniendo la vulnerabilidad social.

R<sub>E</sub>: Moderadamente baja. Se reporta la existencia de enfermedades sanitarias, eventos de FAN y gran cantidad de desechos flotantes en las zonas marino-costeras. Sin embargo, en 2013 Chile se convierte en el segundo exportador de mitílicos del mundo, no obstante, desde 2015 la FAO señala preocupación respecto a la disminución del reclutamiento de mitílicos en los bancos naturales, desde los cuales se extraen las larvas para la gran industria de la mitilicultura en Chiloé. Debido a los fenómenos FAN, se decretan diversas áreas de cierre de extracción de mariscos debido a la marea roja. Así, en esta fase se muestra una clara disminución en el uso de los SSEE de provisión en los ecosistemas marino-costeros. Por otra parte, debido al aumento en la extracción de *Sphagnum spp.*, entre otras causas, se lleva a cabo el levantamiento de información desde el SERNAGEOMIN a través del “Catastro y levantamiento geológico de reservas

explotables de turba en Chiloé”, suceso que se ha sumado a otros que han sido señalados como factores responsables del fenómeno de escasez hídrica estacional que comienza a desarrollarse en la Isla grande de Chiloé durante esta fase de colapso.

## VI. DISCUSIÓN

El propósito de elaborar un modelo conceptual integrado a partir de la combinación del modelo de ciclo adaptativo y el marco conceptual de servicios ecosistémicos fue determinar las interacciones sociedad-naturaleza que se han establecido históricamente en el sistema socio-ecológico de la Isla Grande de Chiloé. En este estudio de caso, se afirma que ante los diversos cambios en el sistema socio-ecológico se observa una adaptación histórica en el uso de los servicios ecosistémicos, donde las sociedades humanas aprenden y se reorganizan, luego de colapsos ecológicos y sociales. Esto siguiendo las dinámicas del ciclo adaptativo. Sin embargo, las fases son contextuales a las formas de vida y a los capitales de los grupos humanos que viven en la Isla y a la provisión de servicios ecosistémicos.

Debido a la gran cantidad de significados posibles para el concepto de resiliencia en los SSE (Carpenter *et al.*, 2001; Folke, 2006), se propone que, para el ámbito de investigación de este seminario, la definición de resiliencia socio-ecológica debiera ser entendida como la capacidad adaptativa que permite renovar, reorganizar y re-desarrollar un sistema, estableciéndose como una propiedad de los SSE sustentables (Holling, 1996; Gunderson & Holling, 2002). Esta considera la existencia de flexibilidad social para cambiar y adaptarse cada vez que se alteran los servicios de los ecosistemas de manera inesperada (Carpenter *et al.*, 2001). Por tanto, la evaluación cualitativa de la resiliencia socio-ecológica es un buen proxy de atributos o variables que permiten el aumento de la capacidad adaptativa en el SSE estudiado frente a perturbaciones (Walker *et al.*, 2004; López-Angarita *et al.*, 2009).



### **6.1. Historia socio-ecológica de Chiloé**

La elaboración de la historia socio-ecológica de la Isla Grande de Chiloé, hecha a partir de una recopilación bibliográfica (Anexo 10), se propone como un elemento central que permite deducir el contexto socio-ecológico, a partir de un análisis descriptivo que integra los subsistemas social y ecológico mediante sus respectivos capitales (Fig. 10). Esta reconstrucción socio-ecológica resulta fundamental como un elemento para predecir cómo el sistema podría enfrentar perturbaciones ante cambios de estado futuros (prognosis), considerando el modo en que el sistema se comportó dinámicamente en el pasado (Holling, 2001; Opazo, 2014).

Si bien, el ejercicio de la reconstrucción de la historia socio-ecológica para la Isla Grande de Chiloé se basó en la recopilación de antecedentes bibliográficos (Anexo 10), se señala que el estado ecosistémico del sistema socio-ecológico de la Isla Grande no ha sido señalado desde ese enfoque en literatura consultada. Se propone que una de las ventajas del marco conceptual de servicios ecosistémicos al ciclo adaptativo de Holling, consiste en centrar la observación en torno a los posibles cambios y/o afectación del subsistema ecológico, con la subsiguiente modificación de la relación sociedad-naturaleza, centrando la atención directamente en el uso de estos beneficios y su afectación del bienestar humano local.

### **6.2. Modelización conceptual del sistema socio-ecológico de la Isla Grande de Chiloé**

A diferencia de otros modelos utilizados para explicar procesos de cambio en el tiempo (como reconstrucciones de historia ambiental desde las ciencias sociales o descripción de sucesiones ecológicas desde las ciencias naturales), los modelos basados en el ciclo

adaptativo de Holling muestran una visión holista e integradora de la dinámica de los SSE.

La modelización realizada responde a un análisis cuyo resultado es válido y fiable como generalización únicamente para el sistema socio-ecológico estudiado y a la escala espacial analizada, donde el marco conceptual está orientado al análisis previo a la gestión. Se ha propuesto que el vínculo conceptual entre estructuras y procesos, tanto en el ámbito socioeconómico y otras áreas interdisciplinarias, hace la aproximación del ciclo adaptativo una herramienta valiosa en la gestión de sistemas (De Balanzó & Rodríguez-Planas, 2018).

Respecto al desarrollo secuencial propuesto en la modelización, este se asemeja en gran medida al propuesto en la continuidad de las fases propuestas en el ciclo adaptativo, es decir:  $\Omega - \alpha - r - K$ . Sin embargo, cabe recalcar que el desarrollo de las etapas del ciclo no es estático ni fijo; es decir, no necesariamente deben ocurrir en el orden señalado en la figura de ocho (Walker & Salt, 2006). Como se observa en la Figura 13, es posible que exista un “salto” así como ocurre en el caso estudiado entre la primera (fase “r” de crecimiento) y segunda (fase “ $\Omega$ ” de colapso) fase identificada. Además, se conoce que la figura denominada “ocho perezoso” corresponde a un esquema gráfico idealizado del comportamiento del sistema a través del ciclo adaptativo por razones meramente estéticas, ya que, la figura no permite ilustrar todos los comportamientos en cada etapa del sistema respecto a la resiliencia, capital y conectividad de manera conjunta (Burkhard *et al.*, 2011). En relación con lo anterior, y a modo de ejemplo, se propone que tras la fase “K” de conservación en la figura “ocho perezoso”, el SSE no experimenta una disminución repentina en la conectividad, como se plantea en la teoría,

sino más bien, esta disminución se dibuja a través de un descenso paulatino de la línea de la figura hacia la zona donde se encuentra la fase “ $\Omega$ ” de colapso.

Gunderson & Holling (2002) recalcan que el ciclo es demasiado general para ser visto como una hipótesis comprobable. Su valor más bien es como una metáfora para clasificar sistemas, ordenar eventos y sugerir preguntas específicas e hipótesis comprobables que sean relevantes para nuestro tema de comprensión de las transformaciones en los sistemas vinculados de personas y naturaleza. Para hacer eso, de manera análoga examinamos las tres propiedades (potencial, conectividad y resiliencia) en cada una de las fases propuestas que definen el ciclo, a fin de percibir los límites de la proposición.

En el lapso histórico estudiado del sistema socioecológico chilota, destaca el terremoto de 1960 como primer colapso del SSE. Es necesario, sin embargo, determinar el tipo de fase a la cual corresponde el período que le antecede. Este período de 134 años que se inicia tras la integración del territorio de Chiloé a Chile se caracteriza por una resiliencia socio-ecológica moderadamente alta, con pocas innovaciones. Además, se muestra como un período de rápida explotación y secuestro de recursos junto a una conectividad aún baja, pero, que va creciendo en el desarrollo de esta fase. Tal descripción permite sostener que esta fase anterior al primer colapso no correspondería a una fase “K” de conservación, como sugiere la figura del ciclo adaptativo (Fig. 2) principalmente dado que no posee el alto grado de conectividad esperado para ese tipo de fase, ni tampoco corresponde a una fase “ $\alpha$ ” de reorganización, ya que se puede defender la utilización de cierta acumulación de potencial (capitales) en el aumento de conectividad gradual que exhibe el sistema SSE en ese período.

El primer colapso observado en el SSE muestra una incipiente rigidez interna que es magnificada a causa de una perturbación externa, la cual libera la energía almacenada en el sistema hasta ese momento, desconectando y restringiendo las opciones de control. Esta inesperada situación permite un escenario donde la fase “r” de crecimiento da paso a una fase de “ $\Omega$ ” colapso, más allá de lo proyectado por el esquema clásico del ciclo adaptativo (Fig. 2). En este escenario, la resiliencia es baja en ambos subsistemas y, por tanto, la resiliencia socio-ecológica es concordantemente baja a la afectación de diversos capitales, tanto en el subsistema ecológico (como la caída del tizón, agotamiento de los bancos naturales de mitílidos), como en el subsistema social donde se destruye y/o dificulta el uso del capital acumulado. Allí incluso la conectividad vial del sistema se encuentra destruida y con ello, se afectan todos los capitales, inclusive el capital social de unión se ve afectado con la disminución de la población dada por la migración de las personas ante la catástrofe. No obstante, la existencia y/o mantención de este capital es clave para enfrentar la catástrofe en el interior de las comunidades.

Al término de esta fase de colapso y como lo señala el esquema del ciclo adaptativo, se muestra un SSE que se reorganiza a partir de diversas actividades, ello permitido por la alta resiliencia observada, donde si bien la conectividad aún es baja, el aumento del capital social de puente permite reconectar la dinámica en el sistema. Así, la siguiente fase es de reorganización “ $\alpha$ ”, donde las condiciones permiten una mayor incertidumbre; es decir, se admite una mayor posibilidad de formas inesperadas de renovación, así como de crisis (Gunderson & Holling, 2002). Respecto a estas crisis, se proponen algunas provenientes desde el capital social de puente, donde se describe el término del trueque y el establecimiento del dinero en la isla. Además, en esta fase entra en vigor la reforma agraria, con la cual se propone la existencia de diversos cambios, aunque para

efectos de este estudio se desconoce la magnitud de su impacto local en la Isla. La resiliencia socio-ecológica se propone alta, tal como es señalado en la metáfora, y esto es congruente con una resiliencia social y ecológica alta, aunque la conectividad en el SSE se observa más alta respecto a lo propuesto en la metáfora (debido a una importante diversificación económica y de capital de puente).

La cuarta fase, que correspondiente a la segunda fase “r” de crecimiento, muestra una resiliencia socio-ecológica moderadamente alta, soportada por una resiliencia ecológica alta. En contraste, se propone un aumento de la vulnerabilidad, debido a la moderada resiliencia social observada. Más relevante, se sugiere el análisis de la dinámica de la conectividad en este período, ya que se generan mayores posibilidades de inversión y disminuye el aislamiento respecto al continente. Por ejemplo, se construye la ruta 5 sur, lo que crea un mayor capital social de puente. Sin embargo, a nivel de capital social de unión se observa una disminución de las actividades tradicionales, y finalmente, la unión local trascendental para la vida en Chiloé se desintegra.

El siguiente episodio corresponde a la fase “K” de conservación y marca claramente restricciones en el SSE debido al aumento de la rigidez interna. Esta se genera por una clara dependencia de las actividades acuícolas y de las economías globalizadas. De este modo, tal como plantea la metáfora se observa un SSE sobre-conectado que cada vez se torna más inflexible en su control y, además, se torna más dependiente de la influencia externa. Por otro lado, al analizar el potencial en el SSE, se observa una gran acumulación de capitales en ambos subsistemas, y tal como plantean Gunderson & Holling (2002) a los nuevos participantes les resulta cada vez más difícil ingresar a los mercados existentes, lo cual refuerza la idea de que la conectividad en el SSE se

encuentra más alta, y es entonces este más rígido. Ress (1998) señala que el alto grado de conexión global de los sistemas socioambientales en los países industrializados determina inflexibilidad y altos costos de mantenimiento. Se ha planteado la hipótesis de que estos sistemas se encuentran en una etapa muy avanzada de la fase de conservación con altas incertidumbres y un alto riesgo ambiental, colapso social o económico, lo que concuerda con los resultados obtenidos en la modelización propuesta. Respecto a la resiliencia socio-ecológica esta se propone moderadamente baja, nuevamente soportada por la resiliencia ecológica, aunque disminuye a medida que aumenta el número y la dimensión de las actividades económicas que sostiene (tal como plantea el ciclo adaptativo) y de este modo, el SSE se vuelve eventualmente más vulnerable a la sorpresa.

Finalmente, la fase “ $\Omega$ ” (ii) de colapso muestra una resiliencia socio-ecológica baja, reiteradamente soportada por la resiliencia ecológica, como se observa durante el desarrollo de diversas fases en la modelización propuesta. Al contrastar con la propuesta original, particularmente en esta fase se propone que tanto la desintegración de la conectividad como la liberación del potencial no ocurren de manera tan repentina, ni tampoco absoluta como se plantea. Esto se verifica al observar que la condición del SSE se mantiene similar, donde tras diez años incluso ocurre un segundo evento de colapso dentro de esta fase en el denominado “mayo chilote”. Por tanto, la vulnerabilidad social no muestra cambios importantes respecto al primer evento gatillado por la crisis del Virus ISA.

El análisis realizado permite afirmar la existencia de un SSE dependiente del soporte otorgado por la mantención de la resiliencia ecológica en todas las etapas, la cual está

sustentada en los mecanismos que poseen los ecosistemas para enfrentar las perturbaciones naturales ante eventos extremos y presiones climáticas, entre otras (Maass, 2018). Gunderson & Holling (2002) destacan que cada enfoque disciplinario se basa en una visión particular del mundo, señalando que el problema de éstos es que son parciales, y demasiado simples. Por ello, pretenden a través de una metáfora del cambio adaptativo inherentemente integradora, desarrollar y explicar el cambio transformacional en los sistemas de los seres humanos y la naturaleza. Si bien, esta idea es central para abandonar la visión tradicional o reduccionista al abordar el desarrollo dinámico de los SSE, se sugiere que ante escenarios de colapso como aquellos configurados en las fases “Ω”, es pertinente desintegrar los subsistemas con la finalidad de verificar donde surge el efecto desencadenante. Ya que, aunque no es posible desconocer la afectación del SSE de manera integrada, desde un análisis estrictamente hipotético la desestabilización del subsistema ecológico podría conducir a la desestabilización del subsistema social, y viceversa. A partir de este enfoque, se propone que una revisión de las resiliencias de ambos subsistemas en cada fase permite observar donde se están acumulando las rigideces, sin perder de vista la visión global del SSE analizado.

Dada la complejidad, incertidumbre e interconexión de escalas, se propone que la descripción del estado del sistema por si misma es insuficiente para definir la dinámica de la sustentabilidad en el SSE. Teniendo en cuenta que el desarrollo sustentable no se logra considerando al subsistema social y al subsistema ecológico como dos cosas separadas, sino que requiere acoplar al sistema de manera integrada ya que su dinámica ocurre de manera conjunta (Gunderson & Holling, 2002; Maass, 2018), es necesario elaborar una medición cuantitativa de la resiliencia socio-ecológica como herramienta conceptual para enfrentar esta problemática. Ávila-Foucat & Martínez (2018) sostienen

que la resiliencia en comunidades ha sido medida con índices debido a que estos evalúan aspectos complejos, ya sea por su dimensión subjetiva o por la falta de información específica del fenómeno que se desea medir.

Otra importante limitación en esta modelización se relaciona con el concepto de conectividad propuesto por Gunderson & Holling (2002), basado en ejemplos ecológicos y de gestión de ecosistemas regionales, por lo que los autores solo sugieren similitudes en los sistemas sociales y económicos. Una limitación derivada de esto consiste en definir la conectividad en el SSE solo como aquellas conexiones internas, lo cual acentúa la dificultad existente para distinguir la rigidez establecida por la conectividad interna, de aquella rigidez provocada por perturbaciones externas. Aunque el grado de conexión entre las variables y procesos de control interno (conectividad interna) determinen el grado de rigidez, una perturbación externa de gran magnitud puede convertir este límite entre lo interno y externo en una abstracción artificial. De este modo, en el caso estudiado, se sugiere que las características del subsistema social no permiten realizar adecuadamente esta distinción, puesto que en la visión de sistemas cerrados que no se pueden encontrar en un SSE globalizado y más aún, “glocalizado” como es propuesto el territorio en Chiloé (Barton *et al.*, 2013). Por lo tanto, es necesario identificar, entender y manejar mejor las interacciones socio ecológicas entre regiones (Maass, 2018).

Para Burkhard *et al.* (2011) los autores del modelo del ciclo adaptativo enfatizan que éste se puede usar para generar hipótesis sobre la dinámica del sistema, pero que, el concepto no debe ser explotado para un análisis detallado del sistema o una interpretación excesiva. Más allá de la metáfora, la modelación de las diversas etapas del ciclo adaptativo junto con una revisión de la dinámica del uso histórico de los SSE



a un estudio de caso como el propuesto sugiere que, en el caso de que la complejidad sea entendida desde el punto de vista planteado por Holling (2001), será posible interpretar la dinámica de las etapas del SSE sin necesidad de sobre interpretar innumerables variables que, además, difieran en su escala de análisis.

Finalmente, se destaca que el modelo realizado para el SSE de la Isla Grande de Chiloé considera un amplio período de tiempo, lo cual permite visualizar la dinámica de la resiliencia socio-ecológica en una amplia escala, siendo esto novedoso. Según señalan Ávila-Foucat & Martínez (2018), no hay estudios de la resiliencia de socioecosistemas basados en series de tiempo, sino que los estudios dinámicos generalmente comparan dos períodos de tiempo.

### **6.3. Integración del uso histórico de los servicios ecosistémicos en el modelo conceptual constituido.**

La definición de servicios ecosistémicos se limita al beneficio obtenido por la población humana. Según Binder *et al.* (2013) el marco conceptual de servicios ecosistémicos sostiene que ninguna interacción entre escalas es considerada, y aunque este marco teórico puede ser utilizado en cualquier escala, se prefiere su aplicación a escalas regionales, teniendo como supuesto que el subsistema social cambia los servicios que pueden ser provistos por el subsistema ecológico. De este modo, este marco conceptualiza a los humanos en su dependencia del sistema ecológico, sin embargo, las dinámicas sociales no son conceptualizadas explícitamente. Adicionalmente, la dinámica de pulsos y presiones exógenas sobre los ecosistemas conlleva un efecto en los servicios ecosistémicos que éstos proveen, donde los capitales pertenecientes al

subsistema social modulan la oferta de servicios ecosistémicos, su demanda y los impactos en estos servicios sobre el bienestar humano (Balvanera, 2018).

Por tanto, los resultados de la presente investigación son novedosos ya que sugieren que la dinámica del SSE puede ser esbozada desde una perspectiva de macroescala sin caer en sobre interpretar el análisis. Así, el acoplamiento entre el ciclo adaptativo de Holling y el marco teórico de los servicios ecosistémicos, es beneficioso ya que se trata de proposiciones complementarias y su integración permite conceptualizar la bidireccionalidad o retroalimentación entre los subsistemas social y ecológico, donde si bien, el marco de los servicios ecosistémicos no aborda explícitamente la relación recíproca existente entre los subsistemas social y ecológico, el acoplamiento permite que esto sea abordado desde una mirada sistémica del ciclo adaptativo de Holling.

## VII. CONCLUSIONES

- En el análisis del desarrollo histórico de la resiliencia socio-ecológica en el SSE se propone beneficioso observar la dinámica "desintegrada" de la resiliencia social y de la resiliencia ecológica con el fin de comprender la influencia contextual propia de una sobre la otra, aun cuando se ha propuesto esta disociación como arbitraria y artificiosa.
- Se postula que el ciclo adaptativo y el marco conceptual de servicios ecosistémicos son complementarios y permiten la integración tanto de las dinámicas sociales, como de las dinámicas pertinentes al subsistema ecológico.
- Los sistemas socioecológicos son propensos a cambios repentinos. Esta "inestabilidad" puede relacionarse, en parte, a la falta de diversificación económica, con una alta dependencia respecto del estado del subsistema ecológico y con regulaciones (políticas) ineficientes desde el subsistema social, condiciones que disminuyen la resiliencia socio-ecológica de los socioecosistemas.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

Adger, W. N. 2000. Social and ecological resilience: are they related? *Progress in human geography*, 24:3, pp. 347-364.

Aguayo, B. E. C., & Barriga, J. 2016. Behind certification and regulatory processes: Contributions to a political history of the Chilean salmon farming. *Global Environmental Change*, 39, pp. 81-90.

Alcalde Silva, J. 2014. De los bienes y de su dominio, posesión, uso y goce. *Revista Chilena de derecho privado*, 23, pp. 391-397.

Altieri, M. A., & Rojas, A. 1999. Ecological impacts of Chile's neoliberal policies, with special emphasis on agroecosystems. *Environment, Development and Sustainability*, 1:1, pp. 55-72.

Álvarez Abel, R., & Ther Ríos, F. 2016. Fragmentos de una cosmovisión mestiza asociada al acceso y uso del entorno costero en el Archipiélago de Chiloé. *Diálogo andino*, 49:1, pp. 123-129.

Álvarez, C., Gajardo, C., & Ther, F. 2016. Actores y conflictos territoriales en una figura de administración pública de la pesca artesanal: El caso de la zona contigua en las regiones de Los Lagos y de Aysén, sur de Chile. *Magallania (Punta Arenas)*, 44:1, pp. 131-147.

Álvarez, R., Munita, D., Fredes, J., & Mera, R. 2008. Corrales de pesca en Chiloé. Valdivia: Imprenta América.

Alvial, A., Forster, J., Burgos, J. M., Ibarra, R., & St-Hilaire, S. 2012. The recovery of the Chilean salmon industry. The ISA Crisis and Its Consequences and Lessons. Study for the Global Aquaculture Alliance co-sponsored by the World Bank, the Undersecretariat of Fisheries-Chile and the Chilean Salmon Industry Association (SalmonChile). Puerto Montt, Chile. 83 p.

Amtmann, C. A., & Blanco, G. (2001). Efectos de la salmonicultura en las economías campesinas de la Región de Los Lagos, Chile. *Revista Austral de Ciencias Sociales*, 5, 93-106.

Anderies, J.M., Janssen, M.A., & Ostrom, E. 2004. A framework to analyze the robustness of social-ecological systems from an institutional perspective. *Ecology and society*, 9:1, pp. 18-35.

Andrade, R.B. 2017. El contexto cultural de la papa en Chiloé. Colecciones Digitales, Subdirección de Investigación. Dirección de bibliotecas, archivos y museos (Dibam), 23 p.

Arenas, F., Andrade, B., & Qüense, J. 2001. La valorización de un espacio periférico: el caso de la costa oriental de la Isla Grande de Chiloé. *Revista de Geografía Norte Grande*, 28, pp. 79-90.

Aros, F., & Marchant, C. 2018. Transformaciones en la identidad territorial en Chiloé desde la llegada de la industria salmonera: el caso de la localidad de Quemchi. *Espacios*, 7:13, pp. 47-71.

Arriagada, N. 2016. "Identidad y subjetivación política en el Movimiento por la salud digna en Chiloé." *Polis. Revista Latinoamericana*, 44, pp. 1-21.

Avendaño, M., Cantillán, M., Le Pennec, M., Varela, C., & Garcías, C. 2011. Distribución temporal de larvas de *Mytilus chilensis* (Hupé, 1954) (Mollusca: Mytilidae), en el mar interior de Chiloé, sur de Chile. *Latin american journal of aquatic research*, 39:3, pp. 416-426.

Ávila-Foucat, S. & Martínez, F. 2018. Capítulo 14. Índices de resiliencia ante huracanes de hogares en cuatro comunidades costeras de Oaxaca. En: Ávila-Foucat, V. & Perevochtchikova, M. (Eds.) *Sistemas socio-ecológicos, marcos analíticos y estudios de caso en Oaxaca, México*.

Bachmann, V., de la Barrera, F., & Tironi, S. 2016. Recopilación y sistematización de información relativa a estudios de evaluación, mapeo y valorización de servicios ecosistémicos en Chile. Informe final. *Ciencia ambiental*. 55 p.

Balvanera, P. 2018. Capítulo 4. Los Sistemas Socio-Ecológicos desde la perspectiva del IPBES. En: Ávila-Foucat, V. & Perevochtchikova, M. (Eds.) *Sistemas socio-ecológicos, marcos analíticos y estudios de caso en Oaxaca, México*.

Bannister, J., & Donoso, P. (2013). Forest typification to characterize the structure and composition of old-growth evergreen forests on Chiloé Island, North Patagonia (Chile). *Forests*, 4:4, pp. 1087-1105.

Barrett, G., Caniggia, M. I., & Read, L. 2002. "There are more vets than doctors in Chiloé": social and community impact of the globalization of aquaculture in Chile. *World Development*, 30:11, pp. 1951-1965.

Barros, A. 1980. Astillas de Chiloé. ¿Desarrollo regional o negocio particular? *EURE. Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales*, 6:18, pp. 37.

Barton, J. R., & Fløysand, A. 2010. The political ecology of Chilean salmon aquaculture, 1982–2010: A trajectory from economic development to global sustainability. *Global Environmental Change*, 20:4, pp. 739-752.

Barton, J. R., & Román, Á. 2016. Sustainable development? Salmon aquaculture and late modernity in the archipelago of Chiloé, Chile. *Island Studies Journal*, 11:2. pp. 651-672.

Barton, J., Pozo, R., Román, Á., & Salazar, A. 2013. Reestructuración urbana de un territorio glocalizado: una caracterización del crecimiento orgánico en las ciudades de Chiloé, 1979-2008. *Revista de Geografía Norte Grande*, 56, pp. 121-142.

Barton, J., Román, Á., Salazar, A., & McPhee, B. 2012. ¿Son nuevas las ruralidades de Chiloé? transformaciones territoriales y la “modernización” de los modos de vida rurales. *Anales de la sociedad Chilena de Ciencias Geográficas. El mundo rural y sus problemáticas*, pp. 197-203.

Barton, J.R. 1997. Environment, sustainability and regulation in commercial aquaculture: the case of Chilean salmonid production. *Geoforum*, 28: 3–4, pp. 313-328.

Berkes, F., & Folke, C. 2000. Linking social and ecological systems for resilience and sustainability, pp. 1-25. En Berkes, F., Folke, C., & Colding, J. (Eds.). *Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience*. Cambridge University Press.

Berkes, F., & H. Ross. 2013. Community resilience: toward an integrated approach. *Society & Natural Resources*, 26:1, pp. 5-20.

Bermúdez Soto, J. 2010. Política y regulación ambiental de la acuicultura chilena. *Revista de Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso*, 28:1, pp. 307 - 333.

Binder, C.R., J. Hinkel, P.W.G. Bots, & C. Pahl-Wostl. 2013. Comparison of frameworks for analyzing social ecological systems. *Ecology and Society*, 18: 4, pp. 26.

Biobiochile.cl. 26 de octubre, 2018. Chiloé tendrá universidad estatal: Contraloría aprobó su construcción. [En línea] <https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-de-los-lagos/2018/10/26/chiloe-tendra-universidad-estatal-contraloria-aprobo-su-construccion.shtml> [Última fecha de consulta: 28 de octubre 2018].

Bourdieu, P. 1986. Chapter 9 “The Forms of Capital”, pp. 241-258. Richardson, J. G. (Ed.) *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education*. New York: Greenwood Press.

Bourdieu, P. 2001. Capítulo IV. Las formas del capital. Bourdieu, P., Inchausti, A.G., & Beneitez, M.J.B. (Eds.). *Poder, derecho y clases sociales (Vol. 2)*. Bilbao: Desclée de Brouwer.

Bravo Sánchez, J. M. 2004. La cultura chilota y su expresión territorial en el contexto de la globalización de la economía. Memoria para optar al Título Profesional de Geógrafo. Escuela de Geografía. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile. 292 p.

Brüggen, J. 1950. *Fundamentos de Geología de Chile*. Instituto Geográfico Militar. Santiago. 365 p.

Burkhard, B., Fath, B. D., & Müller, F. 2011. Adapting the adaptive cycle: Hypotheses on the development of ecosystem properties and services. *Ecological Modelling*, 222:16, pp. 2878-2890.

- Burkhard, B., Kroll, F., Nedkov, S., & Müller, F. 2012. Mapping ecosystem service supply, demand and budgets. *Ecological Indicators*, 21, pp. 17-29.
- Buschmann, A., Farías, L., Tapia, F., Varela, D., Vásquez, M. 2016. Informe Final. Comisión marea roja. Universidad de los Lagos. Universidad de Concepción. Pontificia Universidad Católica de Chile. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. 62 p. [En Línea] [http://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2016/InfoFinal\\_ComisionMareaRoja\\_24Nov2016-1.compressed.pdf](http://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2016/InfoFinal_ComisionMareaRoja_24Nov2016-1.compressed.pdf) [Última fecha de consulta: 20 de octubre 2018].
- Buschmann, A., Pizarro, R., & Doren, D. 2002. De dores a cultivadores del mar: Salmonicultura en Chile. Fundación Terram. *Análisis de Políticas Públicas*, 10, 12 p.
- Bustos, B. 2015. ¿Síndrome de Estocolmo? Comunidad, industria y desarrollo tras la crisis del virus ISA en Chiloé. En: Román, Á., Barton, J. R., Bustos, B.G., & Salazar, A. (Eds.). *Revolución salmonera: paradojas y transformaciones territoriales en Chiloé*, pp. 235-257. RIL editores.
- Cabello, P., Torres, R., & Mellado, C. 2018. Conflicto socioambiental y contienda política: encuadres de la crisis ambiental de la marea roja en Chiloé (Chile). *América Latina Hoy*, 79, pp. 81-102.
- Cárdenas, R., & Villagrán, C. 2005. Chiloé: Botánica de la cotidianidad. Consejo Nacional del Libro y la Lectura. 365 p.
- Carmona, M.R., Aravena, J.C., Bustamante-Sánchez, M.A., Celis-Diez, J.L., Charrier, A., Díaz, I.A., ... & Hernández-Pellicer, C. 2010. Senda Darwin Biological Station: Long-term ecological research at the interface between science and society. *Revista Chilena de Historia Natural*, 83:1, pp. 113-142.
- Carpenter, S. R. 2000. Alternate states of ecosystems: Evidence and its implications for environmental decisions. In *Ecology: Achievement and Challenge*, M. C. Press, N. Huntley, and S. Levin (editors). Blackwell, London.
- Carpenter, S., Walker, B., Anderies, J. M., & Abel, N. 2001. From metaphor to measurement: resilience of what to what? *Ecosystems*, 4:8, pp. 765-781.
- Carvajal, J. & González, L. 1990. Presencia de *Hysterothylacium* sp.(Nematoda: Anisakidae) en salmón coho de Chiloé cultivado en jaulas. *Revista Chilena de Historia Natural*, 83, pp. 565-583.
- Castillo-Villanueva, L., & D. Velázquez-Torres. 2015. Sistemas complejos adaptativos, sistemas socioecológicos y resiliencia. *Quivera*, 17: 2, pp. 11-32.
- Ceballos, A., Dresdner-Cid, J.D., & Quiroga-Suazo, M.Á. 2018. Does the location of salmon farms contribute to the reduction of poverty in remote coastal areas? An impact assessment using a Chilean case study. *Food Policy*, 75:C, pp. 68-79.

Cereceda, L.E., & Dahse, F. 1980. Dos décadas de cambios en el agro chileno. Santiago: Cuadernos del Instituto de Sociología. Pontificia Universidad Católica de Chile. Primera parte: El orden social agrario tradicional. pp. 11-35.

Chaffin, B.C. & M. Scown. 2018. Social-ecological resilience and geomorphic systems. *Geomorphology*, 305, pp. 221 – 230.

Cifuentes, I.L., & Silver, P.G. 1989. Low-frequency source characteristics of the great 1960 Chilean earthquake. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 94: B1, pp. 643-63.

Cinner, J., M. Fuentes, & H. Randriamahazo 2009. Exploring social resilience in Madagascar's marine protected areas. *Ecology and Society*, 14:1, pp. 41-61.

Claude, M., Oporto, J., Ibáñez, C., Brieva, L., Espinosa, P.C., & Arqueros, W.M. 2000. La ineficiencia de la salmonicultura en Chile: aspectos sociales, económicos y ambientales. Santiago: Terram Publicaciones. 72 p.

Coleman, J.S. 1990. Foundations of Social Theory. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

CONAF, CONAMA, BIRF, Universidad Austral de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile. 1999. Catastro y evaluación de los recursos vegetacionales nativos de Chile. Informe Nacional con variables ambientales. Santiago, Chile. 88 pp.

Coq-Huelva, D., Ther-Rios, F., & Bugueño, Z. 2018. Scalar Politics and the Co-Evolution of Social and Ecological Systems in Coastal Southern Chile. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 109:3, pp. 434-448.

Corporación Nacional Forestal (CONAF). 2013. Catastro Nacional de usos de la tierra y de las formaciones vegetales. Décima región de Los Lagos. Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile. [Base de datos en línea] <http://www.conaf.cl/nuestros-bosques/bosques-en-chile/catastro-vegetacional/> [Última fecha de consulta: 02 de octubre 2018].

Costanza, R., & Jorgensen, S.E. (Eds.). 2002. Understanding and solving environmental problems in the 21st century toward a new, integrated hard problem science. Elsevier.

Costanza R, d'Arge R, De Groot R, Farber S, Grasso M, Hannon B, Limburg K, Naeem S, O'Neill RV, Paruelo J, Raskin RG, Sutton P, Van den Bel M (1997) The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630): 253-260

Cruz-García, G., E Sachet, G. Blundo-Canto, M. Venegas, & M. Quintero. 2017. To what extent have the links between ecosystem services and human well-being been researched in Africa, Asia, and Latin America? *Ecosystem Services*, 25, pp. 201-212.

Daily, G. 1997. What are ecosystem services? pp. 1-10. Daily, G. (Ed.). 1997. Nature's services: societal dependence on natural ecosystems. Island Press. 392 p.



Daughters, A. 2009. Globalization Hits El Trauco: The Archipelago of Chiloé in the Era of Neoliberalism. *Lost in the Long Transition: Struggles for Social Justice in Neoliberal Chile*, pp. 97-113.

Daughters, A. 2016. Southern Chile's Archipelago of Chiloé: Shifting Identities in a New Economy. *The Journal of Latin American and Caribbean Anthropology*, 21:2, pp. 317-335.

De Balanzó, R., & Rodríguez-Planas, N. (2018). Crisis and reorganization in urban dynamics: the Barcelona, Spain, case study. *Ecology and Society*, 23:4, pp. 1-6.

De Groot, R.S., M.A. Wilson, & R.M.J. Boumans. 2002. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 41:3, pp. 393-408.

Delamaza, G., Robles, C., Montecinos, E., & Ochsenius, C. 2012. Redes de política pública y agendas de participación ciudadana en el Chile postransicional: ¿Desafiando la política o recreando sus límites? *Gestión y política pública*, 21:1, pp. 45-86.

Delgado, L.E., & Marín, V.H. 2016. Well-being and the use of ecosystem services by rural households of the Río Cruces watershed, southern Chile. *Ecosystem services*, 21, pp. 81-91.

Delgado, L.E., & Marín, V.H. 2017. Human Well-Being and Historical Ecosystems: The Environmentalist's Paradox Revisited. *BioScience*, 67:1, pp. 5-6.

Delgado, L.E., Sepúlveda, M.B., & Marín, V.H. 2013. Provision of ecosystem services by the Aysén watershed, Chilean Patagonia, to rural households. *Ecosystem Services*, 5, pp. 102-109.

Delgado, L.E., Tironi-Silva, A., & Marín, V.H. 2018. Sistemas socioecológicos y servicios ecosistémicos: modelos conceptuales para el humedal del Río Cruces (Valdivia, Chile), en: Cerda, C.I., Silva-Rodríguez, E., & Briceño, C. (Ed.). *Naturaleza en sociedad: Una mirada a la dimensión humana de la conservación de la biodiversidad*. Editorial Ocho Libros, Santiago, Chile.

Di Castri, F., & E. R. Hajek. 1976. *Bioclimatología de Chile*. Vicerrectoría académica. Universidad Católica de Chile. 163 pp.

Díaz, M.F., Zegers, G., & Larraín, J. 2005. Antecedentes sobre la importancia de las turberas y el pompoñ en la Isla de Chiloé. *Fundación Senda Darwin*, 26. 34 p.

Donoso, P. J., & Otero, L.A. 2005. Hacia una definición de país forestal: ¿Dónde se sitúa Chile? *Bosque (Valdivia)*, 26:3, pp. 5-18.

Echeverría, C., D.A. Coomes, M, Hall., A.C. Newton. (2008). Spatially explicit models to analyze forest loss and fragmentation between 1976 and 2020 in southern Chile. *Ecological Modelling*, 212: 3-4, pp. 439–449.

Elwell, T. L., Gelcich, S., Gaines, S. D., & López-Carr, D. 2018. Using people's perceptions of ecosystem services to guide modeling and management efforts. *Science of The Total Environment*, 637, pp. 1014-1025.

Estay, M., & Chávez, C. 2015. Decisiones de localización y cambios regulatorios: el caso de la acuicultura en Chile. *Latin american journal of aquatic research*, 43:4, pp. 700-717.

European Environment Agency (EEA). 1999. Environmental indicators: 'Typology of indicators' and the DPSIR framework (Driving forces, Pressure, State, Impact, Response). UE, Copenhagen. Technical Report, 25, 19 p.

FAO en Chile. 16 de abril 2015. Agricultores de Chiloé llaman a resguardar el patrimonio agrícola local. [En línea] <http://www.fao.org/chile/noticias/detail-events/en/c/283728/> [Última fecha de consulta: 02 de abril 2018].

FAO, 2015. A world overview of species of interest to fisheries. *Aulacomya ater*. FIGIS species fact sheets. Text by Montserrat Ramón Species Identification and Data Programme - SIDP. FAO Fisheries and Aquaculture Department [En línea] <http://www.fao.org/fi/website> [Última fecha de consulta: 02 de abril 2018].

Fløysand, A., & Román, Á. 2008. Industria salmonera, sistemas de innovación y desarrollo local: el punto de vista de las municipalidades de Chiloé. Bergen: Departamento de Geografía, Universidad de Bergen. 100 p.

Fløysand, A., Barton, J. R., & Román, Á. 2010b. La doble jerarquía del desarrollo económico y gobierno local en Chile: El caso de la salmonicultura y los municipios chilotes. *EURE (Santiago)*, 36:108, pp. 123-148.

Fløysand, A., Haarstad, H., & Barton, J. 2010. Global economic imperatives, crisis generation and local spaces of engagement in the Chilean aquaculture industry. *Norsk Geografisk Tidsskrift-Norwegian Journal of Geography*, 64:4, pp. 199-210.

Folke, C. 2006. Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. *Global environmental change*, 16:3, pp. 253-267.

Folke, C., Carpenter, S., Walker, B., Scheffer, M., Elmqvist, T., Gunderson, L., & Holling, C.S. 2004. Regime shifts, resilience, and biodiversity in ecosystem management. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.*, 35, pp. 557-581.

Fraver, S., González, M. E., Silla, F., Lara, A., & Gardner, M. 1999. Composition and structure of remnant Fitzroya cupressoides forests of southern Chile's Central Depression. *Journal of the Torrey Botanical Society*, pp. 49-57.

Frêne, C., Ojeda, G., Santibáñez, J., Donoso, C., Sanzana, J., Molina, C., Andrade, P. & Núñez-Ávila, M. 2014. Agua en Chile: diagnósticos territoriales y propuestas para enfrentar la crisis hídrica. Santiago: Iniciativa Agua que has de Beber. 60 p.

Fryer, J.L., Lannan, C.N., Garcés, L.H., Larenas, J.J., & Smith, P.A. 1990. Isolation of a rickettsiales-like organism from diseased coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) in Chile. *Fish pathology*, 25:2, pp. 107-114.

Gajardo Cortés, C., & Ther Ríos, F. 2011. Saberes y prácticas pesquero-artesanales: cotidianidades y desarrollo en las caletas de Guabún y Puñihuil, isla de Chiloé. *Chungará (Arica)*, 43, pp. 589-605.

Gajardo, P., Mondaca, E., & Santibáñez, P. 2017. La minería industrial como una nueva amenaza al espacio marino costero de Chiloé: Bahía de Cucao como caso de estudio. *Revista Iberoamericana de Viticultura, Agroindustria y Ruralidad*, 10:3, pp. 110-138.

Gardner, R.C., Barchiesi, S., Beltrame, C., Finlayson, C.M., Galewski, T., Harrison, I., Paganini, M., Perennou, C., Pritchard, D.E., Rosenqvist, A., & Walpole, M. 2015. State of the World's Wetlands and their Services to People: A Compilation of Recent Analyses. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland. Ramsar Briefing Note, 7, 21 pp.

Gatica L. 2012. Análisis del D.L.701 referente al otorgamiento de bonificaciones para la forestación de suelos ñadi. Tesis Ingeniero en Conservación de Recursos Naturales. Universidad Austral de Chile, Facultad de 382 Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Valdivia, Chile. 22 p.

Geding, V., Thiers, O., Schlatter, J., & Sanzana, J. 2014. Suelos ñadi para una producción forestal sostenible: principales problemas, causas y propuestas de solución. *Revista Bosque Nativo*, 53, 36-43.

GESAM consultores. 2006. Diagnóstico de la acuicultura a pequeña escala en Chile. Informe Final. FIP 2004-26. 353 p.

Gil, M. 2014. Toxina amnésica de los mariscos en Chile. *REDVET Rev. Electrón.*, 2014 Volumen 15 N°10 [En línea] <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101014.html> [Última fecha de consulta: 20 de septiembre 2018].

Gillet Infante, J.T., & Olate Campos, C. 2010. La crisis del salmón y el desempleo en la décima región. Seminario para optar al título de Ingeniero Comercial, mención economía. Escuela de Economía y Administración. Facultad de Economía y Negocios. Universidad de Chile

Grenier, P. 1984. Chiloé et les chilotes: marginalité et dépendance en Patagonie Chilienne. Aix-en-Provence: Édisud.

Guajardo, A.C. 1970. Los asentamientos campesinos y las sociedades agrícolas de reforma agraria. *Revista de Derecho Económico*, 31-32, pp. 69-116.

Gunderson, L., & Holling C.S. (Ed.) 2002. *Panarchy: understanding transformations in human and natural systems*, EE. UU.: Island Press.

Holling, C.S. 1973. Resilience and stability of ecological systems. *Annual review of ecology and systematics*, 4:1, pp. 1-23.

Holling, C.S. 1996. Engineering Resilience versus Ecological Resilience. In *Engineering Within Ecological Constraints*, pp. 32-43. Ed. P.C. Shulze. Washington DC. Island Press.

Holling, C.S. 2001. Understanding the complexity of economic, ecological, and social systems. *Ecosystems*, 4, pp. 390-405.

Holling, C.S., L.H. Gunderson, & G.D. Peterson. 2002. Sustainability and panarchies. pp. 63-102 en L.H. Gunderson & Holling, C.S editors. *Panarchy: understanding transformations in human and natural systems*. Island Press, Washington, D.C., USA.

Hormazábal Henríquez, J. 2006. Degradación espacial y temporal del bosque nativo, en el noreste de la Isla Grande de Chiloé, X región. Memoria para optar al Título Profesional de Geógrafo. Escuela de Geografía. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile. 196 p.

Ilustre Municipalidad de Chonchi. 2012 – 2017. Plan de desarrollo comunal (PLADECO). [En línea] [http://municipalidadchonchi.cl/v1/datos/documentos/municipalidad\\_transparente/pladeco/PLADECO%202012-2017.pdf](http://municipalidadchonchi.cl/v1/datos/documentos/municipalidad_transparente/pladeco/PLADECO%202012-2017.pdf) [Última fecha de consulta: 02 de abril 2018].

Ilustre Municipalidad de Dalcahue. 2015 – 2018. Plan de desarrollo comunal (PLADECO). [En línea] <http://www.munidalcahue.cl/portal/pladeco/> [Última fecha de consulta: 02 de abril 2018].

Ilustre Municipalidad de Quellón. 2012 – 2020. Plan de desarrollo comunal (PLADECO). [En línea] [http://transparencia.muniquellon.cl/archivos/pladeco\\_6.pdf](http://transparencia.muniquellon.cl/archivos/pladeco_6.pdf) [Última fecha de consulta: 02 de abril 2018].

Ilustre Municipalidad de Quemchi. 2015 – 2019. Plan de desarrollo comunal (PLADECO). [En línea] <https://www.muniquemchi.cl/pladeco/> [Última fecha de consulta: 02 de abril 2018].

Instituto Nacional de Estadísticas (INE). 2007. Censo Agropecuario. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. [Base de datos en línea] <http://www.ine.cl/estadisticas/censos/censo-agropecuario-y-forestal-2007> [Última fecha de consulta: 02 de abril 2018].

Instituto Nacional de Estadísticas (INE). 2017. Censo Nacional de población y vivienda. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. [Base de datos en línea] <https://www.censo2017.cl/> [Última fecha de consulta: 02 de abril 2018].

Janssen, M.A., & Ostrom, E. 2006. Governing social-ecological systems. *Handbook of computational economics*, 2, pp. 1465-1509.

Kandziora, M., Burkhard, B., & Müller, F. 2013. Interactions of ecosystem properties, ecosystem integrity and ecosystem service indicators. A theoretical matrix exercises. *Ecological Indicators*, 28, pp. 54-78.

Katz, J., Lizuka, M., & Muñoz, S. 2011. Creciendo en base a los recursos naturales, “tragedias de los comunes” y el futuro de la industria salmonera chilena. CEPAL. 95 p.

Kay, J. J., Regier, H. A., Boyle, M., & Francis, G. 1999. An ecosystem approach for sustainability: addressing the challenge of complexity. *Futures*, 31:7, pp. 721-742.

Köppen, W., & R. Geiger (Eds.) 1936. Das geographische system der klimat. Handbuch der Klimatologie, Gebrueder Borntraeger, Berlín.

La Estrella - El Diario de Chiloé. 05 de julio, 2004. Universidades de Chiloé. Mundo estudiantil. [En línea] [http://www.laestrellachiloe.cl/prontus3\\_mundo\\_estudiantil/site/artic/20040705/pags/20040705224823.html](http://www.laestrellachiloe.cl/prontus3_mundo_estudiantil/site/artic/20040705/pags/20040705224823.html) [Última fecha de consulta: 28 de octubre 2018].

La Estrella - El Diario de Chiloé. 22 de octubre, 2007b. El gran auge de los choritos en Chiloé. Millonarias inauguraciones de plantas de procesos y la creación de un PTI para el sector auguran un futuro auspicioso. [En línea] [http://www.laestrellachiloe.cl/prontus4\\_nots/site/artic/20071022/pags/20071022073737.html](http://www.laestrellachiloe.cl/prontus4_nots/site/artic/20071022/pags/20071022073737.html) [Última fecha de consulta: 22 de octubre 2018].

La Estrella - El Diario de Chiloé. 31 de enero 2007. Declaran quiebra de Chilolac. Banca privada y trabajadores son los principales acreedores de la lechera. [En línea] [http://www.laestrellachiloe.cl/prontus4\\_nots/site/artic/20070131/pags/20070131032351.html](http://www.laestrellachiloe.cl/prontus4_nots/site/artic/20070131/pags/20070131032351.html) [Última fecha de consulta: 28 de octubre 2018].

La Tercera. 8 de abril, 2014. Informe Unesco: mall de Castro causa “impacto negativo” y exige bajar altura [En línea] <http://www2.latercera.com/noticia/informe-unesco-mall-de-castro-causa-impacto-negativo-y-exige-bajar-altura/> [Última fecha de consulta: 07 de noviembre 2018].

Lazo, A., & Carvajal, D. 2018. La movilidad y el habitar chilote. Cambios, rupturas y continuidades en las prácticas de movilidad cotidiana de los habitantes del archipiélago de Chiloé, en el sur austral de Chile. *Chungará (Arica)*, 50:1, pp. 145-154.

Lebel, L., Wattana, S., & Talerngsri, P. 2015. Assessments of ecosystem services and human well-being in Thailand build and created demand for coproductive capacity. *Ecology and Society*, 20:1, 12 pp.

Lizuka, M., Roje, P., & Vera, V. 2016. The Development of Salmon Aquaculture in Chile into an Internationally Competitive Industry: 1985–2007. In *Chile’s Salmon Industry* (pp. 75-107). Springer, Tokyo.

López-Angarita J, Moreno R, Alvarado E, Restrepo P, Maldonado J, Sánchez JA (2009) A socioecological resilience approach for evaluating management effectiveness of marine protected areas. Final report: NOAA CORAL GRANT NA07NOS4630021, p 1-19

Luebert, F., & Plischoff, P. 2018. Sinopsis bioclimática y vegetal de Chile. Segunda edición. Editorial Universitaria. 381 p.

Luzio, L., & Casanova, P. (Eds.) 2006. Avances en el conocimiento de los suelos de Chile. Universidad de Chile y Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). 393 p.

Luzio, W., Seguel, O., & Casanova, M. 2010. Capítulo 5: Suelos de la zona mediterránea húmeda (desde 37°45'LS hasta 43°00'LS). En Luzio, W. (Ed.). 2010. Suelos de Chile. Impreso MAVAL. Santiago-Chile. 360 p.

Maass, M. 2018. Capítulo 1. Los Sistemas socio-ecológicos (SSE) desde el enfoque socio-ecosistémico (SES). En: Ávila-Foucat, V. & Perevochtchikova, M. (Eds.) Sistemas socio-ecológicos, marcos analíticos y estudios de caso en Oaxaca, México.

Mancilla, C. y R. Rehbein 2007. De Viajes y Retornos: Una Aproximación al Estudio del Imaginario de la vida Errante en el Chiloé de la Primera Mitad del Siglo XX. Tesis para optar al título profesional de Antropólogo(a) y grado académico de Licenciado(a) en antropología Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Mancilla, L., & Mardones, L. 2010. El terremoto de 1960 en Castro. Ediciones La Tijera. Chile. 192 p

Manns, P. 1972. Los Terremotos Chilenos. Editorial Quimantú, Santiago, Chile. Vol. 15. pp. 41-43.

Mansilla Torres, S. (2006). Chiloé y los dilemas de su identidad cultural ante el modelo neoliberal chileno: la visión de los artistas e intelectuales. *Revista Alpha (Osorno)*, 23, pp. 9-36.

Marín, A., & Gelcich, S. 2012. Gobernanza y capital social en el co-manejo de recursos bentónicos en Chile: aportes del análisis de redes al estudio de la pesca artesanal de pequeña escala. *Cuhso. Cultura-hombre-sociedad*, 22: 1, pp. 131-153.

Marín, V., A. Tironi, L.E. Delgado, M. Contreras, F. Novoa, M. Torres-Gómez, R. Garreaud, I. Vila, & I. Serey. 2009. On the sudden disappearance of *Egeria densa* from Ramsar wetland site of Southern Chile: A climate event trigger model. *Ecological Modelling*, 220, pp. 1752–1763.

Marino, M. 1985. Chiloé: economía, sociedad, colonización. Edición Víctor Naguil, Ancud. pp. 490-506.

Martin, W. 1837. Observations upon a new fox from Mr. Darwin's collection (*Vulpes fulvipes*). *Proceedings of the Zoological Society of London*, 5, pp. 11-12.

Matte-Varas, J.J. 1990. Tantauco: nobleza, patriotismo y fidelidad. *Boletín de la Academia Chilena de la Historia*, 57, pp. 381.

Mellado, V. 2014. La fibra vegetal chilota como patrimonio cultural inmaterial. Estudio de caso de la colección del Museo Regional de Ancud. Tesis para optar al grado de Licenciatura en Artes mención Teoría e Historia del arte. Facultad de Artes. Universidad de Chile. 81 p.

Meza, I., & Villagrán, C. 1991. Etnobotánica de la Isla Alao, Archipiélago de Chiloé, Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*, 42, pp. 39-78.

Millennium Ecosystem Assessment (MEA). 2003. Ecosystems and human well-being: a framework for assessment. A Report of the Conceptual Framework Working Group. Island Press, Washington, DC, USA. 266 p.

Ministerio de desarrollo social (MDS). 2015. Encuesta de caracterización socioeconómica nacional (CASEN). Estimaciones comunales de pobreza por ingresos y multidimensional. Subsecretaría de evaluación social. [Base de datos en línea] [http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/documentos/RESULTADOS\\_estimaciones\\_pobreza\\_comunal\\_2015.pdf](http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/documentos/RESULTADOS_estimaciones_pobreza_comunal_2015.pdf) [Última fecha de consulta: 05 de mayo 2018].

Ministerio de desarrollo social (MDS). 2016. Registro Nacional de hogares (RNH). Promedio de años de escolaridad de personas de 18 años o más presentes en el Registro Social de Hogares según tramo de Calificación Socioeconómica (CSE). [Base de datos en línea] <http://siist.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/indicadorportada/141> [Última fecha de consulta: 05 de mayo 2018].

Ministerio de Salud (MINSAL). 2018. Marea Roja en Chiloé: Se amplió zona de riesgo para extraer mariscos hasta comuna de Queilen [En línea] <https://www.minsal.cl/marea-roja-en-chiloe-se-amplio-zona-de-riesgo-para-extraer-mariscos-hasta-comuna-de-queilen/> [Última fecha de consulta: 07 de noviembre 2018].

Molinet, C., Díaz, M., Marín, S. L., Astorga, M. P., Ojeda, M., Cares, L., & Asencio, E. 2017. Relation of mussel spatfall on natural and artificial substrates: analysis of ecological implications ensuring long-term success and sustainability for mussel farming. *Aquaculture*, 467, pp. 211-218.

Molinet, C., Lafon, A., Lembeye, G. & C. Moreno. 2003. Patrones de distribución espacial y temporal de floraciones de *Alexandrium catenella* (Whoedon & Kofoid) Balech, 1985, en aguas interiores de la Patagonia noroccidental de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 76, pp. 681–698.

Mondaca, E. 2017. The Archipelago of Chiloé and the uncertain contours of its future: Coloniality, new extractivism and political-social re-vindication of existence. In *Environmental Crime in Latin America* (pp. 31-55). Palgrave Macmillan, London.

Montenegro, P. 2016. Alimentación e imaginarios sociales: Análisis del contexto alimentario de las localidades de Quilo, Calle y Quetalmahue, comuna de Ancud. Isla Grande de Chiloé. Tesis para optar al título de Antropólogo y a grado académico de Licenciado en Antropología. Facultad de Filosofía y Humanidades. Universidad Austral de Chile. 142 p.

Montero, C. 2004. Formación y desarrollo de un cluster globalizado: el caso de la industria del salmón en Chile (Vol. 145). United Nations Publications. 75 p.

Moody, D.L. 2005. Theoretical and practical issues in evaluating the quality of conceptual models: current state and future directions. *Data & Knowledge Engineering*, 55:3, pp. 243-276.

Moser, G. 2014. *Psicología ambiental: Aspectos de las relaciones individuo-medioambiente*. Ecoe Ediciones.

Mujica, F., Lacoste Adunka, M., Lacoste, P., Castro, A., Muñoz, J. G., & Martínez, F. 2017. Jamón de Chiloé: itinerario histórico de un producto típico de América del Sur (siglos XVIII y XIX). *Cuadernos de historia (Santiago)*, 46, pp. 55-82.

Müller, F., & Burkhard, B. 2012. The indicator side of ecosystem services. *Ecosystem Services*, 1:1, pp. 26-30.

Mulligan, M., & Wainwright, J. 2004. Modelling and model building, pp. 7-26. En Mulligan, M., & Wainwright, J. (Eds.) *Environmental modelling: Finding simplicity in complexity*. Second edition. 475 p.

Muñoz Carreño, R. 2016. *Chiloé. El libro de los oficios/ Le livre des métiers/ The book of crafts*. Segunda edición. La Bauda ediciones. 136 p.

Muñoz, J.L. 2006. Synopsis of salmon farming impacts and environmental management in Chile. World Wildlife Fund, Valdivia, Chile, 88 p.

Museo Nacional de Historia Natural. s/f. Al rescate del patrimonio cultural intangible. La escuela patrimonial de artesanías y oficios de lingue, Chiloé. [En línea] [http://www.mnhn.cl/613/w3-article-81180.html?\\_noredirect=1](http://www.mnhn.cl/613/w3-article-81180.html?_noredirect=1) [Última fecha de consulta: 02 de octubre 2018].

NCEI - National Centers for Environmental Information. (2018). The Southern Oscillation Index (SOI). [En línea] <https://www.ncdc.noaa.gov/teleconnections/enso/indicators/soi/> [Última fecha de consulta: 12 de octubre 2018].

Neira, E., & Bertín, R. A. (2009). Hábitos del uso de la leña en Castro, Isla de Chiloé. *Bosque Nativo*, 45:1, pp. 3-8.

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). 2 de febrero, 2018. Publicada en el Diario Oficial normativa del Ministerio de Agricultura que protege el musgo *Sphagnum magellanicum* en todo el territorio nacional. [En línea] <https://www.odepa.gob.cl/publicaciones/noticias/noticias-institucionales/publicada-en-el-diario-oficial-normativa-del-ministerio-de-agricultura-que-protege-el-musgo-sphagnum-magellanicum-en-todo-el-territorio-nacional> [Última fecha de consulta: 07 de noviembre 2018].

Oltremari, J. V., & Guerrero, X. 2003. Planificación participativa en áreas protegidas con comunidades indígenas: el caso del Parque Nacional Chiloé. *Bosque (Valdivia)*, 24:2, pp. 69-78.



Opazo, K. 2014. Aplicación del Modelo de ciclo adaptativo de Holling a los sistemas socio-ecológicos de la sub-cuenca del humedal del Río Cruces. Seminario de Título para optar al título de Biólogo Ambiental con mención en medio ambiente. Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. 112 p.

Ortiz, R., Párraga, M., Navarrete, J., Carrasco, I., de la Vega, E., Ortiz, M., ... & Blanchette, R. A. 2014. Investigations of biodeterioration by fungi in historic wooden churches of Chiloé, Chile. *Microbial ecology*, 67:3, pp. 568-575.

Oseland, S. E., Haarstad, H., & Fløysand, A. 2012. Labor agency and the importance of the national scale: emergent aquaculture unionism in Chile. *Political Geography*, 31:2, pp. 94-103.

Ostrom, E. 1990. *Governing the commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge: Cambridge University Press.

Otero L. (2006). *La huella del fuego. Historia de los bosques nativos. Poblamiento y cambios en el paisaje del sur de Chile*. Santiago, Chile. Pehuén. 171 p.

Outeiro, L., & Villasante, S. 2013. Vinculando las sinergias de la acuicultura de salmón y las compensaciones en los servicios ecosistémicos a los constituyentes del bienestar humano. *Ambio*, 42:8, pp. 1022 - 1036.

Outeiro, L., Gajardo, C., Oyarzo, H., Ther, F., Cornejo, P., Villasante, S., & Ventine, L.B. 2015. Framing local ecological knowledge to value marine ecosystem services for the customary sea tenure of aboriginal communities in southern Chile. *Ecosystem services*, 16, pp. 354-364.

Outeiro, L., Villasante, S., & Oyarzo, H. 2018. The interplay between fish farming and nature based recreation-tourism in Southern Chile: A perception approach. *Ecosystem Services*, 32, pp. 90-100.

Oyarzún, C. E., & Huber, A. 1999. Balance hídrico en plantaciones jóvenes de *Eucalyptus globulus* y *Pinus radiata* en el sur de Chile. *Terra latinoamericana*, 17:1. pp. 35-44.

Pérez-Venegas, D., Pavés, H., Pulgar, J., Ahrendt, C., Seguel, M., & Galbán-Malagón, C. J. 2017. Coastal debris survey in a Remote Island of the Chilean Northern Patagonia. *Marine pollution bulletin*, 125:1-2, pp. 530-534.

Pisano, E. 1965. Biogeografía. En: CORFO (ed.) *Geografía Económica de Chile* Editorial Universitaria, Santiago: 228-267.

Pomeroy, R. S., Parks, J. E., & Watson, L. M. 2004. *How is your MPA doing? a guidebook of natural and social indicators for evaluating marine protected area management effectiveness*. IUCN.

Prieto Barboza, E.A. 2013. Resiliencia y panarquía: claves para enfrentar la adversidad en sistemas sociales. *Multiciencias*, 13:1, pp. 23 -29.

Publmetro. 13 de mayo, 2016. ¿Cuáles son las causas que tienen a Chiloé "privao"? [En línea] <https://www.publmetro.cl/cl/nacional/2016/05/13/cuales-son-causas-que-chiloe-privao.html> [Última fecha de consulta: 07 de noviembre 2018].

Quintanilla, V.G. 2004. Degradación del bosque pluvial en una cuenca hidrográfica del norte de la Isla Grande de Chiloé. *Revista de Geografía Norte Grande*, 31, pp. 73-84.

Ramírez, E., Modrego, F., Macé, J. C., & Yáñez, R. 2009. Caracterización de los actores de Chiloé Central. Documento de trabajo/Programa Dinámicas Territoriales Rurales. RIMISP-Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural; no. 55.

Ramírez, E., Modrego, F., Yáñez, R., & Macé, J. C. 2010. Dinámicas territoriales de Chiloé, del crecimiento económico al desarrollo sostenible. Documento de trabajo/Programa Dinámicas Territoriales Rurales. RIMISP-Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural; no. 86.

Raudsepp-Hearne, C., G.D. Peterson, M. Tengö, E.M. Bennett, T. Holland, K. Benessaiah, G.K. MacDonald, & L. Pfeifer. 2010. Untangling the environmentalist's paradox: Why is human well-being increasing as ecosystem services degrade? *Bioscience*, 60:8, pp. 576-589.

Rees, W. E. 1998. How should a parasite value its host? *Ecological Economics*, 25:1, pp. 49-52.

Reyes X., & Bravo S. 1983. Nota sobre una copepoidosis en salmones de cultivo Investigaciones Marinas. Valparaíso, 11, pp. 55 – 57.

Romero Molina, M. I. 2017. La economía política del virus ISA: la crisis acuícola en Chile y Noruega. *Revista Enfoques*, 15:27, 69-95.

Rugiero, N. 2015. Efectos del subsidio a la forestación: evidencia al cambio en el Decreto Ley N° 701. Tesis para optar al grado de Magister en Economía Aplicada. Departamento de Ingeniería Industrial. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Universidad de Chile. 73 p.

Saavedra Gallo, G. 2013. La artesanal en las encrucijadas de la modernización. Usos, apropiaciones y conflictos en el borde costero del sur de Chile. *Revista andaluza de antropología*, 4, pp. 79-102.

Saavedra Gallo, G. 2015. Los futuros imaginados de la pesca artesanal y la expansión de la salmonicultura en el sur austral de Chile. *Chungará (Arica)*, 47:3, pp. 521-539.

Saldívar Arellano, J. M. 2017. «Chilote tenía que ser»: Vida migrante transnacional en territorios patagónicos de Chile y Argentina. *Cultura-hombre-sociedad*, 27:2, pp. 175-200.

Saldívar Arellano, J.M. 2018. Etnografía de la nostalgia: migración transnacional de comunidades chilotas en Punta Arenas (Chile) y Río Gallegos (Argentina). *Chungará (Arica)*, 50:3, pp. 501-512.

Salgado Reyes, R. 2005. Análisis del desarrollo de la salmonicultura chilena. Proyecto de título presentado en la Facultad de Agronomía e Ingeniería forestal, para obtener el título de Ingeniero Agrónomo. Pontificia Universidad Católica de Chile. 69 p.

Salgado, G. 2011. Distribución espacio-temporal de ensamblajes de quistes de dinoflagelados productores de floraciones algales nocivas en sedimentos costeros del sur de Chile (Región de Los Lagos) durante los últimos 150 años. Tesis Magíster en Ciencias con mención en Oceanografía. Universidad de Concepción, Concepción, 131 pp.

Salières, M., Le Grix, M., Vera, W., & Billaz, R. 2005. La agricultura familiar chilota en perspectiva. *Lider: revista labor interdisciplinaria de desarrollo regional*, 13, pp. 79-104.

San Carlos, A.C., Fernández, F.M., & Gómez, D.U. 2018. Chicha de manzana de Chiloé: Historia épica de un producto típico, siglos XIX-XX. *Revista estudios hemisféricos y polares*, 9:2, pp. 1-24.

Sánchez, M.J.B., Rubio, M.C.Q., & Sahady Villanueva, D.R. 2016. Molinos de agua de Chiloé. la pervivencia de una economía campesina en tiempos de globalización a través del turismo patrimonial, Región de los Lagos, Chile. *Anales de la Sociedad Chilena de ciencias geográficas*, 1, pp. 27-33.

Sandoval, M., Parada, C., & Torres, R. 2018. Proposal of an integrated system for forecasting Harmful Algal Blooms (HAB) in Chile. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 46:2, pp. 424-451.

Scholes, R.J., Reyers, B., Biggs, R., Spierenburg, M.J., & Duriappah, A. 2013. Multi-scale and cross-scale assessments of social-ecological systems and their ecosystem services. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5:1, pp. 16-25.

Sen, A. 1998. Capital humano y capacidad humana. *Cuadernos de economía (Santafé de Bogotá)*, 17:29, pp. 67-72.

Sepúlveda, C., & Geisse, G. 1995. El caso de Golden Spring: la construcción social de la demanda ambiental entre los habitantes de Compu. *Ambiente y Desarrollo*, 11:4, pp. 59-66.

Servicio Nacional de geología y minería, Gobierno regional de Los Lagos (SERNAGEOMIN). 2008. Catastro y levantamiento geológico de reservas explotables del recurso turba en Chiloé, Región de Los Lagos. Informe Final. 298 p.

Sfeir, R. 2005. Diagnóstico económico y social de la acuicultura en Chile. Fondo de Investigación Pesquera (FIP) N°2002-24. Subsecretaría de pesca. Informe final. VOLUMEN I y II. Coquimbo. [En línea] <http://www.fip.cl/FIP/Archivos/pdf/informes/infinal,202002-24>. [Última fecha de consulta: 28 de octubre 2018].

Siebert, F., & Palma, F. 2016. Conflicto social en Chiloé: Reflexiones sobre una Isla en Crisis. Vicerrectoría de Extensión y Comunicaciones/Universidad de Chile. *Palabra Pública*, N°1. pp. 31-36.

Sievers, G., Lobos, C., Inostroza, R., & Ernst, S. 1996. The effect of the isopod parasite *Ceratothoa gaudichaudii* on the body weight of farmed *Salmo salar* in southern Chile. *Aquaculture*, 143:1, pp. 1-6.

Skewes, J. C., Álvarez, R., & Navarro, M. 2012. Usos consuetudinarios, conflictos actuales y conservación en el borde costero de Chiloé insular. *Magallania (Punta Arenas)*, 40:1, pp. 109-125.

Sobrado, N.P. 2017. Young People and Audiovisual Technologies in Rural Chiloé/Buta Wapi Chilwe: A Personal Path toward a Decolonizing Doing. *Social Sciences*, 6:141, 11 p.

Soto, D., Jara, F., & Moreno, C. 2001. Escaped salmon in the inner seas, southern Chile: facing ecological and social conflicts. *Ecological Applications*, 11:6, pp. 1750-1762.

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA). 2018. Concesiones de Acuicultura. [En línea] [http://www.ide.cl/descargas/capas/subpesca/Concesiones\\_acuicultura.zip](http://www.ide.cl/descargas/capas/subpesca/Concesiones_acuicultura.zip) [Última fecha de consulta: 28 de octubre 2018].

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA). 2018. Espacios Costeros Marinos para Pueblos Originarios (ECMPO). [En línea] <http://www.ide.cl/descargas/capas/subpesca/ECMPO.zip> [Última fecha de consulta: 28 de octubre 2018].

Ther, F. 2008. Prácticas cotidianas e imaginarios en sociedades litorales: El Sector de Cucao, Isla Grande de Chiloé. *Chungará (Arica) Revista de Antropología Chilena*, 40:1, pp. 67-80.

Thomas, E.H. 2018. Crisis and catastrophe on Chiloé: Collective memory and the (re) framing of an environmental disaster. *Cultural Dynamics*, 30:3, pp. 199-213.

Timmerman, P. 1981. Vulnerability, Resilience and the Collapse of Society. A Review of Models and Possible Climatic Applications. Institute for Environmental Studies, University of Toronto, Toronto, Canadá.

Tironi, M., & Sannazzaro, J. 2017. Energía huilliche. Experimentos en integración y disensos ontológicos en un parque eólico. *Revista Internacional de Sociología*, 75:4, p. 080.

Torrejón, F., & M. Cisternas. 2003. Impacto ambiental temprano en la Araucanía deducido de crónicas españolas y estudios historiográficos. *Bosque (Valdivia)*, 24:3, pp. 45-55.

Torrejón, F., M. Cisternas., & A. Araneda. 2004. Efectos ambientales de la colonización española desde el río Maullín al archipiélago de Chiloé, sur de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 77:4, pp. 661-677.

Torres, O. 2000. Impactos en la agricultura y la OMC. En: Globalización, Seattle y estrategias ciudadanas. Lom Ediciones, Santiago de Chile. pp. 27-30. En: Amtmann, C.A., & Blanco, G. 2017. Efectos de la salmonicultura en las economías campesinas de la Región de Los Lagos, Chile. *Revista austral de ciencias sociales*, 5, pp. 93-106.

Ulloa Galindo, C., & Valle Rojas, C. D. 2014. Una mirada a la cultura en la isla de Chiloé (Chile) desde la lógica de la industria cultural. *Tram[p]as de la Comunicación y la Cultura*, 77, pp. 5-16

Universidad de Los Lagos .30 de julio, 2018. Universidad de Los Lagos Sede Chiloé, 22 años en la Provincia de Chiloé. [En línea] <http://www.ulagos.cl/2018/07/universidad-de-los-lagos-sede-chiloe-22-anos-en-la-provincia-de-chiloe/> [Última fecha de consulta: 28 de octubre 2018].

Urbina, R. 1996. Castro, castreños y chilotes: 1960-1990. Ediciones Universitarias de Valparaíso de la Universidad Católica de Valparaíso. 354 p.

Valdebenito Allendes, J. 2018. I tweet, therefore I resist? Popular mobilization and social media in Chile: the case of Chiloe's red tide (2016). *Izquierdas*, 40, pp. 185-201.

Villagrán, C. 1985. Análisis palinológico de los cambios vegetacionales durante el Tardiglacial y Postglacial en Chiloé, Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 58, pp. 57-69.

Villagrán, C. 1998. Etnobotánica indígena de los bosques de Chile: sistema de clasificación de un recurso de uso múltiple. *Revista Chilena de Historia Natural*, 71, pp. 245-268.

Walker, B., & Salt, D. 2006. Resilience thinking: sustaining ecosystems and people in a changing world. Island Press, Washington DC.

Walker, B., Gunderson, L., Kinzig, A., Folke, C., Carpenter, S., & Schultz, L. 2006. A handful of heuristics and some propositions for understanding resilience in social-ecological systems. *Ecology and society*, 11:1, pp. 13-27.

Yáñez Aguilar, C. 2011. De remeros a pasajeros: memorias de viajes y cambios sociales en una isla. *Revista de Historia Regional y Local*, 3, pp. 231-252.

Yefi, I.R. 2012. Estado de conservación de relictos de *Pilgerodendron uviferum* en turberas del centro-norte de la Isla Grande 483 de Chiloé. Tesis Ingeniero en Conservación de Recursos Naturales. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Valdivia, Chile. 25 p.

Zanlungo, M., Pablo, J., Katz, J., & Araya, G. 2015. Servicios intensivos en conocimiento en la industria salmonera chilena. Inter-American Development Bank. 61 p.

Zegers, G., Larraín, J., Díaz, M.F., & Armesto, J.J. 2006. Impacto ecológico y social de la explotación de pomponales y turberas de Sphagnum en la Isla Grande de Chiloé. *Revista Ambiente y desarrollo*, 22:1, pp. 28-34.

## VIII. ANEXOS

### **ANEXO 1: Cuestionario de preguntas transversales aplicadas a todos(as) los/las entrevistados(as)**

Cuestionario de percepción y opinión local acerca de la Isla Grande de Chiloé  
Proyecto FONDECYT N°1170532  
“Modelos conceptuales del sistema complejo sociedad-naturaleza”

Nombre del entrevistado(a):  
Lugar de nacimiento:  
Edad:  
Localidad donde vive actualmente:  
Fecha de la entrevista:  
Actividad/Profesión:  
Oficina o departamento:  
Cargo:  
Tiempo en el cargo:  
Contacto:

Preguntas generales iniciales

Parte A. Preguntas dirigidas al individuo

1.1 ¿Cuál de estas denominaciones de identidad lo define mejor a usted?

Sureño(a)

Chilote(a)

Chileno(a)

¿Ha vivido usted desde su infancia en la Isla?

No, he vivido aproximadamente desde el año \_\_\_\_\_

SI

1.3 ¿Cuáles piensa usted que son las características o cualidades de las personas que habitan en la isla? R.-

1.4 ¿Le gusta a usted vivir en la Isla grande de Chiloé?

a) NO

b) SI

1.4.1 ¿Por qué? R.-

1.5.2 ¿Cambiaría usted el vivir en la Isla grande de Chiloé?

a) NO

b) SI

1.5.1 ¿Por qué? R.-

1.6 ¿Piensa usted que la Isla ha cambiado en los últimos 10 años?

NO

SI

1.6.1 ¿Por qué? R.-

1.6.2 ¿Qué opina usted de estos cambios? R.-

1.7 ¿Desarrolla y/o participa usted de algún tipo de actividad(es) cultural(es)?

a) NO

b) SI

Parte B. Preguntas respecto a la comunidad local

1.8 ¿Ha visualizado en los últimos 10 años, la existencia de conflictos o problemas en la localidad?

a) NO

b) SI

1.8.1 Si la respuesta es b) SI ¿Existe más de un tipo de conflicto?

NO

SI

1.8.2 Si la respuesta es b) SI ¿Cuáles? R.-

1.8.3 ¿Qué tipo de actores participan en el(los) conflicto(s)?

A. Entre grupos de personas

a) NO

b) SI

Si la respuesta es b) SI ¿Cuál(es)?

B. Sectores productivos

a) NO

b) SI

Si la respuesta es b) SI ¿Cuál(es)?

B.1. Ganadería/agricultura

a) NO

b) SI

B.2. Turismo/disponibilidad de agua

a) NO

b) SI

B.3. Expansión de zonas habitacionales/conservación

a) NO

b) SI

B.4. Minería/ agricultura

a) NO

b) SI

B.5. Otros ¿Cuál(es)? R.-

C. Entre personas y grupos productivos

a) NO

b) SI

Si la respuesta es b) SI ¿Cuál(es)? R.-

1.9 En caso de emergencia (Por ejemplo, un parto o un problema al corazón) ¿A quién se acude?  
o ¿Cómo? R.-



### **Proyección a futuro – para la Isla Grande de Chiloé**

2.1 ¿Cree usted que a futuro se observará un aumento de la Instalación de las industrias en Chiloé?

- a) NO
- b) SI

2.2 ¿Cree usted que a futuro se verá un aumento y mejoras para el desarrollo del sector turístico de Chiloé?

- a) NO
- b) SI

2.3 ¿Cree usted que a futuro se visualizará un aumento del rubro de cultivo de mariscos (Mitilicultura)?

- a) NO
- b) SI

2.4 ¿Cree usted que a futuro se observará una mejora en la conservación y protección de los ecosistemas?

- a) NO
- b) SI

2.5 ¿Cree usted que a futuro ocurrirán un aumento en la industria de salmonicultura en Chiloé?

- a) NO
- b) SI

2.6 ¿Cree usted que a futuro existirán más oportunidades laborales en Chiloé?

- a) NO
- b) SI

2.7 ¿Cree usted que a futuro existirán más oportunidades educativas en Chiloé?

- a) NO
- b) SI

2.8 ¿Cree usted que a futuro existirán mayor equidad en Chiloé?

- a) NO
- b) SI

2.9 ¿Cree usted que a futuro existirá un aumento de otros sistemas productivos en Chiloé?

- a) NO
- b) SI ¿Cuál(es)? (Ej. Agricultura, ganadería, entre otros.) R.-

2.10 Otro(s):

## **ANEXO 2: Continuación de entrevista al encargado/a de la dirección de desarrollo comunitario (DIDECO)**

### III. Planes de desarrollo comunal (PLADECO)

3.1 ¿La comuna dispone de un Plan de desarrollo comunal (PLADECO)?

- a) NO
- b) SI

3.2 ¿Cuál es la proyección en años o temporalidad del PLADECO actual? R.-

3.3 ¿Es participativo el Plan de desarrollo comunal (PLADECO)?

- a) NO
- b) SI

3.4 ¿Desde qué año se realiza PLADECO en la comuna? R.-

3.5 ¿Con qué departamentos o instituciones se coordinan estas acciones? R.-

### IV. Estadísticas de la comuna

4.1 Número total de habitantes de la comuna R.-

4.2. ¿Existen grupos pertenecientes a etnias en la comuna?

- a) NO
- b) SI

Si la respuesta es b) SI ¿Cuál(es)? R.-

4.3 ¿Cuál es el tamaño de la población perteneciente a etnias en la comuna? R.-

4.4 ¿Cuál es el tipo de vivienda predominante? R.-

4.5 ¿Qué porcentaje de las viviendas es de material bueno o aceptable? R.-

4.6 ¿Cuál es la clasificación socioeconómica predominante en la comuna? R.-

4.7 ¿Cuántas personas en la comuna viven en situación de pobreza? R.-

### V. Acerca de los servicios

5.1 ¿Cuántas viviendas poseen conexión a la red de agua potable? R.-

5.2 ¿Cuántas viviendas cuentan con conexión a la red de suministro eléctrico? R.-

5.3 ¿Cuántas viviendas cuentan con alcantarillado? R.-

5.4 En caso de que no exista alcantarillado ¿Cómo se tratan los residuos en los domicilios? R.-

5.5 ¿Cuántas viviendas cuentan con conexión a internet? R.-

5.6 ¿Cuántos son los años de escolaridad promedio de la comuna? R.-

5.7 ¿Qué porcentaje de alumnos estudia en centros de estudios técnicos? R.-

5.8 Respecto a los subsidios ¿Cuáles son los más utilizados? R.-

5.9 ¿Cuáles son los campos de ocupación principal de las personas en la zona? (Ej. pesca, agricultura, entre otros.) R.-

5.10 ¿Cuál es la proporción de empleo fijo respecto al empleo temporal? R.-

5.11 ¿Qué porcentaje de hombres trabajan fuera de la casa? R.-

5.12 ¿Qué porcentaje de mujeres trabajan fuera de la casa? R.-

5.13 ¿Quién suele ser él o la jefe del hogar? R.-

5.14 Actividades económicas o Sistemas productivos preponderantes en la localidad (Ej. pesca/agricultura/salmonicultura/mariscador, entre otros.). R.-

5.15 ¿La gente que vive en la comuna es dueña de sus tierras, o hay inquilinos u otro tipo de propiedad? R.-

5.16 ¿A dónde se envían los residuos domiciliarios de la comuna? (Ej. sector(es)/ Vertedero o Relleno sanitario) R.-

5.17 ¿Posee una estimación del total de residuos domiciliarios anual? R.-

Respuestas en relación con las instituciones y seguridad ciudadana

¿Con cuál(es) de las siguientes instituciones se cuenta en la comuna? / Número aproximado (\_\_\_)

6.1 Hospitales /posta

a) NO

b) SI ¿Cuántos(as) aproximadamente? (\_\_\_)

6.2 Supermercado o provisión de víveres

a) NO

b) SI ¿Cuántos(as) aproximadamente? (\_\_\_)

6.3 Educación básica: Escuelas

a) NO

SI ¿Cuántos(as) aproximadamente? (\_\_\_)

6.4 Educación media: Liceos

a) NO

b) SI ¿Cuántos(as) aproximadamente? (\_\_\_)

6.5 Educación superior: Centros de formación superior / Universidades

a) NO

b) SI ¿Cuántos(as) aproximadamente? (\_\_\_)

6.6 Agencias de gobierno

a) NO

b) SI ¿Cuántos(as) aproximadamente? (\_\_\_)

6.7 Carabineros

a) NO

b) SI ¿Cuántos(as) aproximadamente? (\_\_\_)

6.8 Bomberos

- a) NO
- b) SI ¿Cuántos(as) aproximadamente? (\_\_\_)

6.9 Farmacias

- a) NO
- b) SI ¿Cuántos(as) aproximadamente? (\_\_\_)

6.10 Iglesias

- a) NO
- b) SI ¿Cuántos(as) aproximadamente? (\_\_\_)

6.12 Plazas o lugares de recreación

- a) NO
- b) SI ¿Cuántos(as) aproximadamente? (\_\_\_)

### **ANEXO 3: Continuación de entrevista al encargado/a de la oficina de fomento**

#### III. Organizacional

3.1 ¿Desde qué año funciona el departamento u oficina? R.-

3.2 ¿Dispone de un Plan Estratégico anual? R.-

3.3 ¿Con qué otras organizaciones trabajan? R.-

3.4 ¿Se cuenta con datos estadísticos de a quienes se le brindan estos fondos? R.-

3.5 ¿Como se accede? ¿Existen requerimientos mínimos (edad, entre otros)? R.-

3.6 ¿Quién puede acceder? (Ej. personas naturales, cooperativas, entre otros.) R.-

3.7 ¿Existen mecanismos de seguimiento, acompañamiento o instrucción a los beneficiados? R.-

#### IV. Rubros

4.1 ¿Para qué tipo de rubros existe fomento (ej. agricultura, silvicultura, pesca, entre otros)? R.-

4.2 ¿Cuál es el rubro que más se solicita? R.-

4.3 ¿Cómo ayuda este fondo, con especies, con abono y/o con efectivo? R.-

4.4 ¿Qué periodo de tiempo considera el fondo?

a) Anual

b) Mensual

Otro(s) ¿Cuál(es)? R.-

4.5 ¿Han aumentado en los últimos años los fondos o las solicitudes?

a) NO

b) SI

Especificar:

4.6 ¿Encuentra Ud. que estos fondos están bien dirigidos?

a) NO

b) SI

¿Por qué? R.-

4.7 ¿Estos fondos son distintos a los subsidios del Estado?

a) NO

b) SI

Comente. R.-

4.8 Según su Opinión, ¿qué rubro o sistema productivo ha desplazado a otro? (ej. la agricultura familiar por la silvicultura, o la pesca artesanal por la mitilicultura). R.-

#### **ANEXO 4: Continuación de entrevista al encargado/a de la oficina de turismo**

III. Preguntas generales - De los siguientes, ¿Qué tipo de turismo se desarrolla en su comuna?

3.1 Turismo de intereses especiales (Ej. Recorridos guiados para avistamiento de fauna local, ecoturismo, entre otros.)

- a) NO
- b) SI

Si la respuesta es b) SI, ¿En qué tipo de ecosistemas (zona costera y/o continente)? R.-

3.2 Turismo rural (Ej. Paseos y visitas al campo, entre otros.)

- a) NO
- b) SI

Si la respuesta es b) SI, ¿En qué tipo de ecosistemas (zona costera y/o continente)? R.-

3.3 Turismo cultural (Ej. visitas a museos, monumentos e infraestructura típica, sectores relacionados a etnias, sitios gastronómicos entre otros.)

- a) NO
- b) SI

Si la respuesta es b) SI, ¿En qué tipo de ecosistemas (zona costera y/o continente)? R.-

3.4 Otro tipo de turismo

- a) NO
- b) SI

Si la respuesta es b) SI, ¿Cuál? R.-

¿En qué tipo de ecosistemas (zona costera y/o continente)?

R.-

3.5 ¿Cuál de todos los tipos de turismo es el que reedita más económicamente a la localidad?

- a) Turismo de intereses especiales
- b) Turismo rural
- c) Turismo cultural
- d) Otro tipo de turismo ¿Cuál? R.-

IV. Según datos nacionales (INDAP) el turismo ha aumentado en la Isla en los últimos 10 años.

4.1 Según su opinión ¿Qué tipo de turismo ha aumentado en la isla de Chiloé en los últimos 10 años? R.-

4.2. ¿En qué zona?

- a) Marino-costera
- b) Terrestre

¿Y esto a qué se debe? R.-

4.3 ¿Existe algún área que sea más visitada?

- a) NO
- b) SI

Si la respuesta es b) SI, ¿Cuál? R.-

4.4 ¿Piensa Ud. que el aumento del turismo en la Isla es bueno?

- a) NO
- b) SI

¿Por qué? R.-

4.5 ¿Piensa Ud. que existe la infraestructura suficiente para el turismo la gente está preparada para el turismo, (alojamiento/movilización)?

- a) NO
- b) SI

Si la respuesta es a) NO ¿Por qué? R.-

4.6 ¿Piensa Ud. que en la Isla se cuenta con las condiciones mínimas para este tipo de actividad, por ejemplo: agua potable?

- a) NO
- b) SI

Si la respuesta es a) NO ¿Por qué? R.-

4.7 ¿Durante algún o algunos meses del año el turismo es mayor? R.-

V. En su opinión ¿Quiénes se benefician directamente del turismo?

5.1 Empresas internacionales

- a) NO
- b) SI

5.2 Gente local

- a) NO
- b) SI

5.3 ¿En qué condiciones el turismo disminuye o baja (Ej. condiciones internas, como marea roja)? especificar otro(s) R.-

5.4 ¿Piensa Ud. que el rubro del turismo ha mejorado desde la inauguración del aeropuerto?

- a) NO
- b) SI

¿Por qué? R.-

5.5 ¿Piensa Ud. que el rubro del turismo ha mejorado con la instalación del casino y del centro comercial ("Mall") en Castro?

- a) NO
- b) SI

¿Por qué? R.-

5.6 ¿Piensa Ud. que hace falta más inversión y/o mejoras?

- a) NO
- b) SI

¿Por qué? R.-

5.7 ¿Qué sectores han crecido según usted? (Ej. hoteles, visitas guiadas, entre otros.) R.-

5.8 ¿Cómo afecta el desarrollo inmobiliario al turismo? R.-

5.9 ¿Cómo afectan las reservas privadas al turismo? R.-

5.10 ¿Cuál(es) piensa Ud., que son el (los) atractivo(s) turístico(s) más importantes desde el punto de vista de los visitantes? R.-

5.11 ¿Cuál(es) piensa Ud., que son el (los) atractivo(s) turístico(s) más importantes desde su perspectiva? R.-

5.12 ¿A cuál(es) de estos atractivos turísticos Ud. le otorgaría más fondos? R.-

5.13 ¿La contaminación ha afectado el desarrollo turístico?

a) NO

b) SI

R.-

5.14 ¿La contaminación visual (plumavit) ha afectado al desarrollo del turismo en la zona costera?

R.-

#### VI. Organizacional

6.1 ¿Desde qué año, funciona el departamento u oficina de turismo? R.-

6.2 ¿Dispone de un Plan de Desarrollo Turístico (PLADETUR)? R.-

6.3 ¿Con que otras organizaciones trabaja? R.-

6.4 ¿Piensa Ud. que el turismo es una de las actividades más importantes de su comuna? R.-

6.5 ¿Se cuenta con datos estadísticos de cómo contribuye el turismo en el campo laboral? R.-

6.6 ¿Se cuenta con datos estadísticos de cuál género es el más contratado? R.-

6.7 ¿De dónde provienen los fondos? R.-

6.8 A nivel local, ¿existen programas educacionales de formación turística? R.-



## **ANEXO 5: Continuación de entrevista al encargado/a de la oficina de la mujer**

### III. Organizacional

3.1 ¿Desde qué año funciona el departamento? R.-

3.2 ¿Cuál es su función o rol? R.-

3.3 ¿Cuál es la edad promedio de las mujeres que acuden a esta oficina o departamento? R.-

3.4 ¿Cuántas de las mujeres que acuden a esta oficina pertenecen a algún grupo étnico?  
R.-

3.5 ¿Qué tipo de problemas se presentan en general? R.-

3.6 ¿Existe la posibilidad de contar con asesorías de apoyo en capacitación? (Ej. talleres, cursos, entre otros.) R.-

3.7 ¿Con qué otras organizaciones trabajan? R.-

3.8 ¿Cómo contribuye esta oficina o departamento a la comunidad? R.-

3.9 ¿Poseen un lugar físico para reunirse?

- a) NO
- b) SI

3.10 ¿Llevan ustedes algún tipo de estadísticas?

- a) NO
- b) SI

### IV. Respecto al trabajo de la mujer

4.1 ¿Desde siempre la mujer ha trabajado en los mismos empleos o rubros? R.-

4.2 ¿Cuáles cambios se observan en el tipo de empleo de la mujer en los últimos 10 años? R.-

4.3 ¿Existe alguna industria que valore el trabajo de la mujer por encima del trabajo de los hombres? R.-

4.4 ¿Se relaciona a la mujer con oficios o trabajos en la zona marina-costera? R.-

4.5 ¿Se relaciona a la mujer con oficios o trabajos en la zona terrestre? R.-

4.6 ¿La mujer actualmente trabaja dentro y/o fuera del hogar, generalmente? R.-

4.7 En su percepción ¿Desde cuándo es más frecuente el trabajo de la mujer fuera del hogar?  
R.-

4.8 ¿Cuál es el rol de la mujer en la comunidad? R.-

4.9 ¿Ha cambiado la perspectiva de las mujeres en diferentes grupos etarios? R.-

4.10 ¿Cómo es la cooperación entre ellas? ¿forman asociaciones? R.-

**ANEXO 6: Continuación de entrevista a los/las encargados(as) de la oficina de organizaciones comunitarias.**

III. Organizacional

3.1 ¿Cómo se estructura esta oficina o departamento? R.-

3.2 ¿En qué consiste? R.-

3.3 ¿Cuál es su función u objetivo? R.-

3.4 ¿Desde cuándo funciona? R.-

3.5 ¿Cómo se comunica este organismo con la comunidad? R.-

3.6 ¿Tiene datos estadísticos de tipos de organizaciones y número?

a) NO

b) SI

3.7 ¿Tiene datos estadísticos de tipos de organizaciones y género?

a) NO

b) SI

3.8 ¿Trabaja con otros departamentos u organismos?

a) NO

b) SI

Si la respuesta es b) SI ¿Con qué otras organizaciones trabajan? R.-

3.9 ¿Cuál(es) es (son) el (los) sectores de más riesgo?

a) Jóvenes

b) Mujeres

c) Ancianos

d) ¿Más de una opción? ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

3.10 ¿Tienen un lugar físico donde se reúnen?

a) NO

b) SI

3.11 ¿Que género es el que más acude a este departamento?

a) Mujer

b) Hombre

3.12 ¿Poseen fondos propios? R.-

3.13 Las Juntas de vecinos (JJVV) son en número alrededor de:

3.13.1 Según su actividad a las JJVV las clasificaría como:

a) Muy activas

b) Medianamente activas

c) Poco activas

3.13.2 Según el número de integrantes las clasificaría como:

- a) Tienen muchos participantes
- b) Pocos participantes
- c) No hay participantes

3.13.3 Según el nivel de influencia en la comunidad las clasificaría como:

- a) Muy influyentes
- b) Medianamente influyentes
- c) Poco influyente

3.13.4 Nombre algunas JJVV R.-

3.14 Las Uniones comunales son en número alrededor de:

3.14.1 Según su actividad las clasificaría como:

- a) Muy activas
- b) Medianamente activas
- c) Poco activas

3.14.2 Según el número de integrantes las clasificaría como:

- a) Tienen muchos participantes
- b) Pocos participantes
- c) No hay participantes

3.14.3 Según el nivel de influencia en la comunidad las clasificaría como:

- a) Muy influyentes
- b) Medianamente influyentes
- c) Poco influyente

3.14.4 Nombre algunas R.-

3.15 Las Organizaciones comunitarias son en número alrededor de:

3.15.1 Según su actividad en la comunidad las clasificaría como:

- a) Muy activas
- b) Medianamente activas
- c) Poco activas

3.15.2 Según el número de integrantes en la comunidad las clasificaría como:

- a) Tienen muchos participantes
- b) Pocos participantes
- c) No hay participantes

3.15.3 Según el nivel de influencia en la comunidad las clasificaría como:

- a) Muy influyentes
- b) Medianamente influyentes
- c) Poco influyente

3.15.4 Nombre algunas OOC:

3.16 Los Centros de madres son en número alrededor de:

3.16.1 Según su actividad:

- a) Muy activas
- b) Medianamente activas
- c) Poco activas

3.16.2 Según el número de integrantes:

- a) Tienen muchos participantes
- b) Pocos participantes
- c) No hay participantes

3.16.3 Según el nivel de influencia en la comunidad:

- a) Muy influyentes
- b) Medianamente influyentes
- c) Poco influyente

3.16.4 Nombre algunos CCMM:

3.17 Los Centros culturales son en número alrededor de:

3.17.1 Según su actividad las clasificaría como:

- a) Muy activas
- b) Medianamente activas
- c) Poco activos

3.17.2 Según el número de integrantes las clasificaría como:

- a) Tienen muchos participantes
- b) Pocos participantes
- c) No hay participantes

3.17.3 Según el nivel de influencia en la comunidad:

- a) Muy influyentes
- b) Medianamente influyentes
- c) Poco influyente

3.17.4 Nombre algunos CCMM R.-

3.18 ¿Existe alguna instancia donde se agrupen las diversas organizaciones comunales? ¿o algunas de ellas? R.-

3.19 ¿Cada cuánto tiempo se realizan esta(s) instancia(s)?

IV. Contribución a la comunidad

4.1 En su opinión ¿Cree usted que con este departamento la comunidad ha mejorado?

- a) NO
- b) SI

¿Por qué? R.-

4.2 ¿Cuál piensa que ha sido la mayor contribución a la comunidad? R.-

4.3 ¿Es posible postular a fondos? R.-

4.4 ¿Apoya otras actividades? (Ej. turismo, cultivos hidropónicos, entre otros.)

a) NO

b) SI

¿Por qué? R.-

4.5 ¿Apoya actividades personales, como aprender oficios, realizar entretenimientos, apoya grupo de jóvenes, entre otros?

a) NO

b) SI

¿Por qué? R.-

4.6 ¿Cuál piensa Ud., que ha sido el mayor problema que han tenido en la comunidad? R.- ¿Por qué? R.-

## ANEXO 7: Continuación de entrevista a los/las Informantes claves

### III. Conceptos asociados a la isla grande de Chiloé durante los últimos 10 años (2008-2018)

#### 3.a. Expansión urbana

- a) NO
- b) SI

#### 3.b. Migración desde lo rural a lo urbano

- a) NO
- b) SI

#### 3.c. Migración desde lo urbano a lo rural

- a) NO
- b) SI

#### 3.d. Aumento en la migración tanto interregional, como intrarregional

- a) NO
- b) SI

#### 3.e. Crisis económica local

- a) NO
- b) SI

#### 3.f. Disociación cultural de mar y tierra

- a) NO
- b) SI

#### 3.g. Desprotección legal

- a) NO
- b) SI

#### 3.h. Privatización de los espacios marinos

- a) NO
- b) SI

#### 3.i. Disminución de vínculos cooperativos locales

- a) NO
- b) SI

#### 3.j. Generación de relaciones clientelistas

- a) NO
- b) SI

### IV. Percepción

4.1 En su cotidianidad, usted ¿Se define como perteneciente a la zona costera o como perteneciente a la zona terrestre?

- a) NO
- b) SI

#### 3.k. Mal manejo de los recursos naturales

- a) NO
- b) SI

#### 3.l. Disminución crítica de especies costeras

- a) NO
- b) SI

#### 3.m. Alteración del ciclo hidrológico (Ej. efectos como escasez hídrica)

- a) NO
- b) SI

#### 3.n. Contaminación visual (Ej. Basura, acumulación costera de poliestireno expandido "plumavit", entre otros.)

- a) NO
- b) SI

#### 3.ñ. Aumento de conflictos por el uso de los espacios

- a) NO
- b) SI

#### 3.o. Contaminación tóxica (Ej. Virus y/u otros agentes tóxicos como metales pesados)

- a) NO
- b) SI

#### 3.p. Alteración de la superficie (cobertura) de bosques y turberas en la Isla

- a) NO
- b) SI

#### 3.q. Efectos negativos en relación con los sistemas productivos establecidos en la Isla

- a) NO
- b) SI

#### 3.r. ¿Otro? ¿Cuál? R.-

4.1.1 Si la respuesta es B) SI ¿A cuál? R.-

4.1.2 ¿Por qué? R.-

4.2 ¿Cuál es su relación con el mar? R.-

4.3 ¿Cuál es su relación con lo terrestre? R.-

4.4 ¿Opina usted que el ecosistema marino-costero chilote se encuentra protegido?

- A) NO
- B) SI

4.4.1 ¿Por qué? R.-

4.5 ¿Ha cambiado el ecosistema marino-costero?

- a) NO
- b) SI

4.5.1 Si la respuesta es b) SI, ¿Cuándo ocurre el cambio? R.-

4.6 ¿Opina usted que el ecosistema terrestre se encuentra protegido?

- a) NO
- b) SI

4.6.1 ¿Por qué? R.-

4.7 ¿Ha cambiado el ecosistema terrestre?

- a) NO
- b) SI

4.7.1 Si la respuesta es b) SI, ¿Cuándo ocurre el cambio? R.-

## V. Opinión ciudadana

PARTE A: ¿Qué opina respecto de los ecosistemas marinos-costeros de la isla grande de Chiloé?

5.1 Sobre su uso (ecosistemas marinos-costeros)

5.1.a. Es turístico

- a) NO
- b) SI

5.1.b. Se utiliza para actividades recreativas

- a) NO
- b) SI

5.1.c. Es usado para la eliminación de residuos

- a) NO
- b) SI

5.1.d. Sirve para la conectividad

- a) NO
- b) SI

5.1.e. Se emplean diversas actividades productivas (Ej. Pesca, Mitilicultura, Salmonicultura, entre otros.)

- a) NO
- b) SI

5.1.f. Otra actividad para la cual se utilice el ecosistema ¿cuál? R.-

5.2 Sobre sus cualidades (ecosistemas marinos-costeros)

5.2.a. Es un lugar que posee belleza escénica

- a) NO
- b) SI

5.2.b. Muestra una disminución de especies marinas-costeras

- a) NO
- b) SI

5.2.c. Ha aumentado las infecciones en los últimos años por el virus ISA

- a) NO
- b) SI

5.2.d. Se observa una coloración de las aguas marinas diferente a azul (Piense, en la época de primavera-verano)

- a) NO

- b) SI

5.2.e. Se encuentra expuesto a un aumento de los eventos de marea roja (Florecimiento de algas nocivas)

- a) NO
- b) SI

5.2.f. Está deteriorado

- a) NO
- b) SI

5.2.g. Si la respuesta es b) SI ¿a qué se debe? R.-

5.2.h. Otra cualidad que observe sobre este ecosistema ¿cuál? R.-

5.3 Sobre la contaminación (ecosistemas marinos-costeros)

- a) Todos contaminamos el ecosistema
- b) Alguien específico contamina el ecosistema ¿Quién? R.-
- c) Diversas empresas vierten desechos en él

5.4 La contaminación en el ecosistemas marinos-costeros está relacionada a:

5.4.1 Plumavit

- a) NO
- b) SI

5.4.3 Metales pesados

- a) NO
- b) SI

5.4.2 Sustancias tóxicas

- a) NO
- b) SI

5.4.4 ¿Otro? R.-

5.5. Sobre el turismo (ecosistemas marinos-costeros)

- a) El ecosistema marino-costero posee zonas donde se desarrollan actividades productivas y turísticas a la vez
- b) Las actividades turísticas y productivas son excluyentes entre sí en el espacio marino-costero

5.6 ¿El turismo que se realiza es de intereses especiales (ej. Tour para admirar la fauna local, como aves, entre otros) en los ecosistemas marinos-costeros?

- a) NO
- b) SI

¿Existe otro tipo de turismo? ¿Cuál? R.-

PARTE B: ¿Qué opina respecto del ecosistema terrestre de la isla grande de Chiloé?

6.1 Sobre su uso (ecosistema terrestre)

6.1.a. Es turístico

- a) NO
- b) SI

6.1.d. Se emplean diversas actividades productivas (Ej. Agricultura, silvicultura, ganadería, entre otros.)

- a) NO
- b) SI

6.1.b. Se utiliza para actividades recreativas

- a) NO
- b) SI

6.1.e. Sirve para la conectividad

- a) NO
- b) SI

6.1.c. Es usado para la eliminación de residuos

- a) NO
- b) SI

6.1.f. Otra actividad para la cual se utilice el ecosistema ¿cuál(es)? R.-

6.2 Sobre sus cualidades (ecosistema terrestre)

6.2.a. Es un lugar que posee belleza escénica

- a) NO
- b) SI

6.2.b. Se ve un cambio en el número y tipo de especies en los bosques chilotes

- a) NO
- b) SI

6.2.c. Se distingue una cobertura vegetal sometida a excesiva tala para leña

- a) NO
- b) SI



6.2.d. Los suelos se muestran erosionados y/o empobrecidos

- a) NO
- b) SI

6.2.e. Existe escasez hídrica para consumo humano

- a) NO
- b) SI

6.3 Sobre la contaminación (ecosistema terrestre)

- a) Todos contaminamos el ecosistema
- b) Alguien específico contamina el ecosistema (¿Quién?)
- c) Diversas empresas vierten desechos en él

6.4 La contaminación en el ecosistema terrestre está relacionada a:

6.4.1 Plumavit

- a) NO
- b) SI

6.4.2 Sustancias tóxicas

- a) NO
- b) SI

6.4.3 Metales pesados

- a) NO
- b) SI

6.4.4 ¿Otro? R.- 6.5 ¿El turismo que se realiza es de intereses especiales (ej. Tours para admirar los Bosques nativos, flora, fauna endémica, entre otros) en los ecosistemas terrestres?

- a) NO
- b) SI

¿Existe otro tipo de turismo? ¿Cuál? R.-

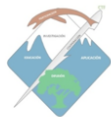
6.2.f. Está deteriorado

- a) NO
- b) SI

6.2.g. Si la respuesta a la pregunta anterior es b) SI ¿a qué se debe? R.-

6.2.h. Otra cualidad que observe sobre el ecosistema terrestre ¿cuál? R.-

## ANEXO 8: Consentimiento informado.



Fundación CTF

### ENTREVISTA ECOLÓGICO-SOCIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN FONDECYT Nº 1170532

Modelos conceptuales del sistema complejo sociedad-naturaleza



Universidad de Chile

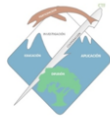
### CONSENTIMIENTO INFORMADO Parte 1: información sobre el estudio

La Fundación CTF (<http://www.ctf.cl>) y la Universidad de Chile (<http://www.uchile.cl>) están desarrollando un estudio científico (identificado en la parte superior) financiado por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica –CONICYT (<http://www.conicyt.cl>), cuyo objetivo general es mejorar el conocimiento de las relaciones entre la sociedad y la naturaleza en zonas rurales de Chiloé, con el propósito de contribuir con información local sobre el desarrollo socio-económico y su dependencia respecto de los ecosistemas. El proyecto contempla el desarrollo de entrevistas cuyo objetivo es recabar información sobre las relaciones que las personas establecen con distintos componentes de la naturaleza.

Usted ha sido invitada(o) a participar de este estudio en la modalidad de encuesta. Su participación es totalmente voluntaria, habiendo sido escogida(o) en calidad de experto. Su participación no tiene beneficios directos, pero tampoco tiene riesgos o costos. Usted tiene todo el derecho a rechazar participar sin consecuencias y sin que queden registrados datos suyos.

Una vez concluida su participación, la información entregada en el formulario quedará en custodia de la Universidad de Chile quién resguardará que los datos entregados sean usados de manera anónima y solo para los fines de este proyecto de investigación. La información será almacenada en una base de datos digital sin registro de sus datos personales. Aun así, si luego de concluida su participación Ud. decide que los datos entregados no sean usados en el estudio, ya sea al final de la encuesta o con posterioridad, Ud. podrá informar de ello a la Prof. Luisa Delgado (Investigadora Responsable del proyecto), cuyos datos de contacto aparecen en la parte inferior de esta hoja.

Los resultados del estudio podrán ser conocidos por Usted al término del proyecto FONDECYT Nº 1170532 (marzo de 2021). Estos estarán disponibles en el sitio Internet de la Fundación CTF (ver arriba) y de la Universidad de Chile, o podrán ser solicitados directamente a la Prof. Delgado ([ldelgado@ctf.cl](mailto:ldelgado@ctf.cl)).



Fundación CTF

## ENTREVISTA ECOLÓGICO-SOCIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN FONDECYT Nº 1170532

Modelos conceptuales del sistema complejo sociedad-naturaleza



Universidad de Chile

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### Parte 2: Hoja de firmas

Yo

\_\_\_\_\_,  
mayor de edad, he sido invitada(o) a participar en el estudio “Modelos conceptuales del sistema complejo sociedad-naturaleza” que llevan a cabo la Fundación CTF y la Universidad de Chile con el financiamiento de la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología CONICYT (Proyecto FONDECYT Nº 1170532). Entiendo que mi participación consistirá en responder preguntas de una entrevista y he leído, o se me ha leído la información del documento de consentimiento informado. He tenido tiempo para hacer preguntas y se me han contestado claramente, no teniendo dudas sobre mi participación.

Por tanto, acepto voluntariamente participar y sé que tengo el derecho a terminar mi participación en cualquier momento, sin riesgos ni costos para mí y sin que quede guardada información alguna.

Firma de la (del) encuestada(o):

Fecha:

Dra. Cecilia Vergara  
Presidente Comité de Ética  
Fac. de Ciencias  
Universidad de Chile  
Las Palmeras 3425, Ñuñoa  
Santiago  
Fono: 2-29787313  
Email: [cvergara@uchile.cl](mailto:cvergara@uchile.cl)

Dra. Luisa E. Delgado  
Investigadora Responsable  
Fundación CTF/Universidad de Chile  
Padre Mariano 391, Of. 704  
Providencia, Santiago

Datos de contacto: Prof. Luisa E. Delgado. Facultad de Ciencias, Universidad de Chile y Fundación CTF. Fonos: 2-29787319 y 2-26314141. Correo electrónico: [ldelgado@ctf.cl](mailto:ldelgado@ctf.cl)/[ldelgado@uchile.cl](mailto:ldelgado@uchile.cl)

**ANEXO 9. Uso histórico de SSEE en la Isla Grande de Chiloé en el período 1826-2016. Fuente: Elaboración propia.**

Uso histórico de Servicios Ecosistémicos	Fase r (i)		Fase Ω (i)		Fase α		Fase r (ii)		Fase K		Fase Ω (ii)	
	1826 – 1959		1960 – 1966		1967 – 1973		1974 – 1995		1996 – 2006		2007 – 2016	
	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)
Recolección de subsistencia de peces, moluscos y crustáceos	+++	+	↓	+++	↑	+	↓	+	=	+	=	
Extracción pesquero-artesanal/industrial	-	-	=	-	=	+++	↑	+++	=	+	↓	
Extracción de moluscos y crustáceos a gran escala (excluye cultivos)	+++	-	↓	+	↑	+++	↑	+	↓	+	=	
Extracción de algas a gran escala (incluye cultivos)	-	-	=	-	=	+++	↑	+++	=	+++	=	
Mantenimiento de la diversidad genética de las semillas de mitílicos	+++	+	↓	+++	↑	+++	=	+++	=	+	↓	
Extracción de fibras vegetales silvestres	+++	+++	=	+++	=	+++	=	+++	=	+	↓	
Extracción de madera (e.g. tablas de Alerce, astillas, leña, entre otros)	+++	+	↓	+++	↑	+++	=	+++	=	+++	=	
Extracción de briófitas (e.g. <i>Sphagnum spp.</i> )	-	-	=	-	=	-	=	+++	↑	+	↓	
Producción cooperativa de agricultura de subsistencia	+++	+++	=	+++	=	+	↓	+	=	-	↓	
Uso de Fertilizante natural (fabricado a partir de algas, hojas de nalca, gramíneas, entre otros).	+++	+	↓	+	=	-	↓	-	=	-	=	
Control de floraciones algales nocivas (FAN)	+++	+++	=	+++	=	+++	=	+	↓	-	↓	
Control biológico de plagas y enfermedades agrícolas y ganaderas	+++	+	↓	+++	↑	+++	=	+++	=	+	↓	

Mantenimiento de espacio de vida adecuado para las especies producidas en salmonicultura (hábitat)	-	-	=	-	=	+++	↑	+++	=	+	↓
Mantenimiento de espacio de vida adecuado para las especies producidas en mitilicultura (producción primaria)	-	-	=	+	↑	+++	↑	+++	=	+	↓
Uso de suelos sanos y productivos para plantaciones forestales	-	-	=	-	=	+	↑	+++	↑	+++	=
Uso de suelos sanos y productivos de praderas antrópicas para agricultura de la papa	+++	+	↓	+++	↑	+	↓	+	=	+	=
Uso de suelos sanos y productivos para ganadería y producción avícola	+++	+	↓	+++	↑	+	↓	+	=	+	=
Belleza escénica del paisaje y recreación	+++	+++	=	+++	=	+++	=	+	↓	+	=
Uso de información espiritual e histórica (e.g. Mitos chilotes)	+++	+++	=	+++	=	+	↓	-	↓	-	=
Uso de información cultural tradicional (e.g. "Mingas", "medanes", entre otros)	+++	+++	=	+++	=	+	↓	+	=	-	↓
Uso de información cultural ancestral (e.g. Corral de pesca, rito "treputo", entre otros)	+++	+++	=	+	↓	-	↓	-	=	-	=
Uso de información de valoración patrimonial (e.g. arquitectura, patrimonio agrícola, fiestas costumbristas, entre otros)	-	-	=	-	=	-	=	+	↑	+++	↑
Turismo (e.g. rural, étnico, de intereses especiales, entre otros)	-	-	=	+	↑	+	=	+++	↑	+++	=
Uso de información para la investigación científica	+	SD	SD	SD	SD	+	SD	+++	↑	+++	=

(a) (-): nulo, (+): bajo o (+++) alto / (b) (↑): aumento, (↓): disminución o (=) mantención / (SD): sin datos

**ANEXO 10: Descripción de los capitales pertenecientes a cada fase descrita del ciclo adaptativo.**

Fase r (i)	Descripción	Referencias
Capital Natural	Tanto en la costa occidental como en el mar interior destacó la presencia de humedales, turberas, bosques nativos, praderas, lagos, ríos y ecosistemas marinos. Sobresale la provisión de los ecosistemas marinos, donde la recolección de algas, crustáceos, mariscos y pescados constituyeron, junto a la papa, la fuente de alimento básica de los Isleños. Otros cultivos y la ganadería eran más bien complementarios. En esta fase se terminó el uso de algas arrojadas por la marea como fertilizante: <i>Ulva lactuca</i> (lamilla) y <i>Macrocystis pyrifera</i> (sargazo), en mezcla con gramíneas y otras plantas como <i>Gunnera tinctoria</i> (pangue/nalca)	Cárdenas & Villagrán (2005)
	A partir de los años 1930, hubo una alta presión extractiva sobre los bancos de mitílicos: <i>Mytilus chilensis</i> (chorito), <i>Choromytilus chorus</i> (choro zapato), y <i>Aulacomya ater</i> (cholga). La explotación de <i>Ostrea chilensis</i> (Ostra Chilena) data de comienzos del siglo XX en el golfo de Quetalmahue (Prov. Ancud) y sus estadísticas de desembarque se registran a partir de 1938-1941, período en que se incrementa la extracción del recurso, alcanzando un máximo de 1.100 ton. Este corto periodo revela una alta presión extractiva que se refleja en la disminución de los desembarques a cifras menores a las 500 ton (1942-1948). Posteriormente, se destinaron esfuerzos para recuperar los bancos mediante la captación y siembra de semillas y se implantan algunas medidas normativas que llevan a incrementar nuevamente el desembarque alcanzando un nuevo peak en 1952 de 880 toneladas. Se destaca que el naturalista Darwin, en 1935 señala que los fenómenos de FAN han sido observados en Chile desde el siglo antepasado, reportándose casos en aguas oceánicas y costeras desde 1827	Sfeir (2005)
	Hacia 1940 se popularizó el uso de guano de pájaro como fertilizante	Andrade (2017)
	El bosque ya se encontraba sometido a siglos de presión antrópica, por ejemplo, para la provisión de tablas de alerce	San Carlos <i>et al.</i> (2018)

	Desde antes de la llegada de los colonizadores ya se ejercía presión sobre el bosque por la obtención de madera, leña, fibras vegetales, medicinas (hierbas) y alimentos (frutas y hongos). La madera era esencial para embarcaciones, casas, corrales, herramientas, entre otros.; principalmente de <i>Amomyrtus luma</i> (luma), <i>Drimys winteri</i> (canelo), <i>Nothofagus nitida</i> (coigüe de Chiloé), y <i>Tepualia stipularis</i> (tepú)	Muñoz-Carreño (2016)
	Se usaban fibras vegetales en la cestería marisquera (“lloles”) y de cosecha obtenidas del bosque y de la vegetación ripariana, de especies como: <i>Boquila trifoliolata</i> (voqui blanco), <i>Capsidium valdivianum</i> (pilpilvoqui), <i>Cissus striata</i> (voqui colorado), <i>Luzuriaga radicans</i> y <i>L. polyphylla</i> (quilineja), <i>Greigia sphacelata</i> (chupón), <i>Phormium tenax</i> (ñocha o manila/exótica), <i>Juncus spp.</i> (Junquillos), entre otros taxa de <i>Cyperáceas</i> y <i>Juncáceas</i>	Villagrán (1998); Mellado (2014)
	La cobertura de bosque era también “abierta” para el cultivo de trigo, avena, algunas legumbres, verduras y papas. Los chilotes reconocían dos tipos de <i>Solanum tuberosum</i> (papas), ambas susceptibles al oomiceto <i>Phytophthora infestans</i> (tizón tardío), enfermedad que se cree llegó desde Argentina sin ser reportada hasta 1949. Durante la inmigración de nuevos colonos entraron nuevas variedades, con el fin de aumentar la resistencia al tizón, en 1895 y también hacia 1950 se trajo la variedad “ <i>corail</i> ”, éstas permitieron aumentar las variedades genéticas, también fueron reemplazando a las nativas	Cárdenas & Villagrán (2005); Andrade (2017)
	La creación de nuevas praderas también fue usada para ganado (principalmente, avícola y porcino). Este último se inició en Chiloé comenzó casi junto con la colonización española, ya que se logró una rápida y satisfactoria adaptación por la abundancia de alimento de bajo costo como papas, cebada, manzanas y mariscos	Mujica <i>et al.</i> (2017)
	Se enfatiza el uso de la conformación del suelo que permitió en Caulín el desarrollo de trabajo en cerámica y piedra Canchagua (para piezas de construcción, hornos y artesanía). Por otra parte, se desarrolló poco más de dos décadas de intensiva extracción semi-industrial de oro mediante el lavado de arenas con amalgado de mercurio (1917-1942), que logró obtener una producción de 3 kilos de oro mensuales desde Rahue y Cucao en 1934	Muñoz-Carreño (2016); Gajardo <i>et al.</i> (2017)
Capital económico	Desarrollo de una eficiente economía de auto subsistencia sobre una exquisita matriz identitaria, básicamente rural. Las actividades productivas estaban orientadas al	Gajardo <i>et al.</i> (2017);

	autoconsumo en combinación con la venta o intercambio del excedente para el beneficio familiar y el desarrollo de actividades sociales y rituales, reforzadas por una estructura de valores, normas, deberes y derechos de reciprocidad	Montenegro (2016)
	Economía centrada en la práctica de tradiciones Huilliche como "mingas" y "medanes". Minga se refiere a una práctica de trabajo recíproco y medanes a sesiones de dar regalos o trabajar para el beneficio de otros	Daughters (2016)
	A mediados del siglo XIX buena parte del empleo masculino migra hacia las industrias de loberías y tala (explotación de maderas nativas) en la Patagonia, abandonando la agricultura (dejando esta labor a cargo a mujeres y ancianos). Esto se revirtió a principios del siglo XX con la disminución del rubro maderero, el retorno de los chilotes a la producción de la papa continua hasta la década del 50 por la caída del tizón tardío en varias temporadas. Esto gatilló una crisis económica y una vuelta a las emigraciones como las de la década del 20	Cárdenas & Villagrán (2005); Saavedra Gallo (2013)
	La población de Chiloé pasó de 61.000 habitantes en 1854 a 60.000 en 1872. A pesar de la pérdida del comercio del Jamón de Chiloé y la venta de tablas de alerce, hubo una cultura productiva que se mantuvo viva y fuerte en relación con el consumo de cerdo, mariscos, papas y chicha de manzana	San Carlos <i>et al.</i> (2018)
	Auge de las exportaciones forestales en 1890, gracias a la disponibilidad de madera cortada a máquina. Comienza un cambio de la arquitectura chilota	Daughters (2016)
Capital social de puente	Después de la incorporación a la República de Chile, Chiloé se vio aislado de sus antiguos mercados, por cambio en las rutas comerciales marítimas y la escasa conectividad que el estado planteó para el territorio, más preocupado de sus conflictos en la Araucanía	San Carlos <i>et al.</i> (2018)
	Las relaciones sociales de producción asociadas a una determinación de la propiedad privada de la tierra (o minifundio de hasta 50 ha) son reforzadas por el estado, quién además toma posesión de más del 70% de los terrenos, incluyendo parte de las mercedes de tierra y territorios que, de hecho, pertenecían a las comunidades indígenas	Marino (1985)
	Anterior al establecimiento de los departamentos de Ancud, Castro (y las islas Gūaitecas) y Quinchao en 1937, Chiloé abarcaba hasta Carelmapu; territorio bajo doble jurisdicción junto a Llanquihue	Lazo & Carvajal (2018)



	Hacia 1950 el gobierno de Chile inspirado por la presunta miseria existente en Chiloé impulso la emigración hacia Punta Arenas periódicamente, prestando sus transportes marinos. Se señala que el abandono sistemático del Estado hasta entonces y el estado empobrecido de los habitantes rurales los llevaron a cambiar poco a poco la agricultura por la recolección de productos del borde costero	Mancilla & Rehbein (2007); Montenegro (2016)
Capital social de unión	Persisten actividades cooperativas como la minga; común para tiraduras de casa, botadura de lancha, cercado, techadura, siembra y cosecha, maja de manzanas, construcción, limpieza de monte o lo que fuese necesario	Muñoz-Carreño (2016)
	Alta cohesión familiar y comunitaria, en un mismo terreno (propiedad de varios núcleos familiares emparentados) se trabajaba de forma familiar, costumbre que se fue dificultando con la separación de los terrenos impuesta por la colonización. Todos los miembros de la familia se distribuían las actividades en función de la división sexual del trabajo que tradicionalmente en Chiloé ha marcado roles diferenciados entre hombres y mujeres	Marino (1985)
	Gran parte de la actividad comunitaria familiar era alrededor de la playa o los corrales de pesca. Éstos, de tradición Huilliche, son análogos a minifundios de playa y estuvieron vigentes en Castro hasta la primera mitad del siglo XX. Se identifican espacios donde se comparten actividades sociales y culturales, relacionadas a la alimentación y a las relaciones socioeconómicas: el fogón (cocina), la huerta, los papales, el borde mar, entre otras	Urbina (1996)
Capital humano	Se describen diversos oficios, como el de cantor chilote (sincretismo de los colonos y la cultura huilliche), el hilado y el telar “Quelgo”; que utiliza diversos elementos vegetales como flores, frutos, yerbas, hojas, tierra, entre otros en el proceso de teñido. La confección de herramientas de madera indica la existencia de otros oficios como piezas para molinos hidráulicos, prensas para la maja de manzanas, ruedas y yugo para las yuntas de bueyes, candados de madera, el gualato de madera o confeccionado, mediante la forja de metales según la tradición de emigrantes alemanes, entre otros	Muñoz-Carreño (2016)
	La práctica de la medicina campesina o aplicación de “primeros auxilios” ha pasado a cargo de la mujer en su familia, por la desaparición de la figura de la machi; aunque siguen	Cárdenas & Villagrán (2005)

	<p>existiendo personas conocidas por sus habilidades y conocimientos para tratar enfermedades (curanderas o parteras)</p>	
	<p>La mujer estaba a cargo de la educación, junto con el cuidado de los hijos y los quehaceres del hogar; la siembra y cosecha de las hortalizas y plantas medicinales, el tejido e hilado de lana; la marisca en el borde mar; y colaborando en las actividades del hombre, supliéndolo completamente en el caso que este migrase como temporero hacia la Patagonia</p>	<p>Cárdenas &amp; Villagrán (2005); Montenegro (2016)</p>
	<p>La migración hacia la Patagonia se realizaba debido a la ausencia de oportunidades laborales originada por la excesiva subdivisión de la tierra, la pobreza general y la falta de expectativas de hombres y jóvenes. En el hogar rural, entre los roles del hombre se encontraba la siembra y cosecha de la papa, el trigo y la avena; el trabajo temporero en la esquila de oveja patagónica, la elaboración del carbón de leña; la construcción de cercos y dependencias; el cuidado de animales vacunos y ovinos; la pesca en alta mar y el trabajo en apoyo a la vida hogareña</p>	<p>Yáñez Aguilar (2011); Montenegro, (2016); Saldívar Arellano (2017)</p>
Capital cultural e identidad	<p>Antes del inicio de esta fase se construye la cultura chilota a través del sincretismo cultural entre colonos e indígenas de Chiloé denominados Veliches o Huilliches (en mapudungun “gente del sur”) correspondiente a la rama más austral del pueblo mapuche</p>	<p>Cárdenas &amp; Villagrán (2005)</p>
	<p>“La vida se ordenó a partir de las perspectivas de mundo y los proyectos de sociedad del conquistador, pero también incorporando parte importante de la cosmovisión Mapuche Veliche del sector”. La voz y lenguaje español predominó, la música y la religión. Aunque el fogón Chilote de tradición huilliche se adoptó como eje de vida (Allí se cocinaba, se comía, se hacía vida familiar, se preparaba la comida para los animales y además se dormía) y como lugar de traspaso de la cultura. Permite al chilote establecer un código de relaciones con la naturaleza en la vida diaria, viviendo con el bosque, entendiéndolo a partir de una visión mágica, mítica, afectiva y racional de la vida; construyendo su cultura con la madera: embarcaciones, utensilios domésticos, juguetes, instrumentos musicales, casas e iglesias</p>	<p>Cárdenas &amp; Villagrán (2005); Ulloa &amp; del Valle (2014)</p>
	<p>En relación con los SSEE de experiencia espiritual y cultural, el aislamiento es un factor fundamental para mantener la identidad simbólica y cultural de los chilotos. Destaca que los seres mitológicos en Chiloé, particularmente, “<i>el Trauco en el bosque y la Pincoya en</i></p>	<p>Comunicación personal - Informante</p>

	<i>el mar regularon la extracción de recursos. Así el Chilote solo extraía lo mínimo, solo lo que se requería”</i>	clave (Dalcahue)
	Es posible afirmar que esta construcción cultural-identitaria proviene de los miedos y habilidades del habitante isleño; la cosmovisión del Chilote diferencia nítidamente a las entidades del mar y la tierra. Unas reguladoras de la pesca y generosa con los dones del océano. Además, se menciona que en la mitología chilota se ocultan las relaciones de sincretismo y dominación de las culturas que han compuesto este espacio-tiempo cultural, y que han configurado el devenir de la cultura chilota como una cultura compuesta por múltiples tradiciones	Ulloa & Del Valle (2014)

Fase $\Omega$ (i)	Descripción	Referencias
Capital Natural	Agotamiento de bancos naturales de <i>Mytilus chilensis</i> (Chorito) y <i>Aulacomya ater</i> (Cholga) en la X Región. En Chiloé casi se extingue <i>Choromytilus chorus</i> (Choro zapato) y ocurre un colapso de los bancos de <i>Ostrea chilensis</i> (Ostra chilena) con una nula extracción hasta 1961 y entre 1962-1966 por debajo de las 100 toneladas	Sfeir (2005)
	Tras el terremoto se determina una veda de diversos mariscos	Urbina (1996)
	<i>“El Terremoto del 22 de mayo de 1960 duró más de tres minutos sin dejar de temblar, éste fue 9.5 Mw, es decir, tuvo características de cataclismo. Y aquí se perdió todo, las zonas costeras se perdieron todas, el maremoto fue muy fuerte la gente se despedía entre las tres olas grandes. Fue tremendo, salían gases desde la tierra, nosotros no podíamos comer los peces y mariscos, porque estaba todo contaminado. Chiloé se abrió al mundo y se empezaron a abrir los caminos, llegaron las lanchas a motor y se acabaron las embarcaciones a vela. Aunque, también se ocasiona un aspecto positivo que es la existencia de ayuda exterior, que dado el gran desastre fue muy importante.”</i>	Comunicación personal – Informante Clave (Dalcahue)
	Comienza el reemplazo del fertilizante tradicional chilote (en base a algas y hojas de plantas) por “super fosfato triple” de origen químico	Cárdenas & Villagrán (2005)
	El terremoto terminó por sepultar las vetas de oro en Cucao tras el tsunami, lo que terminó con la actividad aurífera de pequeña escala	Gajardo <i>et al.</i> (2017)
	Hundimientos del nivel del suelo con inundaciones de terreno y creación de humedales dificultaron la regeneración del bosque	Quintanilla (2004)
	Afectación del ganado por diversos patógenos: sarna, foot-root, parásitos, fiebre aftosa, peste porcina y la “mancha”	Urbina (1996)
Caída del Tizón afectó a los cultivos de papas hasta 1961, reapareciendo de manera importante en 1964, por ello, algunos agricultores se inclinaron por el cultivo de la remolacha	Urbina (1996)	

Capital económico	El terremoto ocasionó la emigración de familias chilotas campesinas empobrecidas desde Castro hacia Argentina o Magallanes buscar mejores condiciones de vida	Saldívar Arellano (2018)
	Por poco desaparecen las exportaciones debido a la destrucción de tren y muelles. Fuentes de empleo dependen de la generación de obras públicas, lo que provocó un grave desempleo a inicios de los 60	Urbina (1996)
	<i>“Después del terremoto del 60 que produce muchos cambios. Acá se promulga una Ley de beneficio aduanero (donde no se paga impuestos, esto como incentivo para reactivar la economía) que existió entre 1960 – 1970, este “puerto libre” permite el surgimiento del turismo, donde la gente empieza a visitar la Isla”</i>	Comunicación personal – Informante clave (Castro)
	Aumenta la valorización de mariscos y algas en Chile y el extranjero, inicio del actual escenario de transformaciones económicas	Montengro (2016)
Capital social de puente	Bajo, tras el terremoto la población queda aislada temporalmente, con escasas redes de ayuda, y sin inmediata comunicación con el continente	Manns (1972)
Capital social de unión	Alto, después del terremoto se fomenta la realización de trabajo solidario, cooperativo y colectivo, resaltando el trueque: <i>“Luego del terremoto, se genera mucha reorganización de la comunidad Chilota. Acá se produce un mejoramiento de la ruta panamericana, antes existía como una huella, aquí se comienza a ensanchar y asfaltar. Para ir a Puerto Montt, era un cruce en lancha. Existen los consejos comunales. El país pidió que la Iglesia católica trajera un líder que pudiera traer la esperanza, y llegó el padre Payton, y el predicaba y todo el pueblo tenía que ir hasta Ancud, esto comenzó a devolver la tranquilidad, pero igual se generó desesperación y peleas por los alimentos que llegaban desde el continente. Hasta acá, existió un Chiloé genuino, sin grandes cambios. Donde se sobrevivía gracias a la minga, al trabajo colectivo, esto permitió hacer las obras más maravillosas de Chiloé, como ayudar al que no tenía porque le había ido mal en su cosecha.</i>	Comunicación personal – Informante clave (Dalcahue)

	<i>También hubo cambios respecto a la conectividad, con el terremoto se comenzó a construir caminos, y ahí es cuando las casas dejan de mirar al mar y empiezan a mirar hacia los caminos”</i>	
Capital cultural e identidad	Momentáneamente se desarman los corrales de pesca por la modificación y afectación del bordemar	Comunicación personal
	Después del terremoto se inicia la construcción de la ruta Castro-Ancud, con ello, el transporte terrestre se hace posible y el movimiento en el puerto comienza a decaer	Mancilla & Mardones (2010)

Fase $\alpha$	Descripción	Referencias
Capital Natural	<p><i>“Hasta el año 70 todavía se podía tener estos bancos naturales de mariscos. El Chilote extraía de la naturaleza solo lo necesario para su mantención, un ejemplo de ello se daba en los corrales de pesca”</i></p>	Comunicación personal – Informante Clave (Dalcahue)
	<p>Desarrollo de la mitilicultura en balsa con impulso estatal (1967). Primeras experiencias de captación de semilla <i>Aulacomya ater</i> (Cholga)</p>	GESAM (2006)
	<p>En este período se señala la tala indiscriminada de los bosques nativos para la exportación de materias primas a Asia</p>	Sepúlveda & Geisse (1995)
	<p>Comienza la exportación de astillas de desechos industriales para celulosa; alta demanda por astillas de fibra corta lleva a usar además de los residuos, la mejor madera nativa para astillas</p>	Hormazábal (2006)
Capital económico	<p>Diversificación de las actividades económicas y reorganización del sistema. En 1965 volvieron a aparecer buenas vetas de oro y En 1969 comienza a funcionar la cooperativa láctea en Ancud, actual CHILOLAC</p>	Salières <i>et al.</i> (2005); Gajardo <i>et al.</i> (2017)
	<p>Rubros emergentes y diversificación de la matriz económica conduce a diversificación de las relaciones sociales y económicas en el archipiélago</p>	Mansilla Torres (2006)
	<p>Mercado de las artesanías, especialmente con la lana y la fibra vegetal. Surgen centros de compra de canastos, estereras, figuras decorativas, entre otros.</p>	Cárdenas & Villagrán (2005)
Capital social de puente	<p>La casi desaparición de bancos de mitílicos tras el terremoto motivó al Estado a comenzar un programa de investigación para desarrollar cultivos, para ello se establecieron en la Isla de Chiloé centros de cultivo estatales como Putemún, Talcán, Tubildad, Puluqui e Isletilla entre otros, los que a fines de los 70 son traspasados a otras instituciones y universidades y más tarde a privados</p>	Sfeir (2005)

	En 1967 se generan impulsos estatales para incentivar el desarrollo económico, destaca la mitilicultura, desarrollada a través del IFOP y la Dirección de Pesca y Caza del SAG	La Estrella- El Diario de Chiloé (2007b)
	Ley de Reforma Agraria N°16.640 (1967), la cual intenta modernizar las relaciones sociales en el campo a través de la redistribución de la tierra, la creación de cooperativas y la sindicalización campesina	Guajardo (1970); Altieri & Rojas (1999)
	El incentivo al trabajo rural agropecuario es mediado por INDAP, institución que lleva hasta la Isla de Chiloé tecnología, maquinaria y herramientas para el desarrollo del sector	Comunicación personal
	Continúa la ENAMI el incentivo a la labor minera de oro de la zona	Gajardo <i>et al.</i> (2017)
	Inicia el programa de introducción del Salmón del Pacífico, a través de un convenio intergubernamental entre Chile y Japón en 1969	Antmann & Blanco (2001)
Capital social de unión	Surgen nuevos tipos de asociatividad, donde resalta la creación de cooperativas y la sindicalización campesina	Altieri & Rojas (1999)
	Con las nuevas industrias acuícolas, muchas relaciones de trueque y reciprocidad pasan a ser relaciones monetarias. El sentido de mutua obligación entre vecinos se decae, prácticas como mingas y medanes son reemplazadas por la necesidad de salarios	Salières <i>et al.</i> (2005); Daughters (2009)
Capital humano	Pobreza; gatillada por factores como empobrecimiento de suelos, erosión, analfabetismo, escasa cobertura de salud y presencia estatal	Grenier (1984)
Capital cultural e identidad	Reorganización de los corrales de pesca. Esta práctica local de carácter colectivo se muestra intrínsecamente adherida al sistema de creencias local y permite el mantenimiento del acceso comunitario a los espacios marinos y extracción de especies en captura de baja escala	Álvarez <i>et al.</i> (2008); Álvarez & Ther (2016)
		Skewes <i>et al.</i> (2012)



	La pesca en corral era orientada por ritualidades que otorgaban al mar y a los seres no humanos la calidad de sujetos que podían afectar al sistema costero local. Se advertía, entonces, una transición ritualizada entre lo terrestre y lo marino, siendo utilizados algunos elementos agropecuarios para rendir tributo al o la mar, y viceversa	
--	---	--

Fase r (ii)	Descripción	Referencias
Capital Natural	<p>Producción salmonera con ovas importadas en 1974, empresa Union Carbide (E.E.U.U.). En 1979 la Empresa japonesa Nichiro Chile y la chilena Mares Australes inician el cultivo confinado en balsas jaula de salmón del Pacífico, en la X región. Se introducen tres especies de salmónidos del género <i>Oncorhynchus</i>, <i>O. kisutch</i> (Salmón Coho o del Pacífico), <i>O. mykiss</i> (Trucha arcoíris) y <i>O. tshawytscha</i> (Salmón Chinook). También <i>Salmo salar</i> (Salmón del Atlántico) y en 1984 se introduce también en Chiloé un molusco denominado <i>Crassostrea gigasesta</i> (Ostra del Pacífico o japonesa).</p>	<p>Claude <i>et al.</i> (2000); Aros &amp; Marchant (2018); Sfeir (2005)</p>
	<p>En 1981 la industria se ve afectada por el Síndrome del Salmón Coho. Un año más tarde, se registran por primera vez en Chiloé dos patologías: <i>Caligus teres</i> (piojo de mar) y <i>Hysterothylacium sp.</i> (nemátodo). En 1988 ocurre una masiva mortalidad de peces asociada a un afloramiento de la microalga <i>Heterosigma akashiwo</i> y en 1989 se registra la enfermedad bacteriana SRS, que causó diferentes pérdidas a la industria en Chile. Luego, en 1993 se establece la presencia del parásito <i>Ceratohoa gaudichaudii</i> (isópodo) en salmones de Chiloé</p>	<p>Buschmann <i>et al.</i> (2002); Reyes &amp; Bravo (1983); Carvajal &amp; González (1990); Sievers <i>et al.</i> (1996); Fryer <i>et al.</i> (1990)</p>
	<p>Hacia 1975 se señala la llegada hasta Ancud de la figura “buzo mariscador” en búsqueda principalmente de <i>Concholepas concholepas</i> (loco), destacando el período de la fiebre del loco. En 1980, el régimen de libre acceso a los recursos pesqueros, concordante al modelo neoliberal, dio como resultado una sobreexplotación de especies, que tuvo negativos impactos sociales, ecológicos y económicos. Así, la modernización de la pesca artesanal generó transformaciones en los saberes y prácticas de las comunidades</p>	<p>Gajardo Cortés &amp; Ther Ríos (2011)</p>
	<p>Durante los años 80, las praderas existentes de <i>Gracilaria chilensis</i> (Pelillo) en las cercanías de Puerto Montt y de la Isla de Chiloé adquieren gran importancia. La recolección en ese período aumentó desde 20.000 toneladas hasta llegar a un nivel máximo de 113.000 toneladas en 1985. Luego disminuyen los volúmenes llegando a</p>	<p>Sfeir (2005)</p>

	<p>valores cercanos a las 6.000 toneladas en 1992. El incremento ocurrido en el período 1982-1985 se debió principalmente al aumento de la demanda y del poder extractivo de las praderas naturales de la X Región. Hacia la zona sur de la Isla de Chiloé, en localidades como Lemuy, Tabón y Melinka se encuentran praderas de <i>Sarcothalia crispata</i> (luga negra) con ejemplares mayores a 80 cm. Además, se extrae <i>Gigartina skottsbergii</i> (luga roja) desde la década del 90. En 2005 esta actividad está consolidada y existen numerosos centros de cultivo hasta la zona sur (X Región), siendo esta última la que concentra la mayor parte de la producción.</p>	
	<p>La extracción artesanal de moluscos y otros recursos se destina a mercados regionales. Por su parte, las plantas conserveras procesan moluscos para distribución nacional. Respecto a la explotación de la <i>Merluccius australis</i> (merluza austral), ésta se inicia a mediados de la década de 1980 para satisfacer principalmente la demanda del mercado español.</p>	<p>Saavedra Gallo (2013)</p>
	<p>Aprobación de la Ley General de Pesca y Acuicultura en 1989, con modificaciones en 1991, las cuales incluyeron el sistema de AMERB implementado en 1997. Posteriormente, la Ley 19.300 de bases del medio ambiente y la Política Nacional de Usos del Borde Costero en 1994</p>	<p>Marín &amp; Gelcich (2012); Álvarez <i>et al.</i> (2016)</p>
	<p>Ya en 1991 la salmonicultura se encuentra asociada al uso de antibióticos, fungicidas y alguicida. Para alimentar a la industria se extrae <i>Merluccius australis</i> (merluza del sur) que se consideró totalmente explotada, y posteriormente, se incluyó en esta categoría otras especies, como <i>Genypterus chilensis</i> (látigo dorado), <i>Zearaja chilensis</i> (patín), <i>Brama australis</i> (pomfret del Pacífico), <i>Strangomera bentincki</i> (pez pelágico pequeño) y <i>Engraulis ringens</i> (anchoa) por lo que su extracción fue legalmente restringida. La captura de otras especies, como algas o algunos moluscos, no fueron restringidas; pero su relevancia económica era relativamente baja, a excepción del pelillo, en el golfo de Quetalmahue (Ancud) y en el río Inío (Quellón)</p>	<p>López &amp; Buschmann (1991); GESAM (2006); Coq-Huelva <i>et al.</i> (2018)</p>
	<p>Entre 1994-1996 se escaparon cuatro millones de salmónidos desde corrales de la industria en Chile, estos se convierten en un recurso importante para la pesca artesanal</p>	<p>Soto <i>et al.</i> (2001)</p>
	<p><i>“Surge la pesca artesanal en Chiloé como fuente de trabajo. El hombre en Chiloé siempre fue pescador, pero para sí mismo. No le queda otra que organizarse con asesorías de</i></p>	<p>Comunicación personal –</p>

<i>personas que dicen: para reunir fuerzas, en sindicatos, agrupaciones, para generar comité de oficios nuevamente”</i>	Informante clave (Dalcahue)
En los años 80 la mitilicultura se mantuvo como una actividad secundaria en la industria, pero iniciada la década del 90 comenzó su auge, siendo una de las revoluciones productivas más importantes que ha vivido el país en los últimos años	La Estrella - El Diario de Chiloé (2007b)
Aumento de especies exóticas forestales: <i>Eucalyptus spp.</i> , <i>Alnus spp.</i> y <i>Pinus spp.</i> El D.L. 701 (1974) regula las actividades forestales y entrega una bonificación y beneficios tributarios para realizar actividades de manejo de plantaciones (en terrenos con aptitud preferentemente forestal). D.S. 259 establece regulaciones para la corta de bosque nativo.	Donoso & Otero (2005)
En 1975 comienza la construcción la carretera 5-sur lo cual provoca tala de bosque nativo entre Ancud y Quellón	Bravo Sánchez (2004)
En 1977 se prohíbe la tala de <i>Fitzroya cupressoides</i> (Alerce) debido a que se declara a la especie “Monumento Natural”	Fraver <i>et al.</i> (1999)
Con el advenimiento de economías industriales, se persigue a la madera en Chiloé, como un recurso importante para el consumo interno de leña y madera para la construcción, sumado a la exportación de astillas	Cárdenas & Villagrán (2005)
En la década de los 80, se intensifica la explotación de los bosques para la actividad astillera, así Chile se convierte en el tercer exportador de astillas de fibra corta, la mayoría provenientes del bosque nativo	Hormazábal (2006)
<i>“Hacia 1985 se masifica el uso de agroquímicos en la Isla”</i>	Comunicación personal – Informante clave Chonchi
Se diversifica el uso de suelo con apoyo gubernamental de INDAP, de manera desregulada: la expansión de las plantaciones forestales crece un 48,7% entre las temporadas 1989/90 y 1997/98	Antmann & Blanco (2001)

Capital económico	<p><i>“Luego del golpe de estado, se llevan detenido a los personeros de INDAP y en sucesión se genera como una financiera para los agricultores, donde había que pedir préstamos, donde el campesino debía ir a la oficina. Aquí nace el individualismo, la desesperanza del Chilote. Y ¡llegan las empresas! El momento de mayor explotación comienza en los años 80. El Chilote se ve forzado a ir a trabajar, está necesitado de trabajo y de dinero. Así, el Chilote tiene que ir solito a entregarse a las empresas, con malos tratos, malos salarios, etc. Hasta el día de hoy el agricultor no ha renunciado a la pesca, ni el pescador a la agricultura. Pero, los trabajadores iban a las empresas a obtener dinero. Se sabe que con los productos de auto sustento no es posible ganar dinero, es más caro que lo que se produce en otros lugares, porque es a menor escala, etc. Y la minga desaparece, y la familia porque, la capacidad y fuerza trabajadora (los jóvenes) se van a las empresas. Quedan los papás y los abuelos, y hoy, ya los papas somos abuelos. Así, se olvidaron de sembrar la tierra y los campos empezaron a ensuciarse (llenarse de malezas) y entonces, se produce un cambio tremendamente cultural”</i></p>	Comunicación personal – Informante clave (Dalcahue)
	<p>En 1980 nace el cultivo moderno de salmón en Chile. Hacia 1984 nueve empresas producen salmónes, los inversionistas (1982-1986) son principalmente grupos empresariales nacionales que destinan recursos excedentes desde sus otras áreas de negocio. A pesar de la creación de empleos tras el inicio de la salmonicultura, éstos son tan precarios y tienen riesgos ocupacionales asociados tan altos (como la recurrencia de lesiones), que contribuyen a reproducir la pobreza al desplazar las economías campesinas</p>	Claude <i>et al.</i> (2000); Montero (2004); Salgado Reyes (2005); Aguayo & Barriga (2016)
	<p>Medidas de protección estatales para la industria, e.g. zona de gestión pesquera de 200 millas y estrictas restricciones de entrada, han llevado a un escenario de estancamiento de la inversión en la pesca de captura</p>	Barton (1997)
	<p>La región de Los Lagos desde 1985 y hasta el final de esta fase, pasa de ser una región silvoagropecuaria a principalmente acuícola, donde la fuerza de trabajo ocupada en “Agricultura, caza y pesca” disminuyó en un 9,8%, mientras que la “Industria manufacturera” fue de 18,1%</p>	Antmann & Blanco (2001)

	Periodo de altas tasas de crecimiento de las exportaciones y cambio en la canasta exportadora. En 1987 las exportaciones aumentaron en 250% llegando a un mercado de alrededor de 30 países y dos años más tarde, Chile llegó a ser el 7º productor Mundial de Salmón con 10.000 toneladas. En 1994 Chile se había convertido en el segundo productor mundial de salmón. Este éxito se ha atribuido a las condiciones hidrobiológicas para la cría, la ventaja de su ubicación en el hemisferio sur (temporadas opuestas) y el bajo costo de mano de obra y alimento	Montero (2004); Bravo Sánchez (2004); Fløysand & Román (2008); Ceballos <i>et al.</i> (2018)
Capital social de puente	Se crea en 1976 SUBPESCA y en 1978 SERNAP. También en 1976 se crea la Fundación Chile, con participación internacional y estatal, institución que en 1981 adquiere la empresa Domsea pesquera Chile, que ya posee una concesión pesquera en Chiloé. Al año siguiente, crea la empresa Salmones Antártica, con el objetivo de demostrar la real factibilidad de esta actividad. Entre 1981-1984 organismos gubernamentales realizaron estudios para determinar la viabilidad económica y la factibilidad técnica del cultivo confinado de salmones	Claude <i>et al.</i> (2000); Fløysand & Román (2008); Fløysand <i>et al.</i> (2010b)
	Termina el libre acceso al borde costero, este espacio concebido tradicionalmente como un bien público de uso común para moverse de un lugar a otro, para mariscar en sus orillas y eventualmente para la realización de prácticas de recolección, se transforma con la llegada de la salmonicultura. A partir de ese momento se establece una nueva dinámica de asignación, basada en la concesión de derechos de aprovechamiento del recurso marino, los cuales con la posterior Ley General de Pesca y Acuicultura N° 18.892 (1991), pasan a tener el estatus de derechos transables	Ramírez <i>et al.</i> (2009)
	1985 creación de SALMONCHILE. 1995 se inician las actividades de la asociación de productores cooperativa INTESAL, con el apoyo de CORFO. 1991 creación de AMICHILE. Éstos como respuesta del Estado a la recesión, para apoyarse en las economías de exportación	Barton & Fløysand (2010)
	Se estimula la pesca artesanal a través de nuevas orientaciones de la política pesquera nacional. Aunque, la creación legal de la pesca artesanal, como área de interés y regulación, comenzó hacia el final de esta fase en 1991 con la promulgación de la Ley General de Pesca y Acuicultura	Arenas <i>et al.</i> (2001); Coq-Huelva <i>et al.</i> (2018)

Capital social de unión	<p>En 1974 la Sociedad Factibilidad Astillas Chiloé Ltda. creada por las empresas japonesas Marubeni Corp. y Kokusaku Pulp Co. Ltd. que, a través de CORFO proponía talar alrededor de 125 mil ha de bosque nativo en la Isla Grande de Chiloé. En respuesta, surge en 1976 la FUNDECHI que denuncia las potenciales consecuencias del proyecto maderero y conlleva a que en 1983 se crea el P. N. Chiloé mediante el D.S 734. En 1995 se genera el acuerdo que devuelve territorios del P.N. Chiloé a los Huilliches en este sector</p>	<p>Barros (1980); Oltremari &amp; Guerrero (2003); Alcalde (2014)</p>
	<p><i>“Tras el período militar se describe una mengua de la confianza entre los grupos locales, como disminución de las actividades cooperativas tradicionales Chilotas, en frecuencia y forma. Pérdida de la capacidad de auto-subsistencia basada en la extracción directa, agricultura, pesca y ganadería cooperativa; se disgregan los vínculos de cooperatividad. Aumenta el número de jóvenes que van a trabajar a empresas”</i></p>	<p>Comunicación personal – profesional de organizaciones comunitarias Dalcahue</p>
	<p><i>“Como los hijos ya no estaban trabajando en el campo, donde sembrar es el trabajo más pesado, entonces se produce un cambio, donde se prefiere tener animales, que aún es posible sin la fuerza de la casa. Además, tiene un mayor efecto la venta de animales que la cosecha. ¿Qué significa eso? Que hoy día los campos están más limpios para animales, y son praderas, y no campos de sembradío. Han aumentado las ovejas, disminuido los vacunos y los chanchos, incluso con estos últimos se hacía un reitimiento del chancho que era una fiesta invernal de tres días donde compartían las familias, pero esto ya no ocurre casi porque, han desaparecido las cosechas de papas con que alimentábamos los chanchos. Acá desaparecen las reuniones familiares en torno al Chancho”. Antes que se perdiera más en 1993 se fundan los Encuentros Campesinos Chilotes</i></p>	<p>Comunicación personal – Informante clave (Dalcahue)</p>
	<p>Debido a la Ley general de pesca y acuicultura, las comunidades de pescadores artesanales deben organizarse en sindicatos, cooperativas o comunidades indígenas, y solicitar a SUBPESCA la asignación de derechos temporales de uso sobre un área definida del borde costero y/o los recursos existentes en las AMERB</p>	<p>Marin &amp; (2012)</p>
	<p>En 1994 se crea el IIECH, desde 1996 “Senda Darwin”</p>	<p>Carmona <i>et al.</i> (2010)</p>

Capital humano	En los 80 la industria acuícola (principalmente salmonera) instala grandes criaderos lo que genera una demanda de mano de obra que permite continuar el de proletarización del antiguo campesinado isleño	Mansilla Torres (2006)
	La emigración de chilotes a la Patagonia disminuye por las nuevas fuentes de empleo en plantas procesadores y conserveras. Éstas finalmente hacen menguar las comunidades rurales en busca de mano de obra barata no sindicalizada	Barton & Román (2016); Daughters (2016)
	Tras la década de 1980 se observa un gran cambio en la perspectiva de desarrollo humano con un aumento del esfuerzo educativo	Comunicación personal
	A lo largo de los encadenamientos industriales comienzan a aparecer migrantes calificados de otras zonas del país. Al mismo tiempo, para la industria fue importante la mano de obra local no calificada, familiarizada con la acuicultura y de costo competitivo	Zanlungo <i>et al.</i> (2015)
Capital cultural e identidad	Aprobación de la Ley Indígena 19.253 (1993)	Sobrado (2017)
	Modificación a la Ley de pesca y acuicultura en 1991, limita la actividad de los pescadores artesanales solo a la región de inscripción, impidiéndoseles su tradicional actividad en Aysén	Marín & Gelcich (2012)
	En el año 1980 se liberalizó totalmente la venta de parcelas con el D.L. 3.362, permitiéndose la subdivisión. Comienza la venta de parcelas de agrado y otros usos, esto permite el uso de terrenos con fines turísticos	Cereceda & Dahse (1980)
	<i>“La introducción de un nuevo sistema político y económico, el sistema neoliberal, provoca toda una serie de cambios, donde el materialismo lo es todo y la parte espiritual es escasa. Acá se genera una destrucción del patrimonio natural y cultural, por ejemplo: El Trauco era el ser mítico que regulaba la acción que se desarrollaba en los bosques, y tenía poder para resguardar el bosque, pero, cuando se destruyó ese bosque y no se encontró al Trauco... entonces, sucedió que el Trauco no existía y no tenía ningún poder. Y entonces, cambia la visión de vida Chilota, por eso son inseparables el patrimonio cultural del natural. Para este modelo, lo único importante o que se desea es el dinero, entonces no me importa mi vecino, ni mi historia de cooperación”</i>	Comunicación personal – Informante clave (Dalcahue)



Fase K	Descripción	Referencias
Capital Natural	Se registra en la zona sur de Chile un aumento en la frecuencia y extensión espacial de los eventos de FAN como respuesta a la interacción de diversos factores (antrópicos, biológicos, climatológicos, físicos y químicos). Se describe que desde fines de 1995 hasta el 2002 se registraron cuatro floraciones de <i>Alexandrium catenella</i> con intensidades y distribución variables, observándose una expansión de la distribución geográfica de esta especie desde Aysén hacia el norte, llegando en intensidad hasta Chiloé en 2002	Molinet <i>et al.</i> (2003)
	Si bien, en 1998 se reporta el primer evento de FAN del dinoflagelado <i>A. catenella</i> en la región de Los Lagos, es en 1999 cuando se registra por primera vez la presencia de la neurotoxina ácido domoico en cultivos de mitílidos en Chiloé y recién el año 2002 se desarrolla entre abril y junio un evento de FAN de gran intensidad entre Quellón y Quemchi	Gil (2014); Bravo Sánchez (2004)
	Cabe señalar que estudios recientes sobre sedimentos indican que la aparición de <i>A. catenella</i> en Los Lagos puede corresponder a un proceso de recolonización, ya que existen registros de principios del siglo XX	Salgado (2011)
	Posteriormente, en 2006 se observa en Chiloé la floración de otra especie de plancton marino, la diatomea <i>Pseudo-nitzschia spp.</i>	Sandoval <i>et al.</i> (2018)
	En 2002 y 2006 se observa la generación del fenómeno del niño en la oscilación del sur (ENSO) lo que afecta a la Isla Grande de Chiloé	NCEI (2018)
	Respecto a la salmonicultura, el nivel de producción de salmónidos hacia 1997 crece ocho veces, y a la vez, la producción de harina de pescado de la región comienza a superar al resto de la producción nacional. No obstante, se señala el aumento de las enfermedades en los salmónidos e incluso el traspaso de una de éstas a una especie local	Claude <i>et al.</i> (2000)
	Desde 1998 se documenta una relación inversa entre la presencia de cultivos de salmónidos y poblaciones de <i>Otaria flavescens</i> (lobo marino común) registrándose una mortalidad de entre 5.000 a 6.000 ejemplares, una de las causas sería el aumento de la mortalidad de sus individuos, por pesca incidental al quedar atrapados o dirigida, como una medida para evitar las pérdidas económicas causadas por los ataques de lobos marinos a las balsas jaulas	Buschmann <i>et al.</i> (2002)

	<p><i>“En esta década del 90 ocurre una extracción indiscriminada de moluscos y algas (en ausencia de vedas) y la compra en la playa de recursos, ya extraídos por buzos (Auge del buzo mariscador), cuando llegaron los calbucanos con los equipos de buceo (compresores) y empezaron a hacer esta actividad muy rentable, ser buzo implicaba tener mucha plata, y esta abundancia dura hasta el 90 y declina, por ejemplo, se pudo sacar máximo la mitad de lo que sacaba”</i></p>	<p>Comunicación personal – Informante Clave (Quemchi)</p>
	<p>Para el período 1999-2009 los niveles de extracción de sardinas y las anchoas se multiplicaron por 7.5, representando más del 80% de las capturas en la región de Los Lagos</p>	<p>Coq-Huelva <i>et al.</i> (2018)</p>
	<p>Amparado bajo el DL 701, la CONAF ha aprobado subsidios con el fin de forestar áreas con suelos frágiles, degradados o propensos a serlo. Desde la aprobación del Decreto 193 en el año 1998, se incorpora por primera vez una bonificación en el reglamento del D.L. 701 a los suelos ñadi. Estos suelos se encuentran en grandes extensiones en la región de Los Lagos. Se ha documentado que estos suelos son inadecuados tanto por sus características morfológicas, estructurales o químicas, para lograr adecuados rendimientos con objetivos madereros de las plantaciones, principalmente de <i>Eucalyptus nitens</i></p>	<p>Gatica (2012)</p>
	<p>Se describe para Chiloé entre 1998-2013 la pérdida de 10.268 ha de bosque nativo, y las plantaciones forestales para el mismo periodo aumentan de 623 a 5.443 ha</p>	<p>Frêne <i>et al.</i> (2014)</p>
	<p>En 1999 un artículo científico muestra la disminución acelerada de las reservas de agua del suelo en plantaciones jóvenes de <i>Pinus radiata</i> y <i>Eucalyptus globulus</i>, señalando una posible inestabilidad hídrica en el sur de Chile</p>	<p>Oyarzún &amp; Huber (1999)</p>
	<p>Respecto a la extracción de fibras vegetales, se señala que actualmente <i>“El tema del bosque, justamente tiene sus problemas, o sea, frente a toda la deforestación y el reemplazo con pino, hay especies que se han ido perdiendo. Por ejemplo, si tú vas a la zona de San Juan de la Costa vas a encontrar que encontrar voqui blanco, que es el más fino, es bastante ya más difícil, hay [sólo] una zona donde se puede hacer, entonces, un uso comercial”</i></p>	<p>Mellado (2014)</p>
	<p>En 1998 comienza la exportación de musgos del género <i>Sphagnum spp.</i> (pompóm) recurso con una fuerte demanda internacional, lo que transformó esta actividad en una</p>	<p>Díaz <i>et al.</i> (2005);</p>

	importante fuente de ingreso para la Región hacia la década siguiente, junto a la extracción de turba. Se propone que estas actividades tendrán graves consecuencias tanto para el balance hídrico regional, como para el balance de carbono global	Zegers <i>et al.</i> (2006)
Capital económico	En 1997 el censo agropecuario muestra que la explotación familiar forestal en la región es solo del 1%, ya que el ciclo vital agrícola –de uso diario - es incompatible con los ciclos de producción forestal	Amtmann & Blanco (2001)
	Desde el inicio de esta fase en 1996 el MINAGRI busca imprimir a la política agrícola un acento más comercial, más exportador, más vinculado a los mercados y a la competitividad a nivel internacional. Un detonante de este proceso son los acuerdos bilaterales de comercio y la incorporación al MERCOSUR que van comprometiendo plazos de desgravación de productos tendientes a la liberalización paulatina pero total del comercio agrícola. Sin embargo, como contraparte, la industria agrícola de la región de Los Lagos, basada principalmente en la producción de leche, carne y cultivos tradicionales se encuentra sumida en una profunda crisis de rentabilidad que no logra salida en la “reconversión productiva” impulsada durante el gobierno de Eduardo Frei Ruiz-Tagle, como ejemplo de ello, en 2001, la región muestra una disminución del negocio lechero	Torres (2000); Amtmann & Blanco (2001)
	Un factor externo que atañe al sistema se gatilla en 1997 con la acusación de dumping contra productores chilenos por parte del Departamento de Comercio de los E.E.U.U que ocurre de manera paralela a la crisis asiática que afecta el precio del salmón, sin embargo, pese a ello, no se observa una afectación de la industria, sino más bien, su consolidación con el inicio del proceso de adquisiciones y fusiones empresariales, junto a una agresiva expansión transnacional en la industria en 1999	Amtmann & Blanco (2001); Barton & Fløysand (2010)
	Ya en los primeros años de la década del 2000 se observó un desplazamiento de los centros de cultivo hacia Aysén	Estay & Chávez (2015)
	En 2002 el empleo en salmonicultura ascendía a 38,400 trabajadores en la región de Los Lagos, lo que equivale al 7% de la fuerza laboral, aunque, la mayoría de esos empleos se generaron en áreas urbanas	Lizuka <i>et al.</i> (2016)

	En el final de esta etapa (2006) la empresa noruega PanFish adquiere Marine Harvest Chile S.A. que se convierte en el principal productor operando en la región, esto destaca el papel fundamental del capital noruego en el sector	Fløysand y Román (2008)
	Se señala que, como consecuencia del desarrollo de la industria del salmón, las personas percibieron un aumento en su poder de compra	Barrett <i>et al.</i> (2002)
	En relación con el tradicional mercado de las papas, se propone que las salmoneras determinaron un cambio de hábitos laborales y socioculturales en la población chilota, por ello, esta actividad agrícola se desplazó hacia la Patagonia, de este modo, quienes antes eran los grandes compradores, comienzan a producir sus propias papas	Cárdenas & Villagrán (2005)
	El año 2005 se publicó el Informe de desempeño ambiental de Chile OCDE & CEPAL, el cual señaló preocupaciones relacionadas con el sector de la acuicultura del salmón, y ese mismo año se estrena el documental 'Ovas de Oro' (Kithano Films), el cual causa impacto mediático tanto en Chile como en Noruega	Barton & Fløysand (2010)
Capital social de puente	En 1997 el Reglamento del SEIA para reglamentar las concesiones. Posteriormente, en 2001 se aprueba el Reglamento Ambiental para la Acuicultura, bajo el DS. N° 320 y el Reglamento de Medidas de Protección, Control y Erradicación de Enfermedades de Alto Riesgo para las Especies Hidrobiológicas bajo el DS. N° 319, ambos del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. En 2003 mediante el D.S. N° 125 se aprueba la Política Nacional de Acuicultura	Bermúdez (2010)
	En relación con las pesquerías que tradicionalmente los chilotes realizaron hacia el sector de Melinka (región de Aysén), en 2001 se establece mediante el artículo N°50 de la Ley 18.892 el libre tránsito entre las regiones, luego que se compromete una compensación económica de común acuerdo entre los sindicatos de pescadores de Chiloé y Melinka.	Marín & Gelcich (2012)
	En 1997 se creó una zona de amortiguación entre la comunidad y el P.N. Chiloé que les abre la posibilidad de realizar un manejo sustentable de los recursos, en su mayoría bosque nativo	Oltremari & Guerrero (2003)
	Desde inicios de la década del 2000 existe un incentivo por parte del Estado para instalar monocultivos forestales de <i>Eucalyptus spp.</i> , destinándose para ello cuantiosos recursos públicos	Frêne <i>et al.</i> (2014)

	Hacia el final de esta fase, en 2004 ocurre el anuncio público de intensificar los planes para construir un puente que conectaría Chiloé por tierra y posteriormente se propone el plan Chiloé del MOP	Delamaza <i>et al.</i> (2012)
Capital social de unión	En 1997 ocurre la creación de la ONG Fundación Terram que genera el único programa específico del sector acuícola y un año más tarde se crea la ONG Ecocéanos. Luego, en 2006 se crea el Observatorio laboral y ambiental de Chiloé. Así, durante la década de los 2000, se mejoran los estándares sociales y la inspección estatal fue más intensa debido a las presiones crecientes de las ONG y también una mejor conectividad vial facilitó las visitas al sitio	Barton & Fløysand (2010); Barton & Román (2016)
	Las actividades de las ONG alentaron al aumento de la sindicalización, de este modo, más del 50% de los trabajadores del sector se sindicalizarán hacia el final de la década del 2000	Ramírez <i>et al.</i> (2010); Oseland <i>et al.</i> (2012)
	El año 2002 el sector salmonero firma el acuerdo de Producción limpia del Consejo Nacional de Producción Limpia, dependiente del Ministerio de economía seguido a ello, durante 2003 se desarrolla un “Código de Buenas Prácticas” por parte de SALMONCHILE	Muñoz (2006)
Capital humano	A mediados de los años noventa se materializó el desarrollo de capacidad nacional de formación de profesionales con un perfil y técnico-profesional especializado en una gran diversidad de áreas de competencia (bioquímicos, ictiopatólogos, técnicos acuícolas, ingenieros y administradores con mención en acuicultura, entre otros.) por parte de Universidades e Institutos Profesionales en su mayoría localizados en la zona sur del país (UACH, y ULAGOS de Osorno y Puerto Montt)	Zanlungo <i>et al.</i> (2015)
	En 1996 se inaugura en Castro la sede Chiloé de ULAGOS, implementando carreras técnico-universitarias de pregrado como una manera de posicionar y dar oportunidades de estudiar a aquellas y aquellos que por diversos motivos no pueden salir a estudiar fuera del archipiélago	Universidad de Los Lagos (2018)
	Se incrementó la oferta educativa existente, así, hacia el año 2004, se observan tres planteles de formación superior universitaria en la Isla, además la ULAGOS implementa una nueva sede Quellón que imparte solo Administración de empresas, se encuentra la Universidad Arturo Prat cuya sede Ancud imparte tres carreras: Pedagogía básica;	La Estrella - El Diario de Chiloé (2004)

	<p>Educación parvularia e Ingeniería en Administración de Empresas; y también, se encuentra la Universidad Arcis con sede en Castro, ésta ofrece cinco carreras: Pedagogía básica; Arquitectura; Periodismo; Trabajo social y Agronomía</p>	
	<p>Se describe la existencia de una segunda oleada de migración, donde un significativo número de profesionales jóvenes (ingenieros pesqueros e industriales, arquitectos, veterinarios, bioquímicos y técnicos pesqueros, entre otros) provenientes de la zona central del país, se traslada a la zona, atraídos por oportunidades laborales en empresas salmoneras y proveedoras, estimulados por la permanente necesidad de especialización técnica y profesional de la industria acuícola. En esta etapa se reconoce que los nuevos profesionales, a diferencia de la generación “pionera”, provienen de las universidades e institutos profesionales de la Región</p>	Zanlungo <i>et al.</i> (2015)
	<p>A fines de la década de 1990, se implementa la automatización tecnológica de algunos procesos en los centros de cultivo, debido a ello disminuye aproximadamente un 40% del personal que trabajaba en dichos centros desde 1998-2001</p>	Claude <i>et al.</i> (2000)
Capital cultural e identidad	<p>En el año 2000, la UNESCO designó a varias iglesias históricas de Chiloé, construidas enteramente con bosques nativos, como Sitios de Patrimonio Mundial. Estas iglesias únicas fueron construidas a finales de los años 1700 y durante los años 1800</p>	Ortiz <i>et al.</i> (2014)
	<p>En 2003 se crea el Ministerio de Cultura, hito importante, ya que Chiloé se ha convertido en un poderoso polo de atracción turística, esto a partir de la explotación y construcción de una imagen performativa y estereotipada de un lugar natural, mágico y mitológico, anclado en una ruralidad que en muchos aspectos pareciera ser premoderna, y que, a juzgar por el creciente flujo turístico, estaría satisfaciendo las necesidades de exotismo de un visitante de origen urbano que busca la diferencia y la ‘autenticidad’ cultural y natural</p>	Mansilla Torres (2006); Ulloa & Del Valle (2014)

Fase $\Omega$ (ii)	Descripción	Referencias
Capital Natural	El inicio de la fase está marcado por la denominada “crisis del virus ISA” que afectó a Chiloé entre 2007 y 2009, causada por los efectos de la enfermedad que trasmite el virus del género <i>Isavirus spp.</i> y que afecta a los salmónidos en su crecimiento, sistema inmune y piel, por lo que se tornan no comercializables	Bustos (2015)
	En esta etapa, se reporta que el área de Chiloé está rodeada por grandes cantidades de escombros flotantes marinos provenientes principalmente de las industrias acuícolas	Pérez-Venegas <i>et al.</i> (2017)
	En el sistema marino-costero, paralelamente se observa la generación de eventos de FAN los años: 2007 y 2009, observándose el aumento en la cobertura y la frecuencia de estos fenómenos	Sandoval <i>et al.</i> (2018)
	En febrero de 2016, una intensa floración de la microalga <i>Pseudochatonella verruculosa</i> ocurrida en la región de Los Lagos tuvo como consecuencia una masiva mortandad de salmones en cultivo en el extremo norte del Mar Interior de Chiloé y Seno de Reloncaví. Posteriormente, en abril del mismo año, el evento de FAN de <i>Alexandrium catenella</i> de gran intensidad y extensión que se extiende hasta unos 400 km del área inicialmente afectada, convirtiendo el Archipiélago de Chiloé en una zona de desastre ambiental, social, económico y de salud sin precedentes en la región. La inusual magnitud del fenómeno fue asociada tanto a causas naturales (e.g. aumento de la radiación solar y de la temperatura del agua) como antrópicas (ej. aumento de material nitrogenado producido por la contaminación de la industria acuícola). Cabe destacar que en la actualidad la influencia de estas causas «no naturales» no ha sido descartada ni comprobada	Buschmann <i>et al.</i> (2016)
	En los años 2007, 2009 y 2016 se observa la generación del fenómeno del niño en la oscilación del sur (ENSO)	NCEI (2018)
	En 2018 la Seremi de Salud de la región de Los Lagos emitió la resolución N°238 que incorpora nuevas áreas de cierre para la extracción de mariscos, ante la presencia de marea roja en la isla de Chiloé, quedando completamente cerrada la comuna de Quellón y parte de la comuna de Quellén	MINSAL (2018)

	<p>Chile en 2013 se convirtió en el segundo mayor productor de mejillón del mundo, con alrededor de 240.000 ton, obteniendo el 99% de su suministro de semillas de captación de semilla en cuerdas. Así, la abundancia de las larvas de <i>Mytilus chilensis</i> en la mitilicultura da lugar a un bajo reclutamiento en los lechos naturales, ya que éstas se recolectan y se “exportan” a granjas de engorde, principalmente ubicadas en el archipiélago de Chiloé; por lo tanto, no contribuirán a la reserva de larvas en los años siguientes, lo que sugiere un desajuste entre el suministro de larvas y el reclutamiento, siendo este suministro de semillas a partir de lechos naturales un SSEE de provisión</p>	<p>Avendaño <i>et al.</i> (2011); FAO (2015); Molinet <i>et al.</i> (2017)</p>
	<p>En relación con lo terrestre, el año 2007, se lleva a cabo un “Catastro y levantamiento geológico de reservas explotables del recurso turba en Chiloé”, esto debido a la alerta por los efectos que comienzan a vislumbrarse tras la extracción del recurso, entre ellos la creciente crisis hídrica estival. También, se describe que la proliferación de megaparque eólicos en Chiloé ha resultado en la destrucción de ecosistemas esenciales para Chiloé como las turberas de altura</p>	<p>SERNAGEOMIN (2008); Mondaca (2017)</p>
	<p>El año 2013 expiró la vigencia del sistema de incentivos que contempla el artículo 12º del D.L. Nº 701, de 1974, Por tanto, debido a la caducidad de la ley, las forestaciones no serán bonificables</p>	<p>Rugiero (2015)</p>
	<p>Algunos autores proponen que los criterios de decisión para otorgar subsidios a la forestación señalados en el D.L. 701, específicamente en suelos ñadi, facilitaron la sustitución de ecosistemas nativos y la degradación del suelo, generalmente, sin expectativas reales de un resultado financiero positivo. Por tanto, la falta de selección de sitios, mediante criterios técnicos objetivos, permitió la sustitución con plantaciones forestales de especies exóticas en zonas que corresponden a tipos forestales protegidos por la ley. En Chiloé, por ejemplo, se observa la sustitución del tipo forestal ciprés de Las Guaitecas por plantaciones de <i>Eucaliptus nitens</i>. Así, muchas plantaciones en Chiloé acogidas a los beneficios del D.L. 701, no presentan perspectivas de rendimiento económico, porque están establecidas en sitios extremadamente limitantes, inadecuados para la producción maderera, independientemente de las labores de habilitación del suelo que se hayan hecho (drenajes, camellones), y con una especie no adaptada para dichas condiciones</p>	<p>Yefi (2012); Geding <i>et al.</i> (2014)</p>



	En el sistema terrestre, durante los años 2003-2012 se entregaron cerca de 1.500 millones de pesos para forestar 2.969 ha, lo que se contrapone con los subsidios entregados para el manejo y conservación del bosque nativo, que entre los años 2009-2011 fueron algo más de 67 millones de pesos, muy bajos en comparación el subsidio del D.L. 701. Se indica que en los últimos años una empresa privada extranjera inició un proceso de instalación de monocultivos forestales de <i>Eucalyptus</i> en Ancud, que ha sustituido bosque nativo y no ha respetado las zonas de protección de cursos de agua	Frene <i>et al.</i> (2014)
	Se describe que Chiloé en este período está experimentando un rápido cambio en el uso del mar y la tierra, en la extracción no regulada de algas marinas y de <i>Sphagnum spp.</i> , ello sumado a la introducción de parques eólicos a escala industrial y a la existencia de cambios ambientales sin precedentes, como FAN y sequías	Elwell <i>et al.</i> (2018)
Capital económico	El año 2007, la crisis biológica provocada con el virus ISA, este evento, genera una crisis sectorial que afecta al proceso productivo de la Industria, lo que desencadena a la vez una dramática crisis socioeconómica	Gillet & Olate (2010)
	A junio 2008 las pérdidas reportadas alcanzaron los 64 millones de dólares, y más de 1.000 puestos de trabajo fueron cerrados y el Banco BCI anunció que reconsideraría los criterios y requerimientos para prestar dinero a la industria salmonera, dada la mayor probabilidad de que muchas compañías no pagaran sus deudas	Bustos (2015)
	Debido a que el virus ISA la industria acuícola chilena presentó importantes pérdidas económicas y generó altos niveles de desempleo	Katz <i>et al.</i> (2011)
	El trabajo comunitario propio de medanes y mingas se transformó completamente en trabajo asalariado individual. Esto último implicó, tras el cierre de las empresas luego de la crisis que tuvo el sector en el 2007 con el virus ISA, una fuerte migración a la ciudad ampliando allí los problemas propios de la urbe tales como el desempleo y el trabajo precario	Lazo & Carvajal (2018)
	También ese año, en el rubro agrícola ocurre una crisis (2007) ya que CHILOLAC se declaran en quiebra con continuidad de giro	La Estrella - El Diario de Chiloé (2007)

	Hacia 2012, se propone que la dependencia de los chilotes al sector acuícola ha reducido su capacidad para adaptarse a las cambiantes influencias socioeconómicas y culturales	Barton <i>et al.</i> (2012)
Capital social de puente	Los efectos perjudiciales de la enfermedad significaron una amenaza a la supervivencia del sector productivo, lo que implicó una presión de diferentes sectores sobre el Estado, para que salvara a la industria	Romero Molina (2017)
	Dado que la salmonicultura constituye una economía concentrada en pocas empresas que operan en un territorio restringido, con una integración débil con las economías locales y que produce una relación de dependencia económica con los ciudadanos. En este contexto, el papel del Estado ha sido descrito como permisivo con la industria y de abandono de la comunidad. Ejemplo de esto han sido los cambios legales a favor de la explotación industrial, impidiendo el acceso libre de la comunidad a los recursos marinos	Cabello <i>et al.</i> (2018)
	En 2008 surge la Ley de Espacio Costero Marino de los Pueblos Originarios (ECMPO) bajo una nueva figura legal (Ley 20.249). Se ha constatado tensiones entre sindicatos de pescadores, que administran Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB), y comunidades indígenas costeras del sur de Chiloé	De la Maza <i>et al.</i> (2012); Saavedra Gallo (2013)
	En el evento FAN (2016) los subsidios entregados por el estado como un tipo de compensación financiera actúan como un medio para que el estado se incorpore en lugar de reprimir la insurgencia y la subversión, en este sentido, la compensación económica otorgada a los pescadores en Chiloé no tenía precedentes, sino simplemente otro ejemplo de la respuesta "típica" del gobierno a este tipo de manifestación	Thomas (2018)
Capital social de unión	El año 2008, el periódico estadounidense The New York Times™ publicó un artículo crítico de las prácticas que condujeron al surgimiento del virus ISA, este artículo provocó intercambios entre los sectores políticos nacionales, ONG y productores. Por tanto, este suceso simboliza un punto de inflexión en el desarrollo del sector, y una globalización efectiva de los problemas relacionados con una crisis de producción local. Como respuesta ocurre el lanzamiento de la campaña mediática "Sin Miedo Contra la Corriente" organizada por las ONG Oxfam y Terram	Barton & Fløysand (2010)

	<p>El proyecto “Parque Eólico Chiloé” ubicado en Mar Brava ha generado una fuerte división en las comunidades locales. Las campañas de oposición son impulsadas principalmente por ONG ambientalistas, tales como Centro de Estudio y Conservación del Patrimonio Natural (CECPAN), Centro de Conservación Cetácea y algunos grupos indígenas. En el año 2012 la resolución de calificación ambiental de este proyecto fue revocada por la Corte Suprema, por no cumplimiento del proceso de consulta indígena considerada en el Convenio 169 de la Organización Internacional de Trabajo. El proyecto fue presentado nuevamente y aprobado por el SEIA en septiembre 2015, por lo que las comunidades opositoras presentaron recursos de amparo para su reconsideración</p>	<p>Tironi &amp; Sannazzaro (2017)</p>
	<p>Tras el fallecimiento negligente de dos personas en Quellón, surge la preocupación por las condiciones de precariedad del sistema de salud en que se encuentra en la Isla y se genera en 2013 el movimiento por la salud digna en Chiloé. Se levantan acciones colectivas donde incluso autoridades locales se hacen presentes, así como siete asambleas comunales, quienes redactan un petitorio provincial único con el fin de luchar por condiciones de salud pública digna para todo Chiloé. La protesta social culmina tras una serie de negociaciones y compromisos tomados entre el gobierno central con las autoridades locales</p>	<p>Arriagada (2016)</p>
	<p>La organización “Chiloé está privao” nace en julio de 2015 con la idea de alzar la voz sobre los distintos problemas que afectaban a la zona, destacando el asunto del puente sobre el Canal de Chacao, obra que implica 360 mil millones de pesos para el Estado, pero que, según las palabras del vocero: “no resuelve ninguna necesidad básica y humana de nuestro pueblo, pero eso es un mega negocio para las empresas”. Posteriormente, llegada de la marea roja se transformó en una crisis de carácter ambiental, social y económico, mostrando descontento y expresando que se sienten postergados, con múltiples necesidades básicas, que según explicó el vocero “ningún Gobierno ha podido resolver”</p>	<p>Publimetro (2016)</p>
	<p>Saavedra (2015) señala que, los pescadores artesanales son críticos de los efectos generados por la salmonicultura, y argumentan que el estado no ha garantizado la continuidad de sus propias actividades, es decir, existe un conflicto potencial que sienta</p>	<p>Barton &amp; Román (2016);</p>

	<p>un precedente de la respuesta social que estalla durante el año siguiente, como el principal factor motivador detrás de las protestas surgen al año siguiente, donde a comienzos del mes de mayo, en medio de las protestas, se genera una campaña mediática que en redes sociales se desarrolló bajo el hastag de #ChiloéResiste en el comienzo del denominado “Mayo Chilote”</p>	Valdebenito Allendes (2018)
	<p>Durante mayo del año 2016, se vivió una aguda crisis ambiental y social tras el decreto de cierre de las operaciones pesqueras y acuícolas a raíz de la llamada «marea roja». Este fenómeno afectó especialmente al mar interior del norte de la Isla Grande de Chiloé, paralizándose la principal industria de la zona. Como respuesta a este hecho, se produjo una masiva movilización de pescadores y de otros sectores de la ciudadanía que se denominó “Mayo chilote” y paralizó a la zona durante dieciocho días. Entre las reivindicaciones de esta movilización se levantaron demandas que iban desde compensaciones económicas a las familias afectadas por la suspensión de sus fuentes de ingresos, hasta transformaciones profundas al modelo de desarrollo que domina en la zona. Esto concluye con la firma del acuerdo con el gobierno que ofreció una bonificación 750.000 pesos chilenos a los pescadores afectados, el movimiento se polariza y se divide, precisamente en base a la distinción temporal y alcance del movimiento</p>	Cabello <i>et al.</i> (2018)
	<p>Se aprueba el Decreto N° 25 del MINAGRI, normativa que dispone medidas para la protección del musgo <i>Sphagnum magellanicum</i> en todo el territorio nacional, exigiendo prácticas para una cosecha sustentable. La normativa que comenzó en agosto 2018 exige la presentación de un plan de cosecha sustentable de este musgo al SAG</p>	ODEPA (2018)
Capital humano	<p>El periodo de crisis ISA fue devastador para el capital humano que venía fortaleciéndose desde los inicios de la industria. Por un lado, el desempleo imperante se tradujo en la vuelta a sus regiones de origen de una gran cantidad de trabajadores que se habían trasladado a las regiones sureñas de Chile. Esto generó una percepción de inestabilidad y desconfianza respecto de la sustentabilidad y seguridad del empleo en la comunidad de la zona austral. Lo que explica que el desinterés de los jóvenes por estudiar carreras relacionadas con el área se acrecentó</p>	Zanlungo <i>et al.</i> (2015)

	La Contraloría General de la República dió luz verde a la edificación de la Universidad de Chiloé que acogerá a 1.200 estudiantes, a través del traspaso del terreno desde la Corporación Municipal de Castro a la ULAGOS	Biobiochile.cl. (2018)
Capital cultural e identidad	FAO declaró en 2008 a Chiloé como un sitio SIPAM por sus magníficos paisajes, biodiversidad y nutrido conocimiento tradicional campesino sobre el uso y manejo de sistemas agroalimentarios, como es el caso de las doscientas variedades de papas chilotas	FAO en Chile (2015)
	Desde el primer brote de ISA en 2007, los paradigmas de las políticas económicas regionales han cambiado hacia la diversificación de la economía con otras actividades basadas en ecosistemas no extractivos, como el turismo recreativo basado en la naturaleza	Barton & Fløysand (2010)
	Se propone que el turismo patrimonial es un interesante camino para seguir, con miras a mantener las características socioeconómicas de aquellas comunidades que merecen apoyo	Sánchez <i>et al.</i> (2016)
	En 2012 se funda la Escuela Patrimonial de Artesanías y Oficios del Archipiélago de Chiloé en la antigua Escuela Rural de Lingue, ubicada en la península de Rilán (Castro) en la búsqueda de la enseñanza de técnicas y oficios enraizados en la cultura chilota a los niños, es decir, es un esfuerzo para activar la memoria colectiva y resignificar el conocimiento tradicional de Cestería; Telar en Quelgo; Guitarra Tradicional; Acordeón y Taller de Madera	Museo Nacional de Historia Natural (s/f.)
	Tras la construcción del Mall Paseo de Chiloé en Castro el año 2014, un informe elaborado por la UNESCO concluyó que ésta generó un “impacto negativo” en la Iglesia de San Francisco, una de las 16 que son Patrimonio de la Humanidad en la isla. Además, señala que el edificio que afectó su “valor universal excepcional” de la iglesia que data del siglo XVI.	La Tercera (2014)
	Chiloé es rodeado por el concepto de industria cultural, así la difusión de que Chiloé y su archipiélago ocupan el tercer lugar en el mundo como uno de los destinos para vacacionar en el año 2009, según la guía turística inglesa Lonely Planet	Ulloa & Del Valle (2014)
	Se sugiere que los turistas que visitan Chiloé crean una percepción ambiental negativa de la piscicultura	Outeiro <i>et al.</i> (2018)

