



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

ISSN 2304-0963
doi: 10.25267/Costas



Vol. 5 (2): 5-28. 2023

Artigo Científico / Artículo Científico / Scientific Article

Caracterización y Problemas Relevantes del Sistema Socioecológico del Seno de Reloncaví, Chile: una Mirada desde las Ciencias Sociales

Salient Features and Problems of the Reloncaví Sound socioecological system, Chile: a View from Social Sciences

Alejandro Retamal Maldonado^{1*}, Cesar Pérez Guarda²

*e-mail: aretamal.er@gmail.com

¹Centro de Estudios del Desarrollo Regional y Políticas
Públicas, Universidad de Los Lagos (CEDER ULagos),
Osorno-Chile

²Universidad de los Lagos, Chile
Apoyo a labores investigativas FONDECYT
Postdoctorado
ANID - Nº3200974.
cesar.perez@ulagos.cl.

Keywords: Socioecological system, coastal zones,
DPSIR, integrated management, Reloncaví Sound.

Abstract

This paper aims to contribute to the integrated management of public goods and communal use resources in a coastal zone, with a socioecological system analysis of the Reloncaví Sound (Los Lagos region, Chile), which allows for evidence of the accumulative effect of its diverse uses, thus explaining its current environmental fragility. On this matter, some background will be provided to understand the diverse forms of territorialization in this litoral area, which is linked to the deployment of the neoliberal model in Chile since the 1980s decade. To that end, in terms of method, the analysis of the Reloncaví Sound socioecological system consists of an operational diagnosis which involves its main adjacent municipalities: Hualaihué, Cochamó, Puerto Montt and Calbuco. This diagnosis is based on the DPSIR conceptual framework (drivers, pressures, state, impacts, responses), and includes the di-

Submitted: February, 2023

Accepted: September, 2023

Associate Editor: Martina Camiolo

mensions of human welfare and ecosystem services. As a result, the development of an inter-municipality participative strategy is proposed for an Integrated Management of the Reloncaví Coastal Zone, which would allow for options and priorities for adaptation, mitigation and transformation of the socioecological system, as well as to establish a set of criteria for coexistence and practices related to the behavior of social groups in their mutual interaction in this coastal zone.

Resumen

Este artículo pretende contribuir a la gestión integrada de los bienes públicos y recursos de uso común de una zona costera, mediante la realización de un análisis del sistema socioecológico del seno de Reloncaví, región de Los Lagos, Chile, que permita evidenciar el efecto acumulativo ejercido por sus diferentes usos y que explicarán su fragilidad ambiental en la actualidad. En ese sentido, se entregarán antecedentes que permitan dar cuenta de las distintas formas de territorialización en este espacio litoral, que se encuentra vinculado con el despliegue del modelo neoliberal en Chile desde la década de 1980 en adelante. Para ello, desde el punto de vista metodológico, se realizó un análisis del sistema socioecológico del seno de Reloncaví que consiste en un diagnóstico operativo que involucra a sus principales comunas contiguas: Hualaihué, Cochamó, Puerto Montt, y Calbuco. Este diagnóstico se basa en el marco conceptual DPSIR (por sus siglas en inglés drivers, pressures, state, impacts, responses) e incorpora las dimensiones de bienestar humano y servicios del ecosistema. Como resultado, se propone el desarrollo de una estrategia intercomunal, de carácter participativo, para la Gestión Integrada de la Zona Costera del Reloncaví, que permita identificar opciones y prioridades de adaptación, mitigación y transformación del sistema socioecológico, así como también establecer criterios de convivencia y prácticas relacionadas con el comportamiento de grupos sociales que interactúan en esta zona costera.

Palabras clave: Sistema socioecológico, zonas costeras, DPSIR, gestión integrada, seno de Reloncaví

1. Introducción

En general, las formas de producción dominantes en las zonas costeras tienen una visión restringida sobre este espacio que minimiza su complejidad y privilegia los usos economicistas. El panorama es aún más desalentador si consideramos que la gestión del litoral se sustenta en prácticas de dominio privado y en la mercantilización de los bienes comunes, que sitúan al desarrollo de procesos extractivistas, la acumulación del capital y la sustentabilidad débil como principios dominantes (McCarthy & Prudham, 2004; Svampa, 2016; Bustos *et al.*, 2017).

En Chile, las zonas costeras no quedan al margen de estos principios modernizantes y se considera que sus costas están siendo degradadas por el aumento de la antropización de este espacio, la cual está vinculada al crecimiento urbano desbordado, la ocupación irregular, la subdivisión predial, la existencia de instrumentos de planificación territorial débiles y no ar-

ticulados y, por último, la contaminación de residuos industriales y domiciliarios. Asimismo, cada vez están más expuestas a amenazas naturales y al aumento de procesos extractivistas que generan una creciente pérdida de hábitats, de la biodiversidad y de recursos bioculturales, así como también la afectación de los servicios ecosistémicos y el surgimiento de zonas de sacrificio (Martínez *et al.*, 2019).

Hoy, ante la multiplicidad de usos de la zona costera, se requiere una gestión adecuada de este bien público y sus recursos, donde un aspecto primordial consiste en recomponer las relaciones entre el ser humano y la naturaleza (Robbins, 2012; Escobar, 2016; Leff, 2017). Uno de los caminos para ello sería el desarrollo de acciones interdisciplinarias entre las ciencias sociales y naturales, bajo marcos de análisis basados en perspectivas holísticas, sistémicas e integradoras. Entre las opciones para la recuperación

socioambiental de este lugar, se destaca la Gestión Integrada de Zonas Costeras (GIZC).

La GIZC está dirigida a la administración de bienes comunes e intereses públicos de este espacio singular. Se define como un proceso que se legitima por medio de las políticas públicas, las cuales deben considerar en su formulación e implementación el conocimiento científico-técnico, así como también los saberes tradicionales del territorio, a objeto de orientar la toma de decisiones para una mejora equitativa de los beneficios que proveen los ecosistemas costero-marinos a la población. Para este fin, es de especial interés para la GIZC la conservación de patrimonio natural y cultural de este espacio, al tiempo que releva los riesgos y amenazas que se ciernen sobre personas, bienes y recursos (Barragán, 2014; Barragán & García, 2021).

El desarrollo de la GIZC se conecta con dos elementos fundamentales: las políticas públicas y el enfoque ecosistémico (gestión ecosistémica). En cuanto a la política pública, una definición concreta señala que es “todo lo que los gobiernos deciden hacer o no hacer” (Day, 2008, p. 1) en respuesta a un problema de asunto público y en la cual, además del gobierno de turno, participan otros actores (públicos y privados) con variados recursos e intereses institucionales. Ello configura un proceso de disputa de poder no exento de tensiones y conflictos. Una política pública se consolida en actos formales (leyes, decretos, ordenanzas, etc.) que tienen un grado de obligatoriedad variable, con el objeto de ajustar o modificar la conducta de grupos sociales que se ven afectados negativamente y de los beneficiarios directos con el problema en cuestión (Flores, 2009; Barragán & García, 2021).

En el fondo, las políticas públicas constituyen “el conjunto de acciones, de procesos, de interacciones e intercambios entre actores que tienen lugar en los ámbitos del poder político” (Grau, 2002, p. 34), con el propósito de entregar un margen de entendimien-

to entre las acciones del Estado frente a las demandas de la sociedad y el desempeño del mercado. De esta manera, para Barragán y García (2021) una política pública afecta directamente al bienestar humano, tanto en su presente como también al futuro.

En cuanto a la gestión ecosistémica, tiene un carácter más holístico e integral, ya que no solo se centra en los componentes de los sistemas ecológicos y sociales estudiados, sino que también en sus relaciones, interacciones y retroalimentaciones (Resilience Alliance, 2010; Farhad, 2012). La idea es que bajo esta mirada exista una comprensión de la complejidad de los sistemas socioecológicos que permita analizar sus posibilidades de gobernanza y sostenibilidad (Ostrom, 2009). Bajo este enfoque hay una especial atención al conocimiento ecológico tradicional (CET), entendido como un cuerpo de conocimientos, prácticas y creencias que evolucionan y pasan de una generación a otra (Berkes et al., 2000). En conjunto con otros conocimientos (científico y burocrático), el CET juega un papel importante en el manejo de recursos y los bienes públicos (Grant & Berkes, 2007).

Por otra parte, la gestión ecosistémica permite delimitar la profundidad del análisis en función de las escalas temporales y espaciales, pero también de las características de la sociedad, de los recursos naturales en juego y del sistema de gobierno establecido (Ostrom, 2009; Barragán & García, 2021). Por lo mismo, se vincula directamente al lugar donde se aplica, es decir, “a sus habitantes y a sus actividades, constituyendo cada uno de esos lugares un socioecosistema” (Barragán & García, 2021). Entonces, más que un modelo de gobernanza *top-down*, se requiere primero estudiar la estructura de los recursos comunes y cómo estos cambian a lo largo del tiempo (Ostrom, 2008), para luego erigir procesos participativos, dado que éstos incrementan en los actores sociales la percepción de bienestar y equidad de las comunidades litorales (Defeo, 2015).

También es importante señalar que no existe un tipo o forma ideal de gestionar un espacio, debido a que se han implementado en el mundo distintas formas (instructivo, consultivo, cooperativo, asesorado e informativo), unas con mayor o menor éxito que otras (Berkes *et al.*, 2001). Por lo tanto, un instrumento de gestión del litoral debe abogar por la sustentabilidad del área costera. También debe ser dinámico y adaptativo, no sólo por la naturaleza misma del litoral, sino que también por las formas de aprendizaje colectivo que se van ajustando a medida que se implementa este modelo (Farhad, 2012; Defeo, 2015).

Entonces, ante la urgencia de una GIZC en Chile, en este artículo se realiza un diagnóstico preliminar de una zona costera del sur que en las últimas décadas ha experimentado procesos de cambios intensivos debido al desarrollo y expansión de una industria marítima extractivista. En particular, el área de estudio corresponde al sistema socioecológico del seno de Reloncaví (SSESER), el cual es analizado bajo el marco conceptual DPSIR (drivers, pressures, state, impacts, responses) y que permite dar cuenta de las formas de territorialización y cómo se ha presentado el modelo de desarrollo neoliberal en esta zona litoral.

2. Material y método

Área de Estudio

El área de estudio corresponde al SSESER y considera para esta investigación las comunas que tienen un vínculo directo con este espacio costero marino: Hualaihué, Cochamó, Puerto Montt y Calbuco (figura 1). Cabe señalar que, si bien una zona costera es un espacio singular y dinámico, éste se puede ver influenciado por un ámbito geográfico más amplio, pero, en el caso de este trabajo, sólo se considerará el efecto acumulativo de los diferentes usos que se han desarrollado en las comunas antes mencionadas.

Descripción del ámbito territorial de estudio

El seno de Reloncaví se ubica entre las provincias de Llanquihue y Palena de la región de Los Lagos. Se caracteriza por ser una extensa masa de agua de forma elíptica, que hacia el sur se conecta con el océano por el Golfo de Ancud y por el oeste con el canal de Chacao. Presenta además un fiordo que se interna en la cordillera andina en su sección nororiental. En esta zona, la depresión intermedia se hunde en el mar, marcando el término del valle central de Chile continental, para dar origen a un territorio insular que a

su vez se extiende hasta el Cabo de Hornos (Retamal & Pérez, 2021).

El seno de Reloncaví funciona como un gran sistema estuarino, con una zona intermareal amplia, con regímenes de mareas que superan los 8 km en algunos sectores. La interacción de aguas costeras e interiores (fiordos, esteros, bahías) con la zona oceánica, constituye una zona natural con presencia de especies de diverso origen (oceánico, costero, pelágico, demersal e intermareal), presentando una gran riqueza y abundancia de recursos marinos (Durán, 2006; Instituto de Fomento Pesquero, 2011; Munita, 2017).

Estas características permiten el desarrollo de actividades de pesca y recolección, las cuales han ido configurando una cultura económica bordemarina que diversos grupos humanos han desarrollado de manera temporal y permanentemente en su litoral (Retamal, 2021). Hoy en día, además de las prácticas pesqueras artesanales (recolección de orilla, pesca bentónica y demersal, cultivo de mitílidos, entre otras), se desarrollan otras actividades en la zona costera del Reloncaví, entre las que se destacan: actividades portuarias, acuicultura (salmonicultura y



Figura 1. Mapa del seno de Reloncaví. Fuente: Elaborado por Dra. (c) Gabriela Píriz Millar.

Figure 1. Seno Relocaví map. Source: Produced by Dr. (c) Gabriela Píriz Millar.

mitilicultura), turismo convencional y de intereses especiales (ecoturismo, agroturismo y pesca turismo), descarga de riles, actividades productivas marítimas (conserveras, astilleros, servicios marinos), entre otras (Romero, 2008; Fuentes, 2013).

Metodología

Para el análisis del SSESR, esta investigación transita por la ruta de la investigación mixta, es decir, considera tanto los enfoques metodológicos cuantitativos y cualitativos (Valles, 1997; Canales, 2006; Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). En cuanto al diseño de investigación, éste corresponde a un estudio de caso que permitió desplegar una estrategia de descripción retrospectiva y del presente de los pro-

cesos socioecológicos del área de estudio, seno de Reloncaví, a partir de la revisión documental y análisis de contenido de bases de datos, informes sectoriales, planes indicativos de escala comunal, artículos científicos y tesis de pre y postgrado.

En términos concretos, se realiza un diagnóstico operativo del seno de Reloncaví y de las comunas circundantes: Hualaihué, Cochamó, Puerto Montt y Calbuco. Este diagnóstico se basa en el marco conceptual DPSIR (sigla en inglés de: *drivers, pressures, state, impacts, responses*), que busca analizar las fuerzas motrices, presiones antrópicas y cambios de estados del seno de Reloncaví, así como también identificar los problemas sociales, ambientales y culturales. Particularmente, el modelo utilizado se fundamenta en

la propuesta desarrollada por Barragán (2014), quien incorpora al marco conceptual DPSIR ámbitos como bienestar humano y servicios del ecosistema¹ (Figura 2).

De esta manera, el modelo describe un proceso que consta de cinco grandes ámbitos de análisis, que vinculan al ser humano con su ambiente: impulsores o

fuerzas motrices (procesos económicos, tecnológicos, sociales, políticos, demográficos, etc.); presiones de las actividades humanas; cambios de estado del socioecosistema; impacto en los servicios ecosistémicos (abastecimiento, regulación y culturales); e incidencias en el bienestar humano (seguridad, recursos, salud y relaciones sociales).

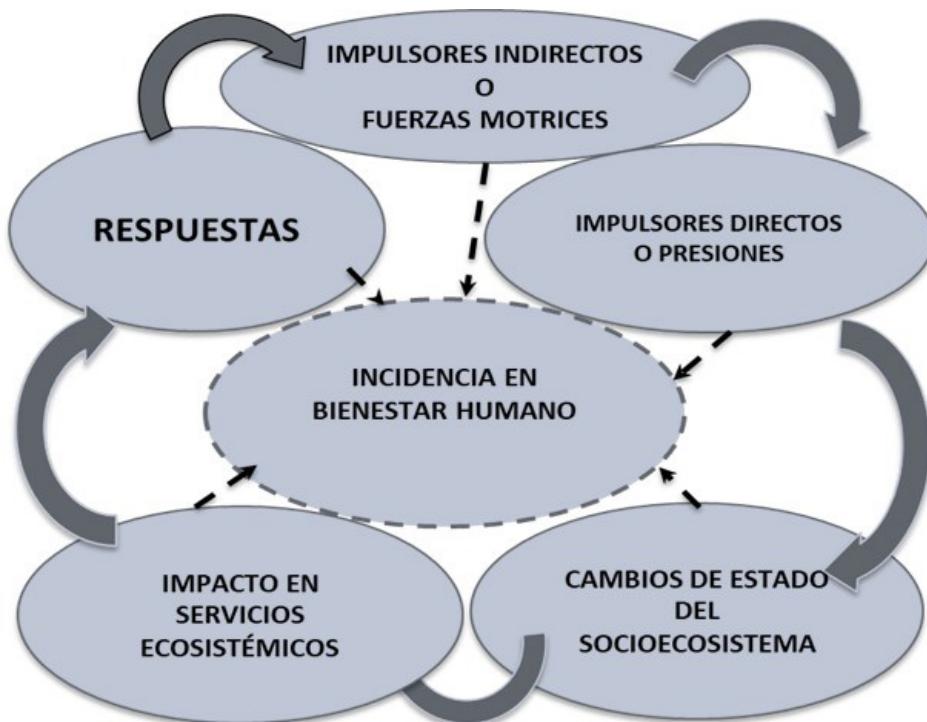


Figura 2. Esquema del marco conceptual DPSIR. Fuente: Barragán (2014).
Figure 2. Outline of the DPSIR conceptual framework. Source: Barragán (2014).

¹ Este marco conceptual ha sido adaptado recogiendo aportaciones del Grupo de Expertos Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), y la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (EEM).

3. Resultados

Fuerzas motrices (FM)

Son elementos estructurales que condicionan el devenir histórico de un territorio, incluyendo procesos antrópicos y aquellos producidos por la naturaleza. Para el caso de la zona costera se consideran los factores socioeconómicos, políticos, demográficos y climáticos como los más determinantes para este espacio.

Desde el punto de vista *económico y social*, la gran transformación del territorio de Reloncaví se produce a partir de la expansión y acumulación del capital industrial marítimo, proceso que se comienza a gestar en la década de los ochenta con la instalación de la industria acuícola. Esta actividad, sobre todo de la mano de la salmonicultura, se convierte en motor de la economía regional y fuente importante de empleo (Municipalidad de Puerto Montt, 2016; Bustos *et al.*, 2017). La llegada de esta industria permite el desarrollo y fortalecimiento de otros servicios asociados, provocando cambios en la estructura productiva tradicional y sus prácticas socioculturales, así como también el aumento de los conflictos socioambientales (Pávez, 2015; Retamal & Pérez, 2021).

En el plano *político*, el rol del Estado ha sido fundamental para la consolidación de este modelo de desarrollo extractivista que combina dinámicas de enclave y de fragmentación del espacio con el desplazamiento de otras formas de producción local/regional (Bustos, 2017; Svampa, 2019). Esta alianza entre Estado y mercado se materializa en un marco regulatorio intensivo sobre la zona costera, disgregado en distintas instituciones. En el seno de Reloncaví, las normas y figuras de administración que han generado mayores tensiones son: las concesiones marítimas, la Ley N° 21.027 de Caletas Pesqueras, los Espacios Costeros Marinos para Pueblos Originarios (ECMPO), las Concesiones de Acuicultura y las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB).

En cuanto al *crecimiento demográfico*, el desarrollo de industria marítima en el Reloncaví, (principalmente salmonicultura) ha generado flujos migratorios y una expansión urbana acelerada (Barton *et al.*, 2013). Pero también hay que considerar que existe una tendencia mundial al crecimiento de actividades y de población en las zonas costeras, sobre todo desde la segunda mitad del siglo pasado. En Chile, si bien la tendencia de ocupación de esta área es menor, de todos modos existe un crecimiento sostenido, que a su vez se traduce en mayores usos y actividades, generando una mayor tensión entre actores en esta zona (Barragán y de Andrés, 2016; Alvarado *et al.*, 2022).

Por último, hay que señalar que el cambio climático y otras amenazas de desastres naturales son una fuerza motriz para tener en cuenta (aumento del nivel de las aguas, marejadas, eventos naturales extremos). En el caso del SSESER, el biólogo marino Sebastián Manríquez sostiene que este espacio es sensible al cambio climático, ya sea por el aumento de temperatura, las marejadas o los eventos extremos que alterarían el ciclo hidrológico de la zona (Facultad de Ciencias UCSC, 2020).

Impulsores directos en el SSESER

Las FM se manifiestan de manera concreta mediante las presiones (P) de la intervención humana en el ambiente marino. En el seno de Reloncaví, la demanda por el uso y apropiación de su espacio costero ha aumentado considerablemente en las últimas décadas, sobre todo para el desarrollo de actividades productivas de tipo marítimo industrial, principalmente asociadas a la acuicultura, pero también por otras presiones que se revisan a continuación:

Intensificación de la acuicultura industrial

La acuicultura en la zona del Reloncaví se desarrolla sobre la base de dos actividades: la salmonicultura y, en menor extensión, la mitilicultura. Cabe señalar que para el desarrollo de estas actividades se requiere una concesión de acuicultura otorgada por el Estado chileno, y en las cuatro comunas colindantes al seno de Reloncaví, existen un total de 577 concesiones de acuicultura de todo tipo (salmones, mitílidos, pelillo, etc.) que en total suman 5.190,12 ha (Subpesca, 2023). La comuna de Calbuco es la que concentra más concesiones (232) y mayor superficie de éstas (2.128,98 ha), seguido de Puerto Montt con 141 concesiones de acuicultura con una extensión total de 1.493,59 ha (tabla 1).

En cuanto a la *industria salmonera*, ésta se instala de manera estable en Chile en la década de 1980, bajo el contexto de los reajustes neoliberales impulsados por la dictadura militar (Retamal & Pérez, 2021). En la actualidad esta actividad se desarrolla en cinco re-

giones del país, todas ubicadas en la zona sur austral: Araucanía, Aysén, Los Ríos, Los Lagos, Magallanes y Antártica Chilena. En total existen a nivel nacional 1.396 concesiones autorizadas para cultivo de salmónidos, las cuales suman más de 15.500 ha. Las regiones que concentran el mayor número de concesiones para salmoneras son Aysén (720) y Los Lagos (535). En cuanto a la superficie, la región de Los Lagos concentra casi la mitad de la extensión nacional autorizada para salmónidos, con 7.401,06 ha (Subpesca, 2023).

En el SSESR se ha otorgado un total de 180 concesiones para la salmonicultura, equivalentes a más de 2.500 ha. La comuna de Calbuco es la que concentra más concesiones (50) y mayor superficie (1.032,52 ha), lo que se explica por su configuración geográfica de archipiélago conformado por 16 islas, prestando así un mayor resguardo a los centros de cultivo. (Tabla 2).

Tabla 1. Concesiones de acuicultura, seno de Reloncaví (junio 2023). Fuente: Subpesca, 2023.

Table 1. Aquaculture concessions, Seno Reloncaví (June 2023). Source: Subpesca, 2023.

| Comuna | Cantidad de concesiones | Superficie total en hectáreas |
|--------------|-------------------------|-------------------------------|
| Calbuco | 232 | 2.128,98 |
| Cochamó | 97 | 563,22 |
| Hualaihué | 107 | 1.004,33 |
| Puerto Montt | 141 | 1.493,59 |

Tabla 2. Concesiones para cultivo de salmónidos en el seno de Reloncaví (junio 2023). Fuente: Subpesca, 2023.

Table 2. Concessions for salmon farming within Reloncaví (June 2023). Source: Subpesca, 2023.

| Comunas | Cantidad de concesiones | Superficie total en hectáreas |
|--------------|-------------------------|-------------------------------|
| Calbuco | 49 | 1.032,52 |
| Cochamó | 38 | 253,15 |
| Hualaihué | 61 | 631,47 |
| Puerto Montt | 32 | 608,78 |
| Total | 180 | 2.525,92 |

En el área de estudio, las primeras concesiones se instalan en el año 1981, en las comunas de Calbuco, Hualaihué y Cochamó. En la comuna de Puerto Montt las primeras fueron otorgadas en el año 1986. También llama la atención en qué años se asignaron más concesiones por comuna: en Calbuco fue el año 1988 con 14 concesiones y el año 1989 con 13; en Cochamó en 1995 (8 concesiones) y en 2005 (8 concesiones), Hualaihué en 1992 (12 concesiones) y 2005 (8 concesiones) y en Puerto Montt el año 1995 (8 concesiones) y 1993 (5 concesiones) (Subpesca, 2023).

El otro rubro acuícola de relevancia para el SSESR es la *mitilicultura*, principalmente del mejillón chileno (*Mytilus chilensis*). Se desarrolla **básicamente en la región de Los Lagos** y su auge se produce a partir del presente siglo². El desarrollo de esta actividad se tornó un tanto inestable de una temporada a otra debido a que depende de la disponibilidad de semilla en el medio natural y de la tecnificación de sus procesos de producción (Retamal *et al.*, 2021). Entonces, se plantea como hipótesis que el crecimiento de su productividad se debe más al aumento de las concesiones entregadas (cantidad y área) que a la estabilidad en su productividad (Holmberg, 2012).

En el caso del SSESR hay en total 356 concesiones para el cultivo de mitílidos, que suman 2.543,35 ha. Por amplio margen, la comuna de Calbuco es la que reúne más concesiones (165) y superficie (1.125,03 ha) (tabla 3).

Crecimiento demográfico y expansión urbana

Según el censo del año 2017, la población total de las comunas del área de estudio es de 292.854 habitantes (figura 3). Este crecimiento es vertiginoso si lo comparamos con el censo del año 1982, que registró 138.445 personas. La comuna de Puerto Montt es la que lidera el crecimiento en este periodo: pasa de 103.680 a 245.902 habitantes, con lo cual concentra el 84% de la población del SSESR (INE, 2018).

A partir de los datos censales desde 1982, se aprecian dos hechos con relación a las cuatro comunas que conforman el SSESR. Por una parte, su población ha aumentado a un ritmo particularmente rápido en comparación al de la región y del país. Es así como entre 1982 y 1992, la población aumentó en un 22,4%, a su vez que entre 1992 y 2002 lo hizo en un 29,8% y entre 2002 y 2017, un 33,2% (Tabla 4). Estas cifras indican que no sólo se trata de un crecimiento superior a la dinámica regional (entre 11% y

Tabla 3. Concesiones para la mitilicultura en el seno de Reloncaví (junio 2023).

Fuente: GEOPORTAL IDE-SUBPESCA.

Table 3. Concessions for mussel farming within the Reloncaví Sound (June 2023).

Source: GEOPORTAL IDE-SUBPESCA.

| Comunas | Cantidad de concesiones | Superficie total en hectáreas |
|---------------|-------------------------|-------------------------------|
| Calbuco | 165 | 1.125,03 |
| Cochamó | 59 | 310,07 |
| Hualaihué | 30 | 216,51 |
| Puerto Montt | 49 | 580,93 |
| Total general | 303 | 2.232,54 |

² La cosecha acumulada a diciembre de 2020 fue de 399,2 mil toneladas. (Subpesca, 2021)

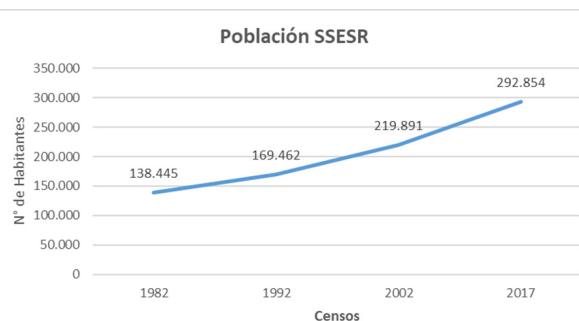


Figura 3. Crecimiento demográfico del SSESER (comunas focalizadas). Elaboración propia sobre la base de datos censales (Instituto Nacional de Estadísticas).

Figure 3. Demographic growth of the SSESER (focused community's). Own elaboration based on census data (National Institute of Statistics).

13%) y nacional (que no ha superado el 18%), sino que ha habido una tendencia en aumento a un ritmo progresivamente más acelerado. Por otra parte, se observa que este crecimiento demográfico se debe sobre todo a Puerto Montt, que concentra el 84% de la población de estas cuatro comunas del SSESER, seguido por Calbuco con 12% y, en mucha menor proporción, Hualaihué (3%) y Cochamó (1%).

En cuanto a la expansión urbana (tabla 5), en las tres comunas que cuentan con este tipo de población (Calbuco, Puerto Montt y Hualaihué), se ha registrado un aumento considerable, tanto en términos relativos (porcentaje de población urbana) como en términos absolutos. Durante el periodo de 1992–2017, Puerto Montt se ha mantenido como una comuna primordialmente urbana, centrada en la ciudad homónima. No obstante, ha llegado a duplicar su población en el mismo lapso. Aunque con menores cifras de proporción urbana, Calbuco y Hualaihué también han duplicado su volumen de población, acercándose a proporciones que superan el 40% de población urbana. Cochamó, en tanto, se mantiene como una comuna rural.

En suma, la tendencia de las comunas con población urbana del SSESER ha sido la de un rápido ritmo de crecimiento demográfico, llegando a tener el doble de población desde el año 1992, tendencia que supera con creces a las que se dan a nivel regional y nacional.

Tabla 4. Variación intercensal (%) desde 1982 a 2017 en el SSESER. Elaboración propia sobre la base de datos censales (Instituto Nacional de Estadísticas).

Table 4. Intercensal variation (%) from 1982 to 2017 in the SSESER. Own elaboration based on census data (National Institute of Statistics).

| Comuna | Variación 1982-1992 (%) | Variación 1992-2002 (%) | Variación 2002-2017 (%) |
|---------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Calbuco | 12,78 | 14,96 | 9,38 |
| Puerto Montt | 25,36 | 35,56 | 39,57 |
| Cochamó | -3,05 | 0,05 | -7,79 |
| Hualaihué | 28,59 | 2,09 | 8,11 |
| SSESER | 22,40 | 29,76 | 33,18 |
| Región de Los Lagos | 11,80 | 13,10 | 13,08 |
| Chile | 17,82 | 13,25 | 16,26 |

Explotación de recursos pesqueros

La pesca y la recolección de mariscos y algas son las más representativas en el seno de Reloncaví, tanto por su importancia para la identidad territorial como por su peso en la economía local (Retamal, 2021). Actualmente, estas actividades se despliegan prácticamente en todo su litoral, sobre todo en las 53 caletas pesqueras (SUBPESCA, 2021). En ellas hay 128 organizaciones de pescadores artesanales (OPA) que reúnen a cerca de 7.600 pescadores (5.087 son hombres y 2.569 mujeres). El número total de embarcaciones inscritas es de 1.045. (tabla 6).

loncaví, solo 10 son urbanas: seis en Puerto Montt, tres en Calbuco y una en Hualaihué. Las principales especies desembarcadas en esta zona son la merluza austral (*Merluccius australis*), cholga (*Aulacomya atra*), chorito (*Mytilus chilensis*), congrio (*Genypterus blacodes*), pejegallo (*Callorhynchus callorhynchus*) y erizo (*Loxechinus albus*). Producto de la disminución de los recursos pesqueros, la mayoría de las caletas del Reloncaví y sus organizaciones han dado un giro a la diversificación productiva hacia actividades tales como: turismo, acuicultura, gastronomía, procesa-

Del total de caletas de las comunas aledañas al Re-

oncaví, solo 10 son urbanas: seis en Puerto Montt, tres en Calbuco y una en Hualaihué. Las principales especies desembarcadas en esta zona son la merluza austral (*Merluccius australis*), cholga (*Aulacomya australis*), chorito (*Mytilus chilensis*), congrio (*Genypterus blacodes*), pejegallo (*Callorhynchus callorhynchus*) y erizo (*Loxechinus albus*). Producto de la disminución de los recursos pesqueros, la mayoría de las caletas del Reloncaví y sus organizaciones han dado un giro en la diversificación productiva hacia actividades tales como: turismo, acuicultura, gastronomía, procesa-

Tabla 5. Población urbana en el SSES: volumen y porcentaje sobre la población total.

Elaboración propia sobre bases de datos censales (Instituto Nacional de Estadísticas).

Table 5. Urban population in the SSESR: volume and percentage of the total population.

Own elaboration based on census databases (National Institute of Statistics).

| Comuna | Censo 1992 | Censo 2002 | Censo 2017 |
|---------------------|------------------|------------------|-----------------|
| Calbuco | 8.760 (32%) | 12.165 (39%) | 15.996 (47%) |
| Puerto Montt | 111.627 (86%) | 156.142 (89%) | 220.143 (90%) |
| Hualaihué | 1.122 (14%) | 2.406 (29%) | 3.641 (41%) |
| SSESRR | 121.509 (72%) | 170.713 (78%) | 239.780 (82%) |
| Región de Los Lagos | 579.885 (61%) | 734.379 (68%) | 885.819 (73%) |
| Chile | 11.140.405 (83%) | 13.090.113 (87%) | 15.424.263(88%) |

Tabla 6. Volumen de caletas, pescadores y embarcaciones de pesca artesanal inscritos oficialmente en el SSESR.

Elaboración propia sobre la base de datos de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (2021).

Table 6. Volume of coves, fishermen and artisanal fishing boats officially registered in the SSESER.

Own elaboration based on data from the Undersecretary of Fisheries and Aquaculture (2021).

| Comuna | Cantidad de caletas | Cantidad de OPAs | Pescadores hombres | Pescadoras mujeres | Embarcaciones inscritas |
|--------------|---------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|
| Calbuco | 16 | 43 | 2556 | 1221 | 428 |
| Cochamó | 3 | 7 | 65 | 32 | 4 |
| Hualaihué | 18 | 32 | 1066 | 639 | 304 |
| Puerto Montt | 16 | 46 | 1400 | 677 | 309 |
| Total SSESR | 53 | 128 | 5087 | 2569 | 1045 |

miento de alimentos, venta directa, áreas de manejo (AMERB) y repoblamiento de algas.

De manera exclusiva, las OPAs pueden solicitar *áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos* (AMERB). A nivel nacional existe un total de 1.569 AMERB solicitadas en diferentes estados de tramitación, pero solo 829 decretadas (SUBPESCA, agosto de 2021). En el caso de la zona de estudio, existen en la actualidad 198 AMERB con una superficie total de 18.054,44 ha. La situación por comuna, en diferentes estados de tramitación, es la siguiente: 69 en Calbuco (27 decretadas), 33 en Cochamó (21 decretadas), 59 en Hualaihué (47 decretadas) y 37 en Puerto Montt (21 decretadas).

En dos comunas del SSESR existen AMERB suspendidas por sobreposición con solicitudes de ECMPO; éstas son Calbuco (12) y Puerto Montt (5). En las otras comunas no existen antecedentes de suspensión por esta causa, pero sí existe evidencia de que en Hualaihué se realizó una mesa territorial, compuesta por organizaciones territoriales de la pesca y pueblos

originarios, representantes del sector privado (acuicultura) y de servicios públicos, donde se establecieron una serie de acuerdos, entre ellos la desafectación de las áreas de manejo, pero también de otras concesiones de acuicultura por parte de los comunidades indígenas que tenían solicitudes de ECMPO.

3.2.4 Usos consuetudinarios

El reposicionamiento de los usos consuetudinarios del litoral se ha visto revitalizado a partir de la implementación de la “Ley Lafkenche” N° 20.249, que se materializa con los Espacios Costero Marinos para Pueblos Originarios (ECMPO), pero que han generado una serie de controversias con otros actores del litoral, sobre todo con la pesca artesanal, las salmoneras y los mitilicultores. A agosto de 2022, en el SSESR existen 12 solicitudes de ECMPO en diferentes etapas de tramitación, aunque ninguno totalmente decretado (tabla 7).

Esto significa una reserva total de más de 230.000 ha de espacio marítimo y litoral contiguo que están

Tabla 7. Solicitudes de ECMPO en el seno de Reloncaví (agosto 2022). Fuente: GEOPORTAL IDE-SUBPESCA.
Table 7. ECMPO requests within the Reloncaví Sound (August 2022). Source: GEOPORTAL IDE-SUBPESCA.

| Comuna | ECMPO | Extensión (ha) |
|--------------|---|-------------------|
| Hualaihué | Mañihueico-Huinay + Huinay | 83.833,49 + 1.656 |
| Calbuco | Quihua-San José | 353,37 |
| | Chayahue | 2.909,64 |
| | Pargua | 177,74 |
| | Islas Tabón y Puluqui | 54.737,06 |
| | Abtao | 1.847,26 |
| | Isla Quihua | 7.067,67 |
| Cochamó | Isla Marimelli + Isla Marimelli Complemento | 15.976,91 + 37,63 |
| Puerto Montt | Metri | 2.381,46 |
| | Panitao | 264,1 |
| | Tenglo | 243,89 |
| | Ngulam Nuke Lafken | 67.484,61 |

en manos de comunidades indígenas de manera transitoria mientras se tramitan desafectaciones y aprobaciones.

Infraestructura portuaria

La infraestructura portuaria del SSESER se concentra en la comuna de Puerto Montt, en sectores cercanos a la ciudad, y, en menor medida, en la comuna de Calbuco, sumando un total de 13 astilleros, tres puertos y tres terminales marítimos (tabla 8). Cochamó y Hualaihué no registran infraestructura de este tipo.

Además de lo anterior, es relevante señalar que se han instalado en estas comunas algunos astilleros y maestranzas ilegales, particularmente en sectores residenciales de la periferia de Puerto Montt, cuestión que ha sido denunciada por las comunidades y puesta en conocimiento de las autoridades y de la ciudadanía en general (Galindo, 2021). Estas denuncias apuntan principalmente al deterioro de la calidad de vida por el alto nivel de ruido y contaminación aérea y de playa que generan estas actividades.

Otras presiones antrópicas

En el área costera de las comunas de Calbuco y Puerto Montt se concentra una diversidad de plantas e industrias de diversos rubros, tales como: extracción de áridos, procesamiento de productos agrícolas,

curtiembre, entre otros. En este punto se destaca la existencia de 68 plantas de elaboración y procesado de recursos hidrobiológicos. Estas cifras respaldan la vocación marítima de esta zona. No obstante, muchos de sus residuos no son tratados adecuadamente y se van directamente a las aguas del Reloncaví.

Por otro lado, en el año 2017 la Mesa de Trabajo del Borde Costero de Puerto Montt, contabilizó un total de 147 ductos en torno al seno que vierten líquidos de distintas clases: desde aguas servidas hasta aliviaderos de tormenta y aguas de napas subterráneas. Todo ello sin contar las descargas ilegales (Retamal & Pérez, 2021). Si bien desde el 2003 se inicia un plan de tratamiento básico de las aguas servidas realizado por la empresa sanitaria ESSAL, de igual manera se descargan al Reloncaví por medio de un emisario submarino a 1.000 m de la costa y a 100 m de profundidad, que busca optimizar la dispersión natural de estos desechos. Este tipo de tratamiento no disminuye la contaminación, es más, los índices de coliformes fecales han aumentado, aun luego del funcionamiento de la planta de pretratamiento (Toledo, 2005; Romero, 2008).

Por último, existe un problema que se ha ido acentuando con los años y se refiere a la ocupación ilegal del borde costero tanto por empresas como por viviendas que se instalan en esta zona de uso público. De acuerdo con antecedentes entregados por la ofici-

Tabla 8. Infraestructura portuaria en el SSESER. Elaboración propia con datos de la Infraestructura de Datos Espaciales-SMA (Ministerio del Medio Ambiente, 2021).

Table 8. Port infrastructure in the SSESER. Own elaboration with data from the Spatial Data Infrastructure-SMA (Ministry of the Environment, 2021).

| Tipo de infraestructura | Calbuco | Puerto Montt | Total |
|--------------------------------|---------|--------------|--------------|
| Puerto | 1 | 2 | 3 |
| Terminal marítimo | 0 | 3 | 3 |
| Astillero | 2 | 11 | 13 |
| Total | 3 | 16 | 19 |

na regional del borde costero (GORE Los Lagos), se estima que en el seno de Reloncaví hay unas 1.200 concesiones irregulares (300 de actividades productivas y 900 de viviendas).

Cambios de estado del SSESR (S)

Se trata de dimensionar el estado y evolución del entorno, a partir de los cambios ambientales provocados por las presiones antrópicas (Barragán, 2014). Estos cambios se pueden manifestar en la degradación del paisaje, pérdidas de hábitats naturales, polución y contaminación del agua, alteración de la dinámica costera, entre otros efectos (Barragán, 2021). En el caso del área de estudio, el proceso de industrialización marítima ha transformado abruptamente las formas de vida tradicional, de fuerte arraigo al litoral, generando una serie de tensiones y conflictos socioambientales que se revisan a continuación.

No hay duda de que, en el seno de Reloncaví, una de las actividades productivas que provocado mayores transformaciones en el territorio ha sido la salmonicultura. Al tratarse del cultivo de una especie exótica, con un sistema intensivo de producción que están en proximidad física y en ocasiones con sobre población de salmones, requiere de la provisión artificial de alimentos, tratamientos terapéuticos, usos de desinfectantes, pinturas antiincrustantes, infraestructura para el desarrollo de las balsas jaula, entre otras varias condiciones para su funcionamiento. Para Buschmann y colaboradores (2021), esta forma de producción de salmones en el sur de Chile genera una serie de impactos ambientales, tales como:

- Aporte excesivo de materia orgánica (ambiente eutrofizado) y del aumento de la demanda de oxígeno en los ecosistemas costeros.
- Descargas de nutrientes sobre la composición y abundancia de fitoplancton.
- Uso de antibióticos sobre la biodiversidad, resistencia microbiana y sobre la salud humana.

- Escape masivo de salmones que depredan y transfieren enfermedades exóticas a especies locales.
- Compuestos asociados a pinturas antiincrustantes y desinfectantes sobre la biodiversidad, particularmente las comunidades bentónicas.
- Residuos sólidos contaminantes sobre fondos y playas en zonas de acuicultura.

En su conjunto, estos impactos han generado degradación del paisaje, pérdida de hábitats naturales, contaminación del ambiente marino, disminución de especies endémicas, despojo de comunidades litorales, entre otras consecuencias en el SSESR.

En cuanto a la mitilicultura, también ha constituido una preocupación, especialmente por el abandono de materiales en el mar y en la playa (líneas, cuelgas, boyas), como también los residuos orgánicos, particularmente fecales, que enriquecen orgánicamente los sedimentos bajo la línea de cultivo (Romero, 2008; Nizzoli *et al.*, 2011). Además, es posible identificar conflictos por usos de espacio respecto al crecimiento de esta actividad con otros actores del litoral, sobre todo con las comunidades indígenas que solicitan ECMPO (ej. Isla Maillen de Puerto Montt).

Por otro lado, existen otras presiones antrópicas que han generado cambios en el SSESR, como son los siguientes:

- **Sobreexplotación pesquera.** Desde finales de la década de 1970, los pescadores del seno de Reloncaví comienzan a aumentar sus cuotas de captura debido al acople progresivo de la actividad pesquera a las demandas de los mercados nacionales e internacionales por recursos del mar. Esta situación provocó, en años posteriores, un aumento considerable de la extracción de recursos pesqueros, que desembocó en la sobreexplotación de algunas pesquerías y las consecuentes disputas entre la pesca artesanal y la industrial por las cuotas de pesca disponibles, entre los pescadores y las regulaciones del Estado (vedas) y

entre los mismos pescadores a raíz de la parcelación territorial generada por las AMERB.

- **Contaminación por vertimiento de residuos líquidos domiciliarios e industriales.** Varios puntos del área de estudio son usados como receptores de residuos líquidos generados por las actividades productivas y de servicios domiciliarios. Por ejemplo en sectores como San José, Calbuco y Chinquihue, Puerto Montt existen astilleros, esqueletos de barcos, industrias procesadoras de productos del mar e industrias de alimentos que vierten al mar residuos químicos compuestos y metales pesados, materia orgánica, entre otros agentes contaminantes que ingresan al mar, en concentraciones variables, ya sea directamente o a través de las redes de drenaje municipal, o bien indirectamente a través de ríos (Peña, 2006; Romero, 2008).
- **Alteración de la calidad de vida.** En las comunas donde hay infraestructura y actividades portuarias (Puerto Montt y Calbuco), existen tensiones con la población local, sobre todo relacionadas a la contaminación que genera el vertido de líquidos de motores, aguas residuales, y a la operación de carga y descarga. Pero también hay denuncias que apuntan, principalmente, al deterioro de la calidad de vida por el alto nivel de ruido y contaminación aérea y de playa que generan estas actividades.
- **Desplazamiento de comunidades costeras.** El aumento de concesiones marítimas y de acuicultura generan una serie de controversias con las comunidades locales al limitar su acceso al borde costero y desplazar a un segundo plano las actividades desarrolladas históricamente por la pesca artesanal y las desarrolladas ancestralmente por las comunidades indígenas de este sector. A las limitaciones de las prácticas tradicionales y consuetudinarias, también se suman restricciones al

uso recreativo y de esparcimiento del litoral (ocio y turismo, deporte, gastronomía, etc.)

- **Resignificación de sistemas de vida tradicionales.** La Ley Lafkenche y la Ley de Caletas Pesceras, que intentan promover los usos consuetudinarios y desarrollo económico y cultural de comunidades indígenas y de pescadores, han encontrado resistencia de otros actores, principalmente industriales. Pero también estas políticas han generado desencuentros entre los pescadores y pueblos originarios, en tanto comunidades que han compartido por décadas el mismo espacio costero marino.

Por último hay que señalar que estos cambios provocados por las presiones de las acciones humanas se amplifican por la configuración geográfica semicerrada del seno de Reloncaví. Al respecto, un informe preliminar, elaborado por Soto y colaboradores (2020), señala que en esta zona existe un alto nivel de retención del agua, estimado con base en el número de días que tarda la renovación de la masa de agua. En términos concretos concluyen que de una escala de medición de 1 a 5, el seno de Reloncaví obtiene un puntaje de valorización de 4, es decir, la renovación de sus aguas se realiza entre los 121 a 200 días, siendo vulnerable a un daño ambiental sistemático y/o puntual.

Impactos en los servicios ecosistémicos

Los cambios provocados por las presiones antrópicas tienen impactos en los servicios ecosistémicos del SSESR, según lo señalado a continuación.

Abastecimiento

Estos servicios que proporcionan alimentos, combustible, fibra, agua, entre otros, los cuales son fundamentales para el sustento de la vida de las personas, pero son sensibles a los cambios del ambiente. En algunas sociedades, estos servicios de aprovisiona-

miento se pueden suplir forzando la producción, por ejemplo con la acuicultura y agricultura intensiva (Barragán, 2014).

En el SSESR ha ido en declive la provisión de servicios provenientes de la pesca y el marisqueo, producto de la menor disponibilidad de recursos pesqueros que ha mermado su calidad y cantidad (menor talla y disminución de volúmenes de extracción), así como también ha repercutido en la inversión de mayor esfuerzo pesquero para su captura (mayor tiempo y distancia a caladeros).

Por contraparte, los servicios tecnificados de producción de alimentos (acuicultura; salmones y mitílidos) han tenido un desarrollo favorable en el área de estudio. A pesar de ello, la mayoría de la producción acuícola se exporta al extranjero y solo una pequeña parte se destina para el consumo humano local, muchos de los cuales son productos que no cumplen con los estándares de los mercados de exportación³.

En cuanto al agua para consumo humano, si bien no constituye un riesgo mayor por el momento, existen voces de alerta en torno a la escasez hídrica en ciertos sectores del Reloncaví, tanto por el aumento de la población en áreas rurales costeras y por la instalación de pisciculturas.

Regulación

Corresponde a los servicios de regulación del clima y del agua (recarga de acuíferos), depuración natural de aguas, regulación de la erosión, formación de suelos (acumulación de sedimentos y materia orgánica), amortiguación de perturbaciones (control de inundaciones, protección frente las tormentas). La atención a este tipo de servicios es relevante debido a que

su pérdida no es fácil de observar por la población, ni al corto o mediano plazo, y los servicios públicos no le dan prioridad dentro de la agenda política (Barragán, 2014).

En general, los servicios de regulación en el seno de Reloncaví han ido empeorando a lo largo de las últimas décadas, producto de la contaminación de residuos líquidos y sólidos que genera la industria marítima en la zona (acuicultura, procesadoras de recursos pesqueros, etc.), y la infraestructura y equipamiento portuario provocan acumulación sedimentaria. También cabe destacar que en el SSESR hay una gran variedad de marisma (humedales costeros) que está siendo afectada por construcciones e infraestructura de tipo productiva, para el turismo y también de viviendas irregulares que se ubican en su zona costera. A ello se suma que, en ciertos sectores de playa, ingresan vehículos motorizados ya sea por faenas productivas o de ocio alterando su dinámica ecológica.

Culturales

Estos servicios ofrecen al ser humano oportunidades para el turismo, ocio y esparcimiento, pero también pueden ser lugares con valor religioso, de atractivo estético y fuente de inspiración o relajación. Además, estos servicios pueden revestir un interés educativo y de investigación (Barragán, 2014).

El SSESR tiene enormes potencialidades en esta materia considerando la belleza escénica de su entorno, la cultura bordemarina que otorga un sello a la identidad territorial, la biodiversidad costera, el patrimonio natural y cultural que aún es posible encontrar (corrales de pesca, conchales, tocones de alerce, asentamientos humanos milenarios, entre otros).

³ Un estudio encargado por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Subpesca) al Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) estimó que los chilenos consumieron 3,5 kg de salmón por persona durante 2020. Esta cifra sería equivalente a 68.000 Tn de consumo nacional, menos 1% en relación con las exportaciones de salmón de ese año (700.011 Tn). En el caso de la mitilicultura, se exporta alrededor del 90% de la producción (Garcés, 2021).

Todo lo anterior es visualizado dentro de las proyecciones turísticas que emanan de los servicios públicos y el posicionamiento de la imagen de ciudad universitaria de Puerto Montt, que puede fortalecer el ámbito de la investigación y la educación, así como del posicionamiento como cabecera de la Patagonia y de la Carretera Austral. De concretarse estos elementos, podrían constituirse a futuro en modelo de bienestar humano, como también en servicios esenciales para el desarrollo del seno de Reloncaví.

Eso sí, es necesario señalar que producto del proceso de una industrialización marítima en la zona se ha propiciado una asimilación cultural forzada en torno al predominio de un imaginario de desarrollo modernizante que se expresa en la noción de ser parte de la “región salmonera”. Este atributo podría estar afectando negativamente la mantención del valor identitario del Reloncaví que ha estado vinculado a una cultura económica bordemarina, presente tanto en pescadores artesanales, pueblos indígenas (mapuche-willche) y la población costera rural del seno de Reloncaví.

Por esta razón hay que estar muy atentos a la evolución de estos servicios, pero teniendo en cuenta que la evolución positiva de algunos de los indicadores antes mencionados puede implicar el deterioro de otros servicios ecosistémicos. Así, aquéllos vinculados al conocimiento ecológico local, a la identidad cultural y sentido de pertenencia, al paisaje y disfrute estético podrían estar padeciendo el éxito de los anteriores.

Incidencia en el bienestar humano (I)

El modelo DPSIR sitúa al *bienestar humano* en el centro del proceso analítico. En ese sentido, las alteraciones negativas que sufren los servicios ecosistémicos que provee la naturaleza merman las posibilidades de la población del seno de Reloncaví de alcanzar un grado de bienestar satisfactorio. A continuación se realiza un análisis de los impactos (I) que afectan

al bienestar humano, tomando en consideración las siguientes dimensiones: salud, seguridad, relaciones sociales, necesidades materiales básicas.

Salud

El deterioro acumulado del SSESR altera el derecho de las comunidades locales a vivir en un ambiente sustentable. En este caso, las aguas del Reloncaví son receptoras directas de residuos domiciliarios e industriales. Estudios preliminares, sumados a la percepción de actores locales, indican que la contaminación sería preocupante, más aún si consideramos las características hidrológicas del seno de Reloncaví, dado que éste posee una baja renovación de sus aguas y, por ende, los residuos tienen una mayor permanencia y menor capacidad de limpieza por corrientes marinas. Por lo tanto, la contaminación puede implicar riesgos a la salud de la población, debido a que muchos de los peces y mariscos para consumo alimenticio son extraídos de zonas contiguas a industrias y desagües domiciliarios.

Adicionalmente, la mayor recurrencia de eventos de marea roja en la zona, estimulada por el cambio climático y por la carga de nutrientes de la salmonicultura, genera el peligro de que la población consuma mariscos con la toxina que produce este fenómeno y que puede causar la muerte en altas concentraciones.

Seguridad

Esta dimensión se asocia a la capacidad de los ecosistemas de reducir la vulnerabilidad a los colapsos y eventos extremos naturales. En cierta medida, la ubicación del seno de Reloncaví protege de fenómenos extremos (tsunami, marejadas, etc.), salvo en algunos sectores donde hay una mayor intensidad de las inclemencias climáticas (viento y tormentas).

La preocupación en seguridad reside en el aumento considerable de viviendas irregulares en el borde costero del Reloncaví. De partida, todas estas viviendas ubicadas en este sector son irregulares por estar

en terrenos fiscales, y con el riesgo de sucumbir ante inundaciones, aumento del nivel del mar o desprendimiento de material donde están emplazadas. No hay duda de que son un riesgo latente que requiere una solución sostenible encabezada por las autoridades, en conjunto con la sociedad civil.

Bienes materiales básicos

El deterioro de los servicios de los ecosistemas costero-marinos puede desembocar en mayores dificultades para acceder a los recursos y obtener los ingresos necesarios que permitan contar con medios para una vida digna.

Varios actores consideran que la industria acuícola ha provocado un descalabro ambiental sistemático en el SSESER. Es más, se percibe que la ausencia de algunas pesquerías está directamente relacionada con la expansión de la salmonicultura, debido a que ejercen una fuerte presión ecológica sobre el ambiente marino, lo cual tiene como resultado medios acuáticos anaeróbicos y la alteración de la vida y disponibilidad de las especies marinas endógenas.

Por otro lado, hay visiones contrapuestas acerca de las condiciones laborales que genera esta industria. Para unos, esta actividad no genera condiciones laborales estables, es decir, la flexibilización del trabajo (por temporadas, movilidad de funciones) implica su precarización, no solo en la salmonicultura, sino que también en la mitilicultura industrial, la cual no

tiene un registro consensuado de su fuerza laboral. Para otros, esta actividad viene a dinamizar la economía local y regional generando puestos de trabajos formales de manera masiva, y en el aspecto macroeconómico, se instala como un sector esencial para la estructura del PIB regional.

Relaciones sociales

Esta dimensión se asocia al disfrute y aprendizaje de los ecosistemas desde el punto de vista cultural. En ese sentido, evitar, disminuir y atenuar los conflictos que se provocan por los distintos usos del litoral, constituiría un factor relevante para el bienestar humano. Visto así, en la zona costera del seno de Reloncaví las disputas entre actores están acentuándose cada vez más. Al mismo tiempo, no existe un ordenamiento y zonificación de este espacio.

Además, la expansión de la industria marítima (empresas acuícolas, pesqueras, portuarias) ha provocado el despido de las comunidades costeras, problemas de acceso y escasez de recursos pesqueros, destrucción o abandono del espacio litoral, degradación de los ecosistemas, precarización de las condiciones de vida y la pérdida de control de sus territorios. Estos aspectos alteran significativamente “los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” y amplifican las tensiones entre los distintos actores, sobre todo cuando compiten en usos diversos dentro de un mismo espacio litoral.

4. Discusión

En este apartado se darán a conocer, a modo general, las *respuestas* (R) que la sociedad ha generado o bien se podrían adoptar para disminuir los impactos identificados y promover la sustentabilidad del sistema socioecológico (Barragán, 2021). Antes de ello, es necesario presentar una síntesis del modelo DPSIR del área de estudio:

De acuerdo con los resultados preliminares del DPSIR aplicado al SSESER (figura 4), se puede señalar que el modelo neoliberal generó transformaciones sobre la base de un desarrollo productivista que no consideró las repercusiones adversas que podría ejercer sobre este territorio costero. Además, las actuaciones sobre este espacio no surgen de una planifica-

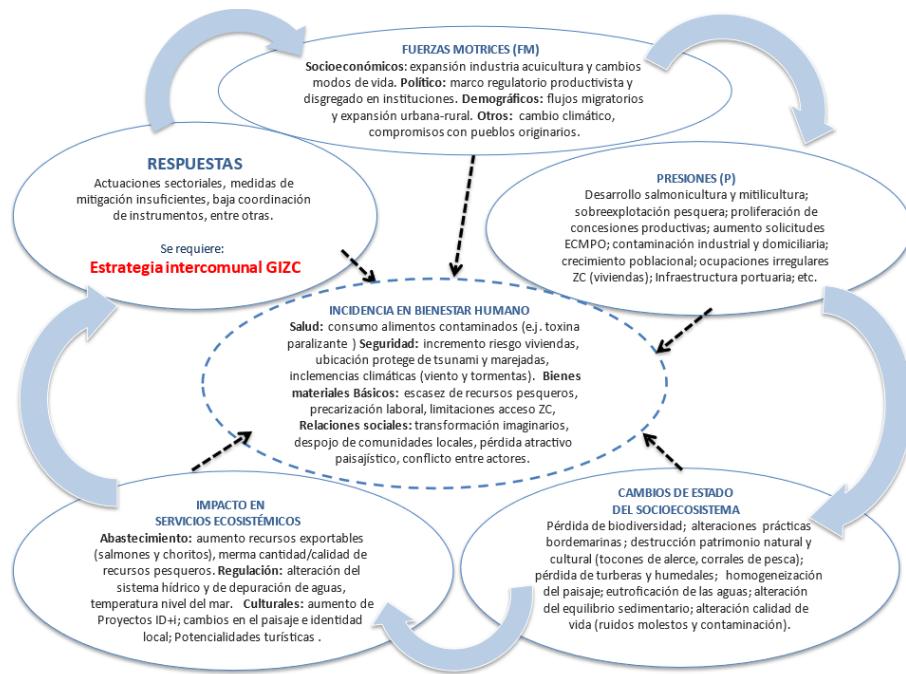


Figura 4. Síntesis modelo DPSIR adaptado al SSESR.
Figure 4. DPSIR model synthesis adapted to the SSESR.

ción integral, sino que más bien son intervenciones de ámbitos sectoriales que no dialogan y que por lo general han eludido procesos de participación ciudadana en la toma de decisiones.

No obstante, como en todo orden de cosas, este modelo de desarrollo permite que una parte de la población se vea beneficiada y otra, perjudicada. Esta situación ha generado una serie de problemas de convivencia que se manifiestan en conflictos y tensiones de los actores que hacen uso de este espacio o tiene injerencia en él. Tal es el caso entre la pesca artesanal y la acuicultura, entre la acuicultura y los ECMPO, entre pescadores y pueblos originarios; entre priva-

dos, pero también conflictos entre pobladores de una misma comunidad costera y entre las competencias y coordinación de los servicios públicos.

Ahora bien, es indudable que la actividad que ha provocado mayores controversias en el SSESR es la salmonicultura, sobre todo por el deterioro acumulativo que ha ocasionado y que requieren una respuesta profunda para mejorar el estado de salud frágil en que se encuentra. A pesar de que se han tomado medidas reactivas ante episodios socioambientales estimulados por las formas de producción propias de esta industria⁴, estas acciones siguen siendo insuficientes y se requiere tomar medidas que permitan la

⁴Entre las acciones de mitigación se destacan la Mesa del Salmón ante la consecuencia de virus ISA (barrios salmoneros, nuevas reglas para concesiones, etc.); el surgimiento de comité de emergencias; oficinas de relacionamiento comunitario por parte de las salmoneras; acuerdos de producción limpia; tratamiento de los desechos provenientes de la acuicultura; reportes de sostenibilidad; reducción de antibióticos y limpieza de playas; entre otras medidas.

recuperación ambiental de este espacio sobre la base de una transformación de sus usos y convivencia entre sus actores participantes.

En ese sentido, y como respuesta integral a estas problemáticas, es prioritario diseñar e implementar una *estrategia intercomunal de GIZC* para el SSESR. Para ello, es importante tener en consideración que, para la gestión integrada, el litoral es una zona frágil de extensión variable y dinámica que puede evolucionar a distintas escalas espacio-temporales. Por lo mismo, una estrategia de este tipo en el Reloncaví debe superar los límites administrativos comunales y conceptualizarse como un sistema socioecológico que incluye, al menos, las costas de las comunas contiguas: Hualaihué, Cochamó, Puerto Montt y Calbu-

co; e incluso con la comuna de Puerto Varas, considerando que una parte de su territorio colinda con el fiordo de Reloncaví.

Como se trata de la administración de bienes comunes y bienes públicos, que muchas veces presentan multiplicidad de usos y conflictos de interés entre los actores. Por lo tanto, una estrategia de GIZC debe ser, ante todo, un ejercicio de reflexión colectiva conducido por las instituciones públicas. Para ello resulta necesario disponer de la información adecuada, pero también hay que aceptar una filosofía atribuible a la propia estrategia (Barragán & García, 2021). La formulación de la estrategia de GIZC para el SSESR debe aspirar a lograr un instrumento que sea corporativo, cooperativo y participativo.

5. Conclusiones

En este trabajo se han identificado y caracterizado, desde las ciencias sociales, los problemas más habituales de las zonas costeras del seno de Reloncaví, en sus últimas cuatro décadas. Estos inconvenientes requieren ser abordados de manera interdisciplinaria y por una política pública integral que se base en un enfoque ecosistémico y territorial. Por lo mismo, para hacer frente al estado de fragilidad social y ambiental en que se encuentra el SSESR, es necesario el desarrollo de una *estrategia intercomunal de GIZC*, entendida como un instrumento que indica, a grandes rasgos, cómo debería ser la administración de los bienes comunes y de interés público de este espacio.

Una GIZC para el Reloncaví permitiría identificar opciones y prioridades de adaptación, mitigación y transformación, así como también establecer criterios de convivencia y prácticas relacionados con el comportamiento de grupos sociales que se relacionan en esta zona costera. De este modo, permitiría orientar la actuación de los servicios públicos respecto a los subsistemas litorales: físico y natural, social y económico, político y administrativo.

Por último, si bien en este trabajo se evidencian una serie de problemáticas ambientales y sociales de un territorio determinado, producto del efecto acumulativo por sus diferentes usos, este modelo analítico (DPSIR adaptado) puede ser aplicado a otras realidades costeras que presentan una fragilidad ambiental y conflictos territoriales.

6. Agradecimientos

La elaboración de este artículo fue financiada por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID)/FONDECYT Postdoctorado/Proyecto N°

3200974 “Las controversias socioterritoriales por los derechos de uso del borde costero: Un estudio de caso en el seno de Reloncaví”.

7. Referencias

- Barragán, J.M. 2014. Política, gestión y litoral: una nueva visión de la gestión integrada de áreas litorales. Editorial Tébar Flores S.L.
- Barragán, J.M. & de Andrés, M. 2016. Expansión urbana en las áreas litorales de América Latina y Caribe. *Revista de geografía Norte Grande*, (64), 129-149. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022016000200009>
- Barragán, J.M. & García, J. 2021. Estrategia de gestión integrada de zonas costeras en el Mar Menor y su entorno. Dirección General de Movilidad y Litoral-Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- Barton, J., Pozo, R., Román, A., & Salazar, A. 2013. Restructuración urbana de un territorio glocalizado: una caracterización del crecimiento orgánico en las ciudades de Chiloé, 1979-2008. *Revista de Geografía Norte Grande*, 56, 121-142.
- Berkes, F., Colding, J. & Folke, C. 2000. Rediscovery of Traditional Ecological Knowledge as Adaptive Management. *Ecological Applications*, 10(5): 1251-1262.
- Berkes, F., Mahon, R., McConney, P., Pollnac, R. & Pomeroy, R. 2001. Managing smallscale fisheries. Alternative directions and methods. International Development Research Centre.
- Buschmann, A., Niklitschek, E. & Pereda, S. 2021. Acuicultura y sus impactos en la conservación de la Patagonia Chilena. En J.C. Castilla, J. Armesto, M.J. Martínez-Harms (Eds.), Conservación en la Patagonia Chilena: Evaluación del conocimiento, oportunidades y desafíos (pp.367-387). Ediciones UC.
- Bustos, B. 2017. Producción de conocimiento en Chile y el caso de la crisis salmonera. En B. Bustos, M. Prieto & J. Barton (Eds.), Ecología política en Chile: Naturaleza, propiedad, conocimiento y poder (pp. 193-209). Editorial Universitaria.
- Bustos, B., Prieto, M. & Barton, J. (Eds.). 2017. Ecología política en Chile: Naturaleza, propiedad, conocimiento y poder. Editorial Universitaria.
- Canales, M. 2006. Metodología de investigación social: Introducción a los oficios. Lom.
- Dye, T.R. 2008. Understanding Public Policies (12^a edición). Pearson Prentice Hall.
- Durán, L. 2006. Crónicas del Reloncaví. Gobierno Regional de Los Lagos.
- Escobar, A. 2016. Sentipensar con la Tierra: las luchas territoriales y la dimensión ontológica de las epistemologías del Sur. *Revista de Antropología Iberoamericana*, 11(1), 11-32.
- Facultad de Ciencias UCSC. (24 de agosto de 2020). Estudio de la Facultad de Ciencias UCSC logró medir el aporte terrígeno en el material particulado del Seno de Reloncaví.
- Defeo, O. 2015. Enfoque ecosistémico pesquero: Conceptos fundamentales y su aplicación en pesquerías de pequeña escala de América Latina. FAO.
- Farhad, S. 2012. Los sistemas socio-ecológicos: Una aproximación conceptual y metodológica. XIII Jornadas de Economía Crítica: Los costes de la crisis y alternativas en construcción, Sevilla, España.
- Flores, T. 2009. Cambio en la formulación de las políticas públicas: Chile 1938-2008 [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid-Instituto Universitario de Investigación Ortega y Gasset].
- Fuentes, J. 2013. Análisis comparado de los regímenes de las concesiones marítimas y de acuicultura. *Revista de Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso*, 41, 411-456.
- Galindo, M. (14 de noviembre de 2021). Municipio fiscaliza a astilleros ilegales en sector Chinquihue. El Llanquihue.

- Garcés, J. (24 de octubre de 2021). Chilenos registran su mayor consumo de salmón per cápita. *Salmonexpert*. <https://www.salmonexpert.cl/chile-chilenos-ifop-chilenos-registran-su-mayor-consumo-de-salmn-per-cpita/1181480>
- Grant, S. & Berkes, F. 2007. Fisher knowledge as expert system: A case from the longline fishery of Grenada, the Eastern Caribbean. *Fisheries Research*, 84(2), 162-170.
- Grau, M. 2002. Introducción. El estudio de las políticas públicas: enfoques y metodologías de análisis. En M. Grau y A. Mateos (Eds.), Análisis de políticas públicas en España: enfoques y casos (pp. 29-58). Tirant lo Blanch.
- Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C. 2018. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw Hill Education.
- Holmberg, F. 2012. Identificación de la estructura genética poblacional de semillas de chorito *Mytilus chilensis* (Hupé, 1854) entre los centros de captación natural en la Región de los Lagos [Tesis de licenciatura, Universidad Austral de Chile].
- Instituto de Fomento Pesquero. 2011. Determinación de las condiciones oceanográficas en las áreas seno de Reloncaví y mar interior de Chiloé (Informe Final Convenio: Asesoría Integral para la Toma de Decisiones en Pesca y Acuicultura). Subsecretaría Nacional de pesca y Acuicultura. <https://www.oceandocs.org/bitstream/handle/1834/7763/JJE8RYREMDRUK-1FKU42KLSTIXRM732.pdf>
- Leff, E. 2017. Las relaciones de poder del conocimiento en el campo de la ecología política. *Ambiente & Sociedad*, 20(3), 225-256.
- Martínez, C., Arenas, F., Bergamini, K., & Urrea, J. 2019. Hacia una ley de costas en Chile: criterios y desafíos en un contexto de cambio climático. Santiago: Serie Policy Papers CIGIDEN.
- McCarthy, J. & Prudham S. 2004. Neoliberal nature and the nature of neoliberalism. *Geoforum*, 35, 275-283.
- Municipalidad de Puerto Montt. 2016. Plan de Desarrollo Comunal de Puerto Montt 2017-2021.
- Munita, D. 2017. Ocupaciones arqueológicas en el borde costero del seno de Reloncaví, el caso de bahía Ilque [Memoria de título, Universidad de Chile].
- Nizzoli, D., Welsh, D. & Viaroli, P. 2011. Seasonal nitrogen and phosphorus dynamics during benthic clam and suspended mussel cultivation. *Marine Pollution Bulletin*, 62(6), 1276-1287.
- Ostrom, E. 2008. Institutions and the Environment. *Economic Affairs*, 28(3), 24-31.
- Ostrom, E. 2009. A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science*, 325, 419-422.
- Pávez, C. 2015. Salmonicultura y nuevos pescadores: relaciones de cooperación y conflicto. En J. Barton, A. Román, B. Bustos y A. Salazar (Eds.), Revolución salmonera: paradojas y transformaciones territoriales en Chiloé (pp. 181-206). Colección Estudios Urbanos UC/Ril.
- Peña, N. 2006. Determinación de elementos traza (Ni, Cu, Pb, Cd, As y Hg) en el seno de Reloncaví, 2003 [Tesis de licenciatura, Universidad Austral de Chile]-Resilience Alliance. 2010. Assessing resilience in social-ecological systems: workbook for practitioners. Version 2.0. <https://www.resalliance.org/resilience-assessment>
- Retamal, A. & Pérez, C. (2021). Zonas costeras en disputa: tensiones y conflictos socioterritoriales en el seno de Reloncaví, Chile. En P. López & M. Betancourt (Eds.), *Conflictos territoriales y territorialidades en disputa R-existencias y horizontes societales frente al capital en América Latina* (pp. 287-313). CLACSO.
- Retamal, A. 2021. Las significaciones imaginarias de las comunidades pesquera-artesanales del seno Reloncaví, Chile. *Revista Colombiana de Sociología*, 44(1), 119-142.
- Robbins, P. 2012. Political ecology: a critical introductions to geography (2^a edición). Wiley-Blackwell.
- Romero, J. (2008). *Caracterización de actividades costeras, como antecedente a un análisis territorial* [Proyecto de título, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso].
- Soto, D., León-Muñoz, J., Soria-Galvarro, Y. & Quiñones, R. 2020. Propuesta de evaluación del desempeño ambiental de la salmonicultura chilena a escala de ecosistemas. Centro Interdisciplinario para la Investigación Acuícola [INCAR]/WWF.
- Subpesca 2021. Informe sectorial de pesca y acuicultura. Consolidado 2020.
- Subpesca 2023. Información de concesiones de acuicultura. <https://www.subpesca.cl/portal/619/w3-article-92935.html>
- Svampa, M. 2016. Debates latinoamericanos: Indianismo, desarrollo, dependencia y populismo. Edhasa.

- Svampa, M. 2019. Las fronteras del neoextractivismo en América Latina: conflictos socioambientales, giro ecoterritorial y nuevas dependencias. CALAS.
- Toledo, H., Hernández, C., Rodríguez, C., Bittner, V., Ferreira, L. & Orellana, F. 2005. Estudio de la contaminación fecal mensual y estacional en la zona costera adyacente al emisario submarino en la bahía de Puerto Montt. *Gayana* 69(1), 104-112.
- Valles, M. 1997. Técnicas cualitativas de investigación social: reflexión, metodológica y práctica profesional. Editorial Síntesis S.A.

