INFORME FINAL

"Elaboración Plan de Gestión Integral para la cuenca del río Queule y sus humedales en la comuna de Toltén"

Temuco, julio 2022

"Elaboración Plan de Gestión Integral para la cuenca del río Queule y sus humedales en la comuna de Toltén"

DESARROLLADO POR:

LABORATORIO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TEMUCO

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TEMUCO | LABORATORIO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

Equipo de trabajo:

Dr. Fernando Peña C. - Director de Proyecto
Dra. Katherine Hermosilla P. - Profesional Planificación Territorial y Ecológica
Dr. © Fabián Argandoña C.- Profesional Análisis Geoespacial
Mg. Eduardo Fernández S. - Profesional Evaluación de Proyectos Medioambientales
Mg. Javier Ortiz N. - Profesional Análisis Geoespacial
Mg. Jose Fernández O. - Profesional Análisis Geoespacial
Lic. Estefany Arrepol F. - Profesional Participación Ciudadana
Lic. Loreto Calderón B.- Profesional Análisis Geoespacial

MANDANTE:

Contraparte técnica:

- Dra. Katherin Solís L., Coordinadora Local Proyecto GEF Humedales Costeros Región de La Araucanía
- Mg. Marta Hernández G., Encargada Regional Proyecto Gef Humedales Costeros, profesional encargada de Recursos Naturales y Biodiversidad de la Seremi de Medio Ambiente, Región de La Araucanía

FINANCIA:

Proyecto GEFSEC ID: 9766 *"Promoviendo la conservación y el manejo sostenible de los humedales costeros y sus cuencas aportante, a través de la mejora en la gestión y planificación de los ecosistemas de borde costero de la zona centro sur de Chile, hotspot de biodiversidad".*

Cita: MMA–ONU Medio Ambiente, 2022. Informe Final "Plan de Gestión Integral para la cuenca del río Queule y sus humedales en la comuna de Toltén". Elaborado por Laboratorio de Planificación Territorial, Universidad Católica de Temuco. Equipo Consultor Proyecto GEF/SEC ID: 9766 "Conservación de humedales costeros de la zona centro sur de Chile". Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile. 101 p

INDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN 6

OBJETIVO GENERAL DEL ESTUDIO. 7

I. ANÁLISIS CONTEXTUAL. 9

1.1. Características de los Humedales en el área de estudio. 9
1.2.Contexto Ambiental, Social, Cultural y Económico. 9
1.3.1 Proyectos, programas o iniciativas. 11

II. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ACTORES CLAVES. 12

2.1. Mapa de actores. 12
2.2. Matriz de descripción de roles y responsabilidades de actores de la conservación. 15

III. DIAGNÓSTICO. 18

3.1. Problemas 18
3.2. Descripción Áreas Prioritarias. 20
3.3. Potencialidades Identificadas. 23
3.4. Normativa y zonificaciones aplicables en el territorio. 25

IV. PLANIFICACIÓN DE ACCIONES Y MONITOREO. 28

4.1. Territorio. 28
4.2. Visión. 30
4.3. Misión. 30
4.4. Objetivos del Plan de Gestión. 30
4.5. Objetos de conservación. 31
4.6. Relación Objetos de Conservación y Beneficios. 34
4.7. Relación Objetos De conservación y Amenazas y oportunidades. 39
4.8. Matriz marco lógico. 43
4.9 Plan de Acción. 50

V. ANÁLISIS DE ESCENARIOS. 58

5.1. Escenario Narrados. 58
5.2. Escenarios Morfológicos. 58
5.3. Especialización de Escenarios. 63

VI. MITIGACIÓN DE IMPACTOS. 68

VII. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD Y RIESGOS 70

VIII. ESTRATEGIA E INSTITUCIONALIDAD PARA LA SOSTENIBILIDAD. 73

8.1. Necesidades de actualización de Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO). 82
8.2. Necesidades de modificaciones legales locales y/o nacionales a incluir. 83

IX. IMPLEMENTACIÓN. 85

X. MONITOREO Y EVALUACIÓN. 87

XII. SISTEMATIZACIÓN, DOCUMENTACIÓN Y DIFUSIÓN. 92

XII. MECANISMO DE ACTUALIZACIÓN. 94

XIII. BIBLIOGRAFÍA. 95

Índice de Figuras

Figura 1: Flujo metodológico PGI. 8
Figura 2: Mapa de actores. 14
Figura 3: Matriz de descripción de roles de actores. 16
Figura 4: Matriz de descripción de roles de actores. 17
Figura 5: Simbiología matrices descripción roles de actores. 17
Figura 6: Áreas prioritarias. 22
Figura 7: Zonificaciones Presentes en el Territorio. 27
Figura 8: Delimitación Humedales de la subcuenca del río Queule comuna de Toltén. 29
Figura 9: Objetos de conservación. 31
Figura 10: SE Sistema de lagunas y vertientes. 35
Figura 11: SE Bosques de Temu y Pitra. 36
Figura 12: SE Vegetación palustre. 36
Figura 13: SE Fauna asociada a los cuerpos de agua. 37
Figura 14: SE Huillín. 37
Figura 15: SE sitios de memoria social y de significación cultural. 38
Figura 16: Diagrama MIRADI. 40
Figura 17: Análisis Morfológico. 59
Figura 18: Escenario sin PGI. 64
Figura 19: Escenario con PGI. 66

Índice de Tablas

Tabla 1: Proyectos actuales. 11
Tabla 2: Iniciativas de conservación de Humedales de Toltén 11
Tabla 3: Problemas identificados. 18
Tabla 4: Potencialidades Identificadas. 23
Tabla 5: Matriz marco lógico. 45
Tabla 6: Explicación matriz 50
Tabla 7: Plan de Acción PGI 51
Tabla 8: Hipótesis escenarios. 60
Tabla 9: Matriz de impacto y mitigación. 68
Tabla 10: Descripción de impactos de estrategias. 69
Tabla 11: Matriz de factibilidad, riesgos y supuestos. 70

Tabla 12: Estrategias e institucionalidad 73

Tabla 13: Criterios a considerar bajo el enfoque de servicios ecosistémicos para su incorporación en los Ámbitos y Lineamientos estratégicos del PLADECO 2017-2022. 82

Tabla 14: Análisis instrumentos legales. 83

Tabla 15: Matriz seguimiento y monitoreo. 88

Tabla 16: Registro de actividades 92

Tabla 17: Ficha recuperación de aprendizajes. 93

INTRODUCCIÓN

La gestión de los humedales es esencial debido al papel que desempeña como promotor de la conservación y el uso racional a través de diversos enfoques locales y de cooperación internacional con el objeto de lograr un desarrollo sostenible en todo el mundo (Ramsar, 2017). Esencialmente, la gestión de los humedales consiste en planificar el uso sostenible de este ecosistema, implementar estrategias y controlarlas para garantizar que se logren oportunidades de subsistencia que sean adecuadas (Nabahungu, 2012; Lamsal et al., 2015).

Las estrategias de planificación de humedales implican actividades específicas diseñadas, formuladas e implementadas por las autoridades gubernamentales para proteger este recurso y garantizar medios de vida sostenible. Según Kakuba & Kanyamurwa (2021), para lograr un uso viable de los humedales que proporcione medios de vida sostenibles, se requieren mecanismos de planificación, implementación y control coordinados en diferentes niveles de gobierno. Por otro lado, la participación, la colaboración de las partes interesadas y la población local desempeñan un papel clave en la gestión eficaz de los humedales y otros recursos naturales (Amini et al., 2021).

El análisis de las partes interesadas en la gestión de los recursos naturales se ha centrado en comprender la dinámica de potenciar y mejorar la transparencia y la equidad de la toma de decisiones (Reed et al., 2009). En este contexto, los humedales son una de las partes más valiosas del paisaje en la evaluación de los servicios ecosistémicos (Mitsch et al., 2015), su gestión conduce a la participación de múltiples partes interesadas en el uso de diversos servicios. Varios autores señalan que las iniciativas de conservación exitosas requieren la participación activa de las comunidades locales en los procesos de toma de decisión, así como cambios en las percepciones con el fin de integrar el desarrollo local con la conservación del medio ambiente (Durrant & Shumway, 2004; Eben, 2007; Faasen & Watts, 2007; Gerhardinger et al., 2009; Gillingham & Lee, 1999; Hiedanpää, 2005; McClanahan et al., 2006; Xu et al., 2006).

Otro aspecto para considerar es que, aunque la conservación de los humedales es a menudo impulsada por organizaciones científicas y de promoción de la conservación, los verdaderos "administradores" de los ecosistemas de humedales son a menudo personas rurales que viven en comunidades dentro de la cuenca hidrográfica de los humedales y, que también dependen de los servicios ecosistémicos que proporcionan (Ghoochani et al., 2020).

Objetivo General del Estudio.

Elaborar un Plan de Gestión Integral para la cuenca del río Queule y sus humedales en la comuna de Toltén.

Objetivos Específicos del Estudio

1) Revisar y actualizar información bibliográfica sobre diagnósticos de contexto ambiental, social, cultural y económico de los humedales del río Queule de la comuna de Toltén y su cuenca aportante.

2) Acordar, en conjunto con los actores relevantes del territorio, la visión, misión, objetivo general, objetivos específicos, objetos de conservación, acciones y metas para la elaboración de un Plan de Gestión Integral, para los humedales del río Queule de la comuna de Toltén y su cuenca aportante.

3) Evaluar los distintos escenarios para la implementación del Plan de Gestión y fortalecer su sostenibilidad a través del desarrollo de acuerdos de gobernanza.

4) Proponer y consensuar una estrategia de monitoreo, evaluación y actualización del Plan de Gestión, así como mejoras al proceso de elaboración del Plan.

5) Proponer estrategias de documentación, comunicación y sociabilización sobre implementación, avances, acuerdos y actualizaciones del Plan de Gestión.

PGI para la cuenca del río Queule y sus humedales en la comuna de Toltén.

La construcción del plan, obedece a los objetivos planteados. Se realiza en base a la Metodología de Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (EAPC). Este método proporciona un marco para la conservación efectiva de las prioridades espaciales sobre el área de estudio, que para fines del presente informe se enfocan en ecosistemas, que derivan hacia objetos de conservación, los bienes y servicios que estos proveen, y las amenazas que presionan sobre ellos. El flujo metodológico de la elaboración del PGI se describe en la figura 1.

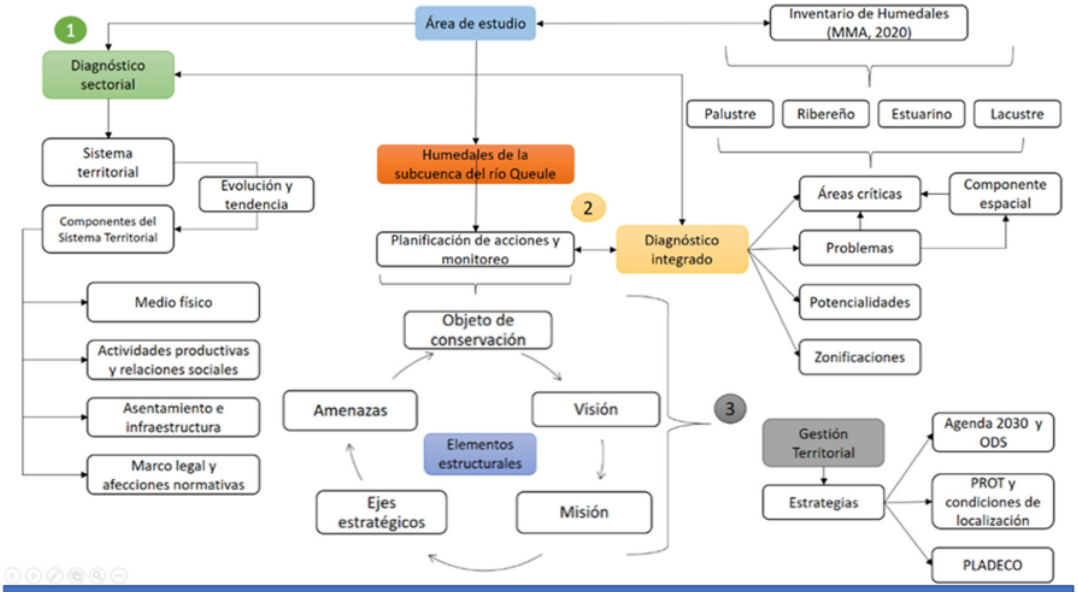

Figura 1: Flujo metodológico PGI. Fuente: Elaboración Propia.

Para mayores detalles del proceso de elaboración del PGI, remitirse al Anexo1: Informe Técnico y Anexo 2: Participación Ciudadana.

I. Análisis Contextual.

1.1. Características de los Humedales en el área de estudio.

La comuna de Toltén tiene una superficie de 85.309 ha., según el inventario de cuencas del Ministerio de Obras Públicas (MOP), en la comuna se encuentran dos sub-cuencas hidrográficas, la del río Queule, que tiene una superficie de 69.601 ha. y parte del río Toltén, que abarca una superficie de 15.497 ha.

Según el inventario de humedales del Ministerio del Medio Ambiente del (2020), los humedales en la comuna de Toltén tienen una superficie total aproximada de 10.360 ha. Gran parte de estos están presentes en la cuenca del río Queule con 8.958 ha. y en la cuenca del río Toltén abarcando 1.402 ha. En la comuna de Toltén, es posible identificar humedales palustres (8.872 ha.), ribereños (1.070 ha.), estuarinos (392 ha.) y lacustres (26 ha.). El 7,14% de los humedales presentes en la cuenca del río Queule corresponden a humedales localizados en el área urbana de Queule y Portal de Queule. Por otro lado, el 16,13% de los humedales de la cuenca del Toltén que se ubica en la comuna, corresponde a humedales localizados total o parcialmente dentro de los límites urbanos.

1.2. Contexto Ambiental, Social, Cultural y Económico.

Componente físico de los Humedales del río Queule.
Una superficie de 9.636 ha. de humedales del río Queule fue designada como Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad en la Estrategia Regional de conservación y usos sustentable de la biodiversidad del año 2002.

En el territorio inciden ciertos factores antropogénicos y ambientales, entre los que destacan el cambio climático, riesgos socionaturales[1] y otros procesos como la expansión urbana, los cuales agravan procesos de transformación en los humedales urbanos y no urbanos.

Geomorfológicamente destacan las unidades de cordón montañoso en roca metamórfica del Paleozoico, mientras que los sectores menos rugosos están conformados por llanos de sedimentación fluvial y aluvial. Finalmente, hacia la costa se encuentran la planicie fluviomarina y sistemas de dunas transversales estabilizadas con vegetación y sin vegetación (Peña et al., 2014). El clima es mediterráneo de lluvia invernal e influencia costera con temperaturas medias entre 10.5°C y 12°C y precipitaciones entre los 700 y 1.800 mm en altitudes máximas de 1000 m.s.n.m (Sarricolea et al., 2017). Presenta un régimen pluvial y sus principales afluentes son los esteros Molino, Tronador, Lumahue, Huillinco, Maitenco, Pirén y Quitracura, los que nacen de los cordones Puralaco y Piren y de las cordilleras de Polcura y Queule.

La dinámica del paisaje se encuentra altamente fragmentada producto de la presión ejercida por actividades productivas contiguas a los humedales, en donde destaca la rotación de cultivos y praderas (13.118 ha) y las plantaciones forestales (33.852 ha.). En este sentido, algunos de los principales factores que afectan directamente a los ecosistemas de los humedales de la subcuenca

[1] El **riesgo socio-natural** es la probabilidad de que una amenaza natural se transforme en desastre debido a la presencia de estos dos parámetros: una amenaza natural (por ejemplo, un volcán) y un sistema social frágil (Martínez & Muñoz, 2017).

se producen por cambios en el uso del suelo relacionados a la actividad agrícola, procesos de urbanización y deforestación (Betancur et al., 2016; Sarkar et al., 2020), los que inciden en las funciones ambientales y en la estructura ecológica sobre los bienes y servicios que proveen bienestar humano a escala de cuenca, particularmente en el acceso y el uso del recurso hídrico.

Componente social

La comuna de Toltén (38°52' S – 73°18' W) se ubica en la Provincia de Cautín, a 90 kilómetros al suroeste de Temuco. Tiene una población de 9.722 habitantes, de los cuales 4.839 son de sexo femenino y 4.883 masculino, con una edad promedio de 39,1 años. El territorio comunal se compone en un 39,8% de áreas urbanas y en un 60,2% de áreas rurales (INE, 2017). En zonas no urbanas, destacan las localidades costeras como Caleta la Barra hacia el Suroeste que posee 250 habitantes, Queule hacia el Sur con 2.000 y Villa Los Boldos hacia el Noroeste que se encuentra próxima a la cordillera de la costa con 1.000 habitantes.

En cuanto a procesos de migración, la realidad regional se caracteriza por un desplazamiento de la población hacia las regiones Metropolitana, del Biobío, de Los Lagos, y de Los Ríos, ante este hecho, a excepción de la región Metropolitana, la tendencia apunta hacia el sur del país (INE, 2002; 2017).

Según la encuesta CASEN (2017), Toltén es la quinta comuna más pobre de Chile y la cuarta a nivel regional medida por ingreso. Un 46.4% de la población se encuentra en situación de pobreza multidimensional aumentando 10 puntos con respecto al año 2015, además, de un 75% de la población en el 40% de mayor vulnerabilidad, y un 23% de los habitantes que califican como adulto mayor (MIDESO, 2022). Además, presenta indicadores como la carencia a servicios básicos en un 59,5% de su población, lo que duplica a la cifra regional y cuadruplica al territorio nacional, con 27% y 14,4%, respectivamente (INE, 2017).

Componente económico

Destacan sobre el territorio actividades agrícolas, ganaderas, pesqueras (artesanal y de subsistencia) y la actividad forestal. La actividad pesquera se concentra principalmente en las localidades de Queule con un desembarque de 1.458 toneladas de peces que representa un 88,7% del total regional de 1.642 toneladas para el año 2020 y un eje de desarrollo en la venta de salmón Chinook en Caleta La Barra, que se complementa con la agricultura de subsistencia. Por su parte, la actividad agrícola y ganadera se localiza principalmente en el perímetro Norte de la cuenca próxima a Villa los Boldos, mientras que la actividad forestal se concentra hacia el Este de la cuenca. Por otra parte, de acuerdo al estudio Turismo comuna de Toltén (2018), entre las localidades de Toltén y Queule, existen 20 atractivos turísticos que poseen jerarquía local y regional predominando sitios naturales, seguido de manifestaciones culturales, folklore, realización científica técnica y acontecimientos locales programados. Desde aquí se beneficia el empleo y los ingresos, la creación e intercambio de bienes y servicios en torno a los espacios naturales destacando la biodiversidad y el turismo de intereses especiales como el ecoturismo y turismo rural. Sobre el borde costero y marítimo de la comuna, las prácticas relacionadas al uso de recursos marinos se justifican sobre diversa otorgación legal correspondiente a 7 concesiones de acuicultura, 4 áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos (AMERB). Actualmente se encuentra en trámite una solicitud de espacios costeros marinos de pueblos originarios (ECMPO), por parte de la asociación de comunidades Pilcomañi que abarca la línea de playa hasta la primera milla marina del borde costero de la comuna, con una superficie total de 1500 ha.

Componente cultural

De acuerdo al CENSO (2017), un 44% de la población se identifica como perteneciente a algún pueblo originario, de la cual, un 98% lo hace con el pueblo Mapuche. Entre la zona costera, la ribera del río Toltén y hacia el Norte de la comuna, se encuentran 41 comunidades indígenas y 6.872 hectáreas en títulos de merced (8% del territorio) (CONADI, 2022). Sobre el eje costero de la región de La Araucanía, destaca la relación-vínculo con destino a Mehuín para el eje Teodoro Schmidt – Toltén – Queule, aquí, el origen de los turistas se concentra principalmente desde la región de La Araucanía con un 55%, región Metropolitana con un 24% y región del Biobío con un 5%, con un particular interés en turismo de naturaleza, turismo gastronómico, turismo rural y turismo mapuche-histórico cultural (Estudio perfil del turista Nahuelbuta y costa Araucanía, 2020). Sobre esto existen iniciativas locales que ofrecen un sello cultural desde las comunidades Lafkenches basado en servicios culturales sobre la tradición, conocimiento y cosmovisión ancestral. Por último y frente a estos antecedentes, según el Plan Municipal Cultural de Toltén aboca al desarrollo de infraestructura cultural, rescate del patrimonio histórico material e inmaterial, fomento al turismo cultural y el desarrollo productivo autosustentable.

1.3. Proyectos, programas o iniciativas.

En el área de estudio existen diversos proyectos que pueden generar cambios en los humedales y/o las subcuencas. Considerando los proyectos identificados en el Banco Integrado de Proyectos, Gobierno Regional y Ministerio de Obras Públicas desde el año 2017 en adelante, se identificaron 14 proyectos dentro de la comuna. La mayoría corresponde a mejoramientos y reposición de infraestructuras localizadas en el borde costero de Queule, mejoramientos urbanos y del sistema de agua potable rural en algunos sectores de la comuna. En la siguiente tabla se señalan los proyectos identificados (Tabla 1):

Tabla 1: Proyectos actuales.

N°	Descripción	Año postulación	Tipología	Sector	Etapa actual
1	Reposición puentes Linich y Soco, Villa Boldos-Toltén	2022	Proyecto	Dirección de vialidad	Ejecución
3	Mejoramiento urbano localidad de nueva Toltén	2018-2019	Proyecto	Nueva Toltén	Ejecución
4	Mejoramiento urbano localidad de la barra, comuna de Toltén	2017	Proyecto	Caleta La Barra	Ejecución
5	Mejoramiento borde costero Queule, Toltén	2019-2020	Proyecto	Queule	Prefactibilidad
6	Mejoramiento borde costero Queule, Toltén	2014-2021	Proyecto	Multisectorial	Perfil
7	Reposición puentes Linich y Soco, Villa Boldos-Toltén	2017-2022	Proyecto	Transporte	Perfil
8	Construcción conexión vial balsas río Toltén	2017-2022	Proyecto	Transporte	Perfil
9	Mejoramiento desembocadura al mar río Queule	2018-2022	Proyecto	Pesca	Perfil
10	Ampliación y reposición sistema APR Pocoyan-Rakincura, Toltén	2017-2020	Proyecto	Recursos hídricos	Ejecución
11	Construcción APR Cayulfe, Chanquín, Puralaco, Nigue, Maitinco, Toltén	2017-2021	Proyecto	Recursos hídricos	Ejecución
12	Mejoramiento sistema agua potable rural Villa los Boldos, Toltén	2016-2020	Proyecto	Recursos hídricos	Perfil
13	Miradores en la ruta costera Toltén Queule	2022	Iniciativa		En espera

N°	Descripción	Año postulación	Tipología	Sector	Etapa actual
14	Construcción del mercado municipal en nueva Toltén	2022	Anteproyecto	Secplan	Anteproyecto

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social y Familia y, Servicio de Evaluación Ambiental.

Por otro lado, dentro del área de estudio es posible encontrar iniciativas que han aportado a la conservación y reconocimiento de los humedales como sistemas ecológicos de importancia. Estas iniciativas son:

Tabla 2: Iniciativas de conservación de Humedales de Toltén.

N°	Descripción	Inicio del proyecto	Localidad	Etapa actual
1	Proyecto GEF de Humedales Costeros	2020	Cuenca del río Queule	Ejecución
2	Corporación Capital Biodiversidad. Diseñando gobernanza para la conservación de los humedales de Toltén	2020	Comuna de Toltén	Ejecución
3	Proyecto "Travesía Toltén"	2016	Comuna de Toltén	Finalizada
4	Proyecto Ruta Fluvial Toltén Navegable	2018	Comuna de Toltén	Ejecución

Fuente: Elaboración propia.

II. Identificación y caracterización de actores claves.

2.1. Mapa de actores.

El mapa de actores expuesto a continuación, identifica a los actores relevantes para el Plan de Gestión Integral (PGI) del río Queule y sus humedales. Los actores fueron ubicados en tres niveles: local, regional y nacional, a la vez que fueron posicionados de acuerdo a tres clasificaciones: sociedad civil, estado y sector privado. En el Mapeo se pueden observar un total de 25 actores, para el caso de las "Comunidades Indígenas" y "Asociaciones y Sindicatos de Pescadores Artesanales" se optó por agruparlos en un solo actor, no obstante, en el documento "Anexo 2" se detallan la totalidad de Comunidades Indígenas cercanas al humedal y la totalidad de organizaciones pesqueras presentes en la caleta Queule. También podemos observar que se describe el nivel de influencia de los actores en el PGI, para ello se establecieron cuatro categorías:

- Actor clave: corresponde a aquel actor con un rol central y alta influencia en el territorio para implementar el PGI, alcanzar los objetivos y estrategias propuestos a lo largo de este documento.

- Actor primario: aquel actor con un rol central, pero con un poco menos de influencia que el clave en cuanto al logro de los objetivos, corresponde más bien a actores del servicio público relevantes para algunas estrategias propuestas en el plan.

- Actor secundario: aquellos actores que pueden colaborar con algunos objetivos y estrategias del plan.

- Actor externo: este actor corresponde a los externos al territorio (comuna y región), pero que en función de su experiencia puede asesorar y colaborar con algunas de las estrategias del plan.

Otro elemento que describe el Mapeo, son las relaciones entre actores, para ello se establecieron cuatro categorías: cercana, cooperación, potencial y tensiones. La decisión para ubicar a los actores y establecer las relaciones entre ellos, se tomó de acuerdo a entrevistas, talleres e información secundaria oficial de servicios públicos y consultorías anteriores (para mayor información consultar el Anexo 2) (Figura 2).

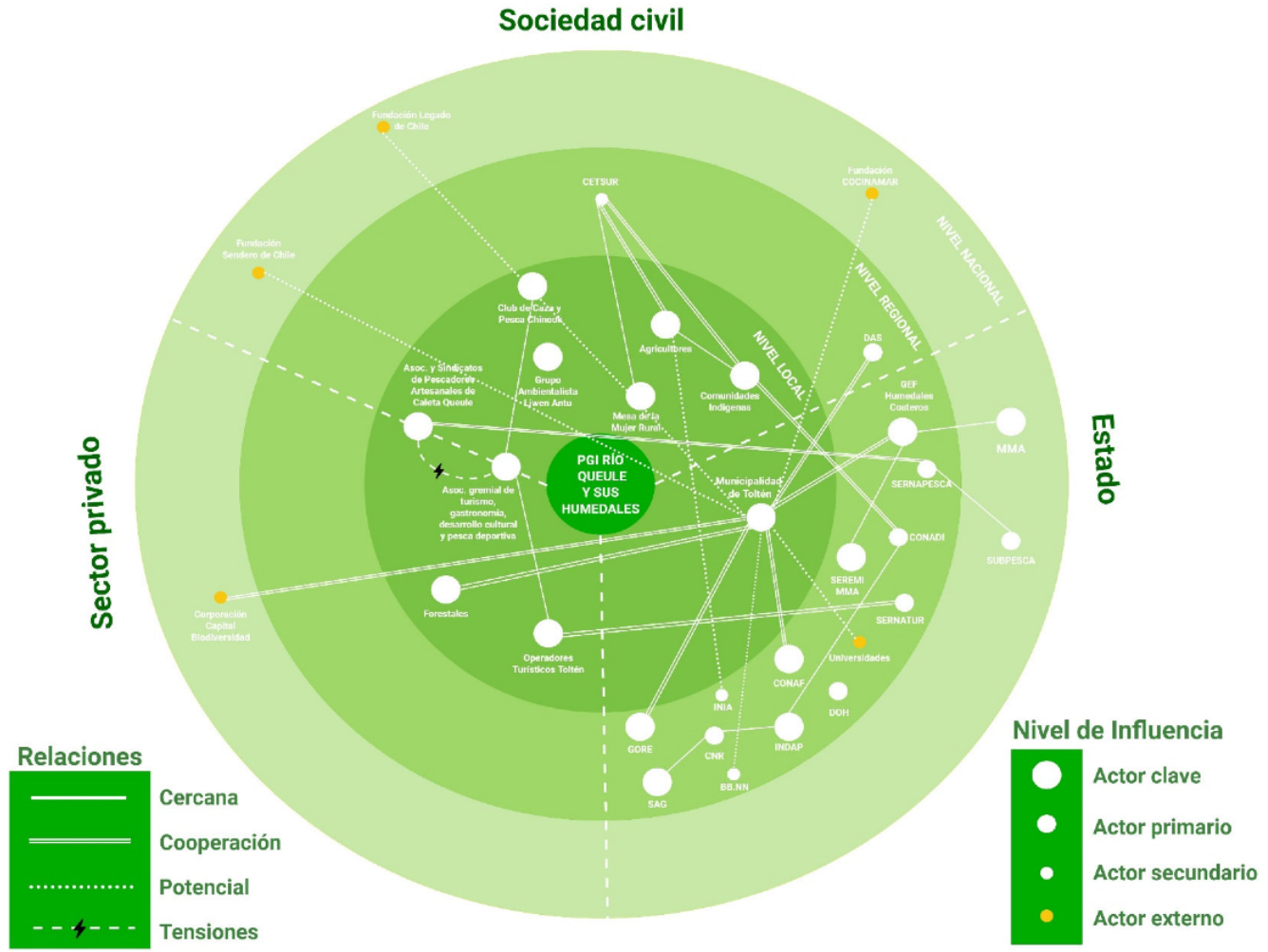

Figura 2: Mapa de actores. Fuente: Elaboración Propia.

2.2. Matriz de descripción de roles y responsabilidades de actores de la conservación.

Los roles y responsabilidades de los actores estratégicos dentro del Plan de Gestión Integral son los siguientes:

- Planificación: responsabilidad de velar por el proceso de organización sistemática orientado a lograr los objetivos propuestos en el PGI.
- Manejo: aplicación de estrategias, métodos y técnicas para regular, administrar y dirigir hacia un objetivo determinado la utilización de los recursos.
- Monitoreo, evaluación y reporte: revisión constante del cumplimiento de las estrategias, actividades, metas y objetivos desarrollados en el PGI.
- Capacitación: mejorar las habilidades, conocimientos y herramientas de la comunidad local, actores estratégicos y sectores productivos para el desarrollo del PGI.
- Comunicación: proveer la información generada a partir del PGI, de forma adecuada y pertinente a los distintos actores estratégicos, sectores productivos y comunidad local.
- Colaboración: trabajo en conjunto, en función de las propias capacidades, para el desarrollo efectivo de las estrategias y acciones del PGI.
- Co-administración: adquiere una responsabilidad central dentro del desarrollo de PGI, haciéndose parte del proceso y resultados de este.
- Apoyo técnico: asesoría, en función de las propias capacidades técnicas, para el desarrollo efectivo de las estrategias y acciones del PGI.
- Financiamiento: que proveen los recursos para el desarrollo de las estrategias y acciones del PGI.

La determinación de los roles de cada uno de los actores se tomó en función de los antecedentes recopilados en las distintas instancias de participación desarrolladas. En las siguientes matrices (Figura 3 y Figura 4) se asignan roles a cada uno de los actores relevantes del Plan de Gestión Integral (la descripción de cada actor clave se desarrolla en el Anexo 2). Estas matrices son iniciales y dinámicas, en este sentido, pueden ir variando a lo largo de los diez años de implementación de este Plan. Es necesario precisar, sobre los roles y responsabilidades asignadas a los actores de orden local, que en principio se establece un rol únicamente de colaboración, puesto que la participación de estos actores no ha sido total, por lo tanto, no es posible generalizar la opinión de estos. Señalar que existe

una brecha en cuanto a la participación de la comunidad en este tipo de procesos, en primera instancia se requiere que estos actores de orden local asimilen el Plan para tomar mayor protagonismo en él, apuntando a lograr un mayor compromiso de la comunidad en su conjunto.

ROLES O FUNCIONES / ACTORES	PLANIFICACIÓN	MANEJO	MONITOREO, EVALUACIÓN Y REPORTE	CAPACITACIÓN	COMUNICACIÓN	COLABORACIÓN	COADMINISTRACIÓN	APOYO TÉCNICO	FINANCIAMIENTO
Ministerio de Medio Ambiente (MMA)	X	X		X	X				X
SEREMI de MMA	X	X	X	X	X	X		X	
GEF Humedales Costeros	X	X	X	X	X	X		X	X
Municipalidad de Toltén	X	X	X	X	X	X	X	X	X
GORE	X			X				X	X
CONADI				X		X		X	X
SERNATUR				X	X			X	X
CONAF		X			X	X		X	
SAG				X					
INDAP				X		X		X	X
DOH			X						
CNR			X						
DGA			X						
SUBPESCA	X	X	X	X	X	X			X
SERNAPESCA	X	X	X	X	X	X			
INIA				X		X			
BB.NN						X			
Universidades				X		X			

Figura 3: Matriz de descripción de roles de actores. Fuente: Elaboración Propia.

ROLES O FUNCIONES / ACTORES	PLANIFICACIÓN	MANEJO	MONITOREO, EVALUACIÓN Y REPORTE	CAPACITACIÓN	COMUNICACIÓN	COLABORACIÓN	COADMINISTRACIÓN	APOYO TÉCNICO	FINANCIAMIENTO
Mesa de la Mujer Rural						X			
Grupo Ambientalista Liwen Antu						X			
Club de Caza y Pesca Chinook						X			
Agricultores		X				X			
Comunidades Indígenas						X			
Asociaciones y Sindicatos de Pescadores de Caleta Queule	X					X			
Asociación Gremial de turismo, gastronomía, desarollo cultural y pesca						X			
DAS						X			X
CETSUR				X		X			
Fundación Sendero de Chile						X			X
Fundación Legado de Chile				X		X			
Fundación COCINAMAR				X		X			
Operadores Turísticos Toltén						X		X	
Empresas Forestales		X							X
Coporación Capital Biodiversidad						X		X	

Figura 4: Matriz de descripción de roles de actores. Fuente: Elaboración Propia.

	TIPO DE ACTOR
●	Estado
●	Sociedad Civil
●	Sector Privado

Figura 5: Simbiología matrices descripción roles de actores. Fuente: Elaboración Propia.

III. Diagnóstico.

En el presente apartado se exponen los principales problemas identificados, descripción de las áreas prioritarias, las potencialidades y las zonificaciones presentes en el territorio.

3.1. Problemas

Los problemas identificados, emergen desde metodologías participativas abordadas en entrevistas, actividades de mapeo participativo y/o cartografía social (ver Anexo 2), así como, la revisión sistemática complementaria de antecedentes sobre el sistema territorial y sus componentes (ver Tabla 3).

Tabla 3: Problemas identificados.

Temática	Descripción
Desarrollo de actividades no sostenibles que afectan a las áreas estuarinas	La ubicación de los estuarios en la interfaz de los ambientes terrestres y marinos los hace vulnerables a los impactos de las actividades humanas, ya sean terrestres o marinas, incluidos los impactos del cambio climático (Pittock, 2019). Administrar estas áreas depende principalmente de influencias externas, y el éxito de la gestión depende de la gobernanza cooperativa entre las partes de la comunidad interesada y la gobernanza local. En este sentido, en la zona estuarina del río Queule convergen usos relacionados a la pesca artesanal y al turismo, prácticas que en algunas oportunidades se desarrollan sin considerar elementos de sostenibilidad ambiental.
Antropización de hábitats necesarios para la biodiversidad por la presencia o proliferación de especies invasoras	La introducción de especies invasoras de flora y fauna degradan y destruyen la biodiversidad local. Uno de los casos más críticos es la introducción del visón. Este mustélido introducido en Chile en la década de 1930, actualmente se encuentra distribuido entre la Región de La Araucanía y la Región de Magallanes (Caro, 2017). Estas especies invasoras introducidas pueden afectar severamente a la biodiversidad, llegando a causar la extinción de poblaciones y especies nativas, repercutiendo en los servicios ecosistémicos y, por tanto, el bienestar humano; llegando incluso a ser consideradas como la segunda mayor amenaza para la biodiversidad, después de la destrucción y fragmentación del hábitat (Pérez-García, 2020). Se estima que la presión que ejercen puede llegar a extinguir hasta el 33% de la fauna y el 25% de las plantas (Blackburn et al., 2019). En síntesis, la presencia del visón americano es una amenaza latente para anfibios, peces, aves, mamíferos, y animales domésticos.
Fragmentación del paisaje y degradación de ecosistemas de humedales y de bosque de Temu y Pitra	En el territorio tiene lugar la extracción de vegetación palustre con motivo de rellenar terrenos para la construcción de viviendas, o el uso del terreno para actividades agrícolas, misma razón por la cual se extraen distintas especies arbóreas exóticas y nativas en el área, ejemplo de esto son el bosque de Temu y Pitra. Según CONAF (2013), el rubro forestal está presente en gran parte de la cuenca cubriendo una superficie desde 15.902 ha. a 34.452 ha. (22,8%-49,4%) entre los periodos 1997-2013. Estas actividades productivas, así también, la extracción menor de vegetación, genera una fragmentación y degradación de los ecosistemas de humedales en la subcuenca. Por otro lado, diversos estudios científicos han demostrado que la fragmentación del paisaje puede incidir en la ignición de incendios forestales y, en menor medida sobre su propagación

Temática	Descripción
	(Blondel & Fernández, 2012) También, se relaciona proximalmente a la ocurrencia de incendios cercanos a las áreas urbanas que presenten alta cobertura forestal (Ruíz et al., 2017).
Pastoreo de animales en zonas de humedales	El pastoreo y pisoteo frecuente producto de actividades ganaderas se identifica como uno de los principales factores que amenazan la estructura ecológica de los humedales, así como los bienes y servicios que proveen (Aponte, 2020). Al mismo tiempo, el aporte de heces y orina altera la composición bioquímica del agua, con un incremento de nitrógeno y fósforo total del sistema, lo que acelera el proceso de eutrofización.
Contaminación de cuerpos de agua por nutrientes	Existen valores promedios de nitrógeno en el rango de la ultraoligotrofia, desde 0,35 µg N-NO3/L en Patagua, y valores de fósforo total que indican condiciones mesotróficas en Patagua y Tromen de 13,9 µg/L a 37,7 µg/L (Villalobos 2016). Según la cantidad de especies indicadoras en las lagunas, la eutrofización se relaciona principalmente a la concentración de fósforo por recibir aportes de fertilizantes nitrogenados y fosfatados a causa de la actividad agrícola de la cuenca (Villalobos, 2015).
Población con alto nivel de pobreza multidimensional	Según la encuesta CASEN (2017), Toltén es la quinta comuna más pobre de Chile y la cuarta a nivel regional medida por ingreso. Un 46,4% de la comuna se encuentra en situación de pobreza multidimensional aumentando 10 puntos con respecto al año 2015. Además de un 75% de la población se encuentra en el 40% de mayor vulnerabilidad. En cuanto al acceso a servicios básicos, un 59,5% de la población carece de ellos. Aún más, en la localidad de Queule no se cuenta con un sistema de alcantarillado.
Éxodo poblacional	Según los actores, la falta de oportunidades laboral, y la carencia de espacios que permitan para continuidad de estudios superiores y otros servicios, ha consolidado un proceso de desplazamiento de la población hacia otros asentamientos de la región. En este sentido, según el Censo 2002-2017, a excepción del rango etario entre los 45 a 65 años o más, existe una disminución del resto de la población en la comuna, además de presentar una estructura poblacional representada en un 23% de sus residentes en calidad de adulto mayor (MIDESO, 2022).
Subdivisión predial no regulada	A escala global, uno de los factores más importantes que amenazan a los humedales, así como a los bienes y servicios asociados, se relacionan a procesos de urbanización (Betancur, 2016). A escala local, en sectores aledaños a los humedales se ha llevado a cabo la subdivisión de predios en los cuales se han construido viviendas, en algunos casos concentrando una cantidad importante de estas, esto sin ninguna planificación ni implementación de infraestructuras sanitarias, por lo que los espacios contiguos se ven fuertemente afectados por esta dinámica.
Carencia de infraestructura habilitante	En el territorio no se encuentra infraestructura que permita el desarrollo de actividades productivas con prácticas sostenibles en relación con el uso del humedal. Esto aplica para el desarrollo de la actividad turística (miradores, senderos demarcados, señaléticas, entre otros), ganadería (cercos perimetrales) y conectividad en sectores rurales aislados.

Fuente: Elaboración Propia.

3.2. Descripción Áreas Prioritarias.

La delimitación y localización espacial de las áreas prioritarias se asocian con áreas próximas a los problemas identificados en el territorio. Para efectos de la denominación de las áreas prioritarias, estas se entienden como la espacialización geográfica de problemas que están asociados a diferentes componentes territoriales.

En Chile, los humedales estuarinos, ribereños, lacustres y palustres, han demostrado tener altos niveles de antropización por el uso del suelo y actividad forestal, repercutiendo en la fragilidad y estabilidad a escala de cuenca (Peña-Cortés et al., 2006). En zonas costeras, estos se han degradado más del 50% (Li et al., 2018) y su extensión ha disminuido en un 40% solo en un par de décadas a nivel continental y marino (Leadley et al., 2014) y han sido destruidos o modificados entre un 30% y 90% a nivel mundial (Junk et al., 2013). El costo económico, social y cultural sobre la pérdida y degradación de su capital natural y la provisión de servicios ecosistémicos (SE) incide directamente en el valor tangible o intangible de beneficios, como, agua, fibras, alimentos, valor cultural y sagrado, el control o amortiguación frente a eventos de inundaciones, epidemias, calidad de aire, entre otros (MEA, 2005). Además, han presentado conflictos ligados principalmente a la agricultura, la urbanización y la actividad turística repercutiendo en las aguas por uso de pesticidas, metales pesados y micro plásticos (Paredes, 2020).

De acuerdo a lo anterior, se identifican 4 áreas prioritarias. La primera se localiza en torno a la desembocadura del río Queule adyacente a la localidad del mismo nombre, y tomando parte de la zona costera. La segunda se localiza hacia el Noroeste de la sub cuenca sobre la zona costera y alcanzando parte del río Toltén y sus humedales en las cercanías de la localidad de Nueva Toltén. La tercera, se localiza hacia el Sureste de la sub cuenca en torno al río Boroa y, la cuarta, se localiza hacia el límite Noreste de la subcuenca sobre el río Boldo.

Área prioritaria 1
Área ***prioritaria*** sobre la unidad geomorfológica de llanura aluvial, en donde se desarrollan actividades productivas no sostenibles relacionadas al humedal de tipología estuarina en torno a la desembocadura del río Queule. Existe una superposición de usos en cuanto a la actividad turística y a la pesca artesanal. Al mismo tiempo, se determinó una antropización de hábitats críticos para la biodiversidad, la fragmentación del paisaje y degradación ecosistémica.

Área prioritaria 2
Área ***prioritaria*** en presencia de humedales palustres y estuarinos que se ven amenazados por factores de cambio, como es el avance de la frontera ganadera, identificada como uno de los principales agentes que contaminan y modifican la provisión de servicios ecosistémicos en humedales a escala global (Betancur et al., 2016; Sarkar et al., 2020). En la región de La Araucanía, estudios han demostrado que esta actividad genera altos niveles de antropización, repercutiendo en la fragilidad y estabilidad a escala de cuenca (Peña-Cortés et al., 2006). Por otro lado, igualmente existe una presión constante del área urbana hacia los humedales, mediante el vertimiento de residuos y la expansión del límite urbano.

Área prioritaria 3
Área ***prioritaria*** en presencia de humedales palustres y ribereños sobre el curso del río Boroa. Hacia la ladera noreste del río existe una extensa superficie cubierta por plantaciones de *Pinus radiata (pinos)* y *Eucalyptus globulus (eucaliptus)* que se encuentra sobre la unidad geomorfológica de cordón

montañoso. En el otro extremo, sobre la ladera suroeste se identificó la extracción[2] de vegetación palustre (bosque pantanoso) próxima a la llanura aluvial, con el fin de habilitar dos procesos: el primero para la construcción de viviendas y el segundo, para la habilitación de espacios en la agricultura. En términos de hábitat, ecosistemas palustres y ribereños son propicios para la proliferación de especies exóticas donde se ha destacado entre otras la presencia del visón americano (*Neovison vison*), una de las especies invasivas más perjudiciales para la conservación de la biodiversidad debido a su dieta generalista y a su alta adaptabilidad (Vergara et al., 2015). Dentro del marco del proyecto GEF-EEI, también se considera dicha especie como altamente dañina para los ecosistemas (Comité Operativo para el Control de las Especies Exóticas Invasoras, 2014).

Área prioritaria 4

Área ***prioritaria*** en presencia de humedal palustre sobre el curso del río Boldo y, sobre la unidad geomorfológica de llanura aluvial. Tanto en la ladera noreste como la suroeste se identifica una alta cobertura de plantaciones forestales en monocultivos de *Pinus radiata (pinos)* y *Eucalyptus globulus (eucaliptus)* posicionados sobre el cordón montañoso, que ejercen presión sobre los humedales y aporte de sedimentos. Esta actividad modifica la estructura ecológica y funcionalidad de ecosistemas de humedales a nivel global (Betancur et al., 2016; Sarkar et al., 2020). A nivel de paisaje, esta dinámica genera una fragmentación y alteración en los suelos, debido a una baja retención del calor y a una alta evotranspiración (Avalos et al., 2018). Además, es en esta área en donde está el hábitat del el huillín o nutria de río (*Lontra provocax*) especie amenazada, que actualmente a nivel nacional se está elaborando el plan de Recuperación, Conservación y Gestión de la especies (RECOGE) amenazados, por la degradación de bosque pantanoso en relación a al río Boldo y Boroa, y otras presiones existente su hábitat como la presencia del visón americano (*Neovison vison*), la actividad forestal y la ganadería que afectan la calidad de las aguas con aporte de sedimentos y nutrientes. Frente a estos antecedentes, la temporalidad de estos eventos puede condicionar la provisión de servicios ecosistémicos, tangibles e intangibles (MEA, 2005), en donde las prácticas de subsistencia locales más el desequilibrio de la trama trófica afectan el funcionamiento del ecosistema y, consecuentemente, a las relaciones y formas de vida que muchas veces dependen de ello.

Por otra parte, sobre la cabecera oeste de la zona crítica, en interacción con el curso aportante principal del río Queule, existen zonas para el desarrollo de la ganadería y pastoreo de animales.

A continuación, se exponen las áreas localizadas referencialmente en el mapa (Figura 6):

[2] Información extraída de los talleres participativos.

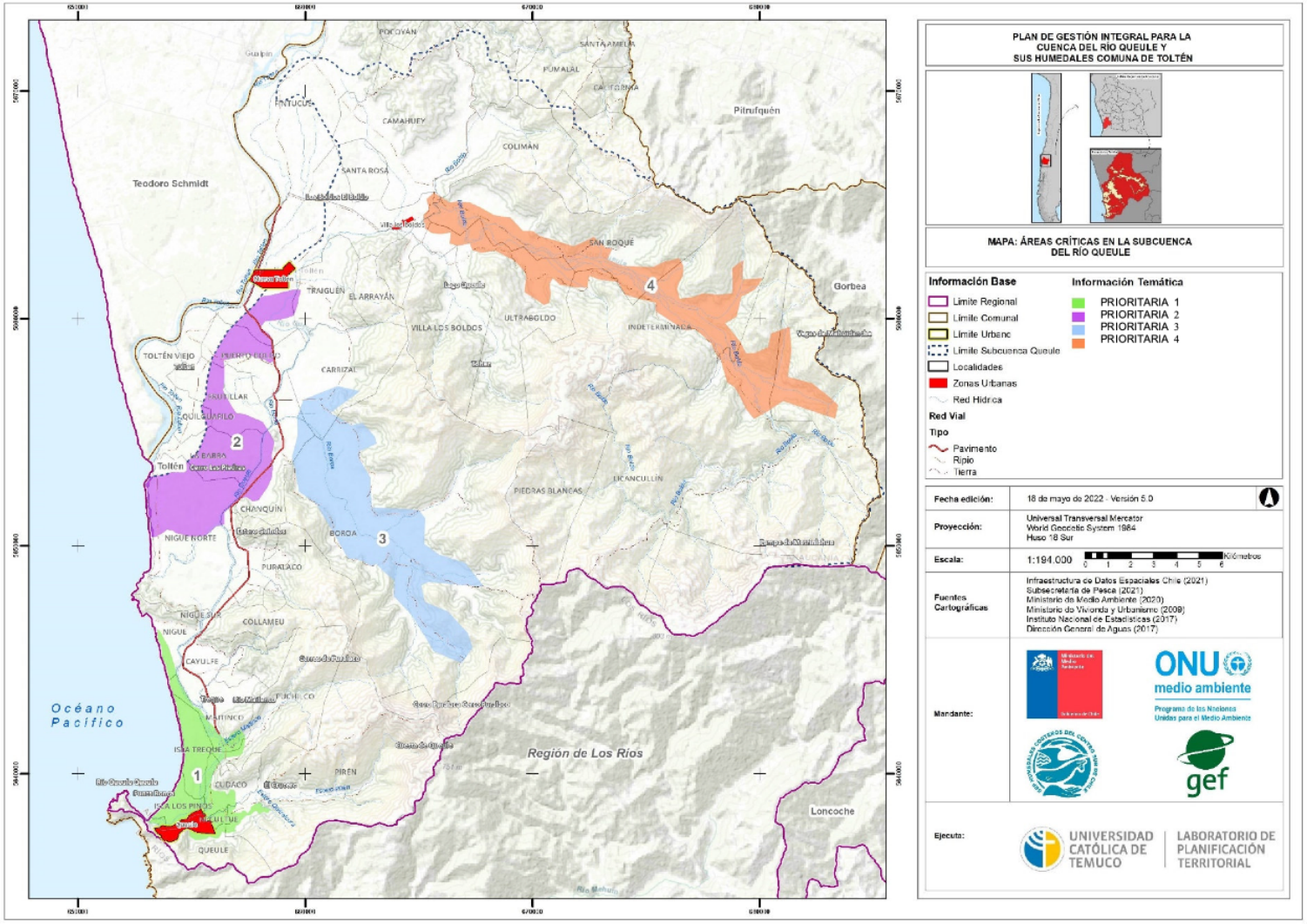

Figura 6: Áreas prioritarias. Fuente: Elaboración propia.

3.3. Potencialidades Identificadas.

Del trabajo de los talleres de participación ciudadana y de la revisión de información secundaria se identifican las potencialidades del territorio. Estos son espacios o estructuras (de origen antrópico o natural) que existen en el territorio y que poseen ciertas virtudes distintas en relación con otros espacios, es decir, pudiéndose establecer como áreas a desarrollar en función de esta virtud (Tabla 4).

Tabla 4: Potencialidades Identificadas.

Temática	Descripción
Sistema de lagunas interconectado dentro de la cuenca del río Queule en circuitos turísticos	Las lagunas en el sector se caracterizan por ser lagunas permanentes de agua dulce, cumplen una funcionalidad importante de conectividad y hábitat para avifauna residente y migratoria asociadas a zonas húmedas, con un número de individuos promedio de 72 especies, considerando la laguna Tromén y Patagua (Céspedes, 2006).
Mayor cobertura del proyecto "Rutas fluviales navegables" en cuerpos de agua marinos y continentales	El área cuenta con distintos cuerpos de agua que poseen las condiciones para ser navegables, lo cual se posiciona como una actividad o atractivo turístico. Además, se encuentra en preparación un proyecto con la red de emprendedores turísticos que ofrecen experiencias auténticamente locales, conectadas con la naturaleza, la historia y las tradiciones de este increíble territorio. En la ruta, estas experiencias se concentran en la pesca recreativa, la navegación, experiencias in situ de la cultura Lafkenche, la gastronomía marina, surf y kitesurf, playas y avistamiento de aves (Turismo Comuna de Toltén, 2018).
Humedales urbanos y localidades sostenibles en la cuenca del río Queule	Con la reciente publicación de la Ley 21.202 en 2020, que modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger a los humedales dentro del límite urbano, declarados por el Ministerio de Medio Ambiente, de oficio o a petición del municipio respectivo; emerge la posibilidad de una mejor planificación, en coherencia a las directrices internacionales como la actual Agenda 2030, particularmente con el ODS 11 Ciudades y Comunidades Sostenibles.
Humedales de Queule como piloto GEF	Los humedales de la cuenca del río Queule son uno de los cinco ecosistemas pilotos del proyecto GEF de Humedales Costeros El Proyecto busca mejorar el estado ecológico y de conservación de ecosistemas costeros del Centro-Sur de Chile, incluyendo no solo los humedales, sino también sus cuencas adyacentes, e integrándolas al desarrollo local a través de un manejo sustentable.
Corredores biológicos en sistemas de cuencas inter comunales	Los corredores biológicos son espacios de conectividad que pueden ser espacios continuos o discontinuos, entre fragmentos y áreas núcleos (Horskins et al., 2006). Dado que su alcance es privado o comunal, sobre ellos suelen desarrollarse actividades productivas que definen la configuración del paisaje, por ende, la conectividad de los ecosistemas y hábitats naturales (Sánchez & Rodríguez, 2010). Dicho esto, la diversidad ecosistémica de La Araucanía costera provee las condiciones ambientales para el potencial desarrollo y gestión intercomunal a escala de cuencas o micro cuencas, para la conservación,

Temática	Descripción
	así también, para la calidad y cantidad de servicios ecosistémicos que benefician al bienestar humano de los actores locales.
Mayor cobertura del Circuito turístico en *la Ruta de los humedales de la cuenca del río Queule*	La diversidad ecosistémica y de paisaje presente en la subcuenca del río Queule provee las condiciones para la creación de circuitos turísticos de gran potencial.
Actualización de solicitud para la declaración de zona de interés turístico (ZOIT)	Según el registro Nacional de Áreas Protegidas, en el año 2005 se presenta la solicitud para la creación de Zonas de Interés Turístico (ZOIT), en donde se concluye un alto potencial para el desarrollo turístico planificado y ambientalmente sustentable. Actualmente, la solicitud no se encuentra vigente desde el año 2010. He aquí la necesidad de actualización de solicitud y, su posterior implementación y potenciación.
Red de miradores Lafkenmapu y desarrollo de infraestructura asociada	En consideración al alto porcentaje de población mapuche dentro de la cuenca del río Queule, seria relevante desarrollar infraestructura resiliente e inclusiva que potencie la conectividad ecosistémica y el desarrollo del turismo sustentable.
Alianzas estratégicas para el manejo de cuencas integrado desde órganos municipales	Para una gestión integrada de cuencas efectiva, se deben considerar a los diferentes organismos municipales que tienen potestad política-administrativa sobre este ecosistema. Además, debe ser reconocido como un sistema complejo y continuo sobre el territorio en el que repercuten ciertas problemáticas de componente vertical y horizontal, sean de límites fijos o difusos.
Potenciar la figura de gobernanza a través de Consejos de Cuenca, dicha figura ha iniciado su implementación a lo largo del país en 16 cuencas pilotos.	Los consejos de cuenca se proponen como un modelo de gobernanza participativa de gestión hídrica, de carácter intersectorial y con pertinencia territorial, compuesto por representantes del Estado de nivel central, regional y comunal, sector privado, la sociedad civil y pueblos originarios. (fuente: agua.mma.gob.cl). Este modelo aplicado en 16 cuencas, puede ser un espacio de aprendizaje para la gestión y gobernanza de la cuenca del rio Queule y la implementación del plan de gestión.

Fuente: Elaboración Propia.

3.4. Normativa y zonificaciones aplicables en el territorio.

A continuación, se describen los instrumentos de planificación y normativas que tienen connotación espacial en el territorio:

Plan Regulador Comunal
De acuerdo al Plan Regulador Comunal de Toltén 2017-2022, existen las siguientes zonificaciones para las localidades de Villa O'Higgins, Queule y los límites urbanos de Nueva Toltén y Villa Los Boldos.

- Áreas restringidas al desarrollo urbano por ser zonas inundables o potencialmente inundables (AR-1).
- Área de Riesgo Zona Potencialmente Inundable por Napas Freáticas (AR-2), Área de Riesgo Zona de Inundación por Tsunami (AR-3).
- Zonificación residencial (Z1-Z2-Z3) con usos de suelos permitidos en actividades residenciales, actividades productivas, y equipamiento.
- Zonificación de uso mixto para uso residencial y equipamientos.
- Zonificación de equipamiento (ZE1-ZE2).
- Zonificación de áreas verdes (ZAV).

Cabe mencionar que el 25 de enero del año 2012 se aprueba y publica una modificación del PRC que establece el límite urbano para las localidades de Queule y Villa O´Higgins, con el objetivo de regular y restringir las actividades urbanas en áreas de riesgo afectadas por el terremoto del año 2010. Por consiguiente, actualmente, las localidades de Villa O'Higgins, Queule, y Nueva Toltén cuentan con un límite urbano establecido.

Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad, de la Estrategia Regional de Biodiversidad
En el año 2002, los humedales del río Queule son designados como Sitio Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad, en la Estrategia Regional de Biodiversidad, abarcando una superficie de 9.636 ha.

Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB)
Existe un régimen de acceso que asigna derechos de explotación exclusiva a organizaciones de pescadores artesanales, mediante un plan de manejo y explotación basado en la conservación de los recursos bentónicos presentes en sectores geográficos previamente delimitados. De acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA), este régimen de acceso puede establecerse en el Área de Reserva para la Pesca Artesanal (ARPA) y en las aguas terrestres (ríos y lagos) del territorio nacional. Cabe precisar que el ARPA incluye la franja costera de cinco millas náuticas que se proyecta desde las líneas de base, entre el límite norte de la República y el sur de la Isla de Chiloé (43°25'45" L.S.), y alrededor de las islas oceánicas, pero también contempla la playa de mar y las aguas interiores del país (al interior de las líneas de base rectas, en la zona austral).

En el caso de la comuna de Toltén, existen 4 asignaciones de derechos de explotación exclusiva sobre su franja costera. Dos de estas solicitudes se encuentran a nombre de pescadores y buzos artesanales de Queule, con una superficie de 0,4 km^2 y 0,7 km^2 en los sectores de Queule-Península de Punta Ronca y de Caleta la Barra. Las otras dos asignaciones se encuentran a nombre del sindicato de trabajadores artesanales y mariscadores de ribera Los Pinos con una superficie de 0,1 km^2y 2,6 km^2 en el sector de Los Pinos, y sector playa de Queule, respectivamente.

Espacios Costeros Marinos Pueblos Originarios (ECMPO)
Son espacios marinos delimitados, cuya administración es entregada a comunidades indígenas o asociaciones de ellas que han ejercido el uso consuetudinario de dicho espacio constatado por CONADI, su uso y administración está a cargo de la asociación o comunidad a la cual se le aprobó el plan de administración. En el espacio costero marino de la comuna de Toltén, existe una solicitud que se encuentra en espera con el fin de ser decretada. La solicitud está a nombre la asociación de comunidades Pilcomañi y, abarca una superficie de 349 km^2.

Concesiones de acuicultura
Se concibe como un acto administrativo mediante el cual el Ministerio de Defensa, a través de la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas, otorga a una persona natural o jurídica, derechos de uso y goce, por 25 años renovables, sobre determinados bienes nacionales de uso público o fiscales, para realizar actividades de acuicultura. En el caso particular de Toltén, existen 7 concesiones otorgadas (para mayor información revisar Informe Técnico) a diferentes actores del territorio, como lo son sindicatos, comunidades indígenas y personas naturales. En cuanto a la distribución espacial de estos espacios, se focalizan en su totalidad sobre el humedal estuarino del río Boldo o Queule, sumando en conjunto una superficie de 0,07 km^2.

Títulos de merced
Un 8% del territorio comunal es reconocido en calidad de títulos de merced otorgados a diferentes comunidades indígenas. La concentración de estas zonas se presenta, primero, sobre el curso del río Toltén bajando hacia el Sur por la ruta S-790 y S-800 hasta los alrededores de la localidad de Queule, abarcando 5.401 ha. El segundo foco de concentración se encuentra al extremo Norte de la comuna con 2.777 ha.

Decreto 748 Exento. Establece prohibición temporal de caza en el área denominada lago Budi-Lafkenmapu y áreas adyacentes. Artículo 1.
Establece un periodo de prohibición temporal de 10 años, contados desde la fecha de publicación de este decreto en el Diario Oficial, para la caza o captura de animales anfibios, reptiles, aves y mamíferos silvestres en el área denominada "Budi-Lafkenmapu y áreas adyacentes", ubicada en las comunas de Carahue, Saavedra, Teodoro Schmidt y Toltén de la IX Región.

En la siguiente figura se exponen las zonificaciones presentes en el territorio (Figura 7), para mayor detalle de estas descripciones ver Anexo 1.

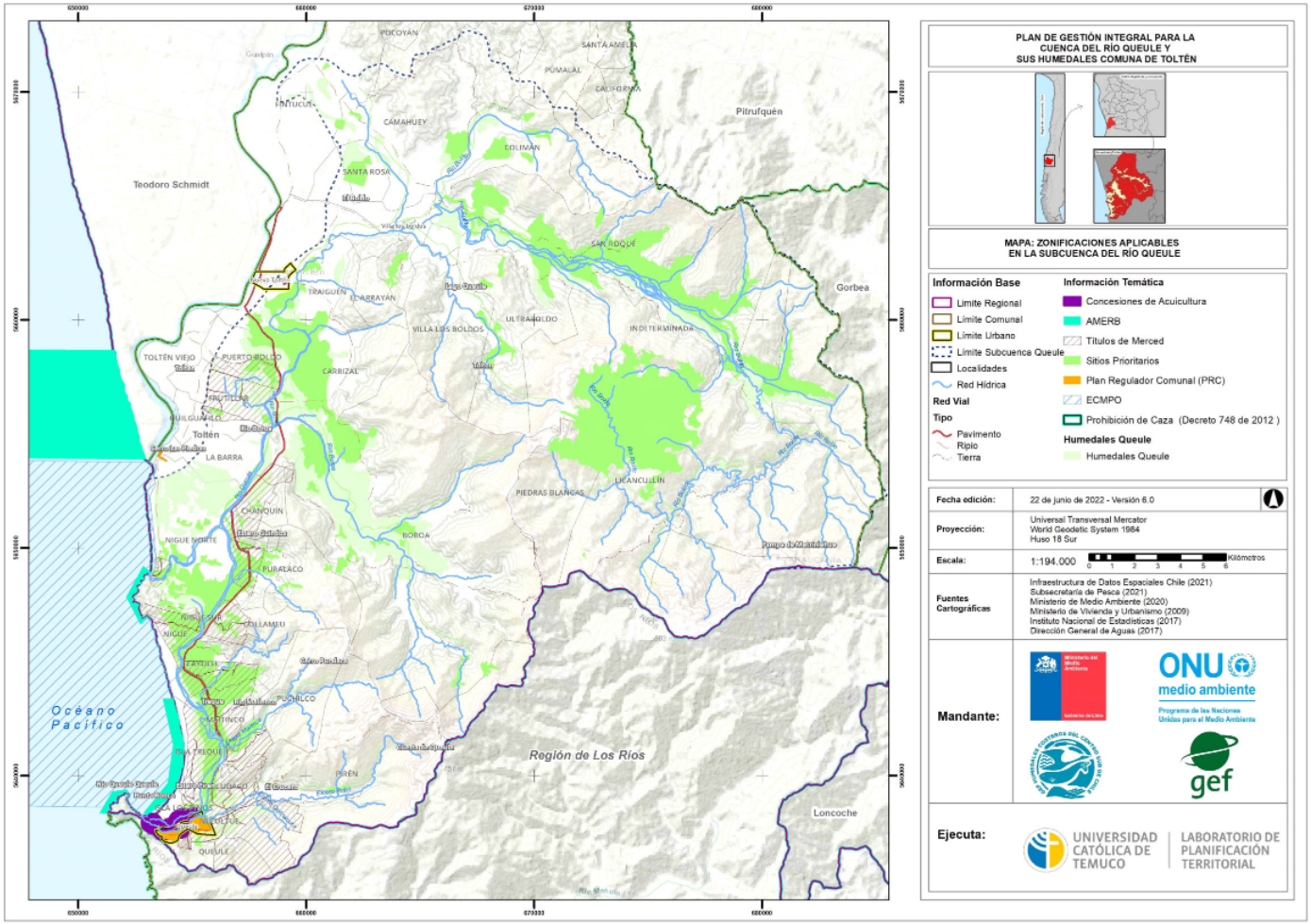

Figura 7: Zonificaciones Presentes en el Territorio.

IV. Planificación de Acciones y Monitoreo.

4.1. Territorio.

El Territorio se encuentra determinado por los Humedales de la cuenca del río Queule, según el catastro de humedales del Ministerio del Medio Ambientes (2020), estos abarcan una superficie aproximada de 8.958 ha. en la comuna de Toltén. Se entiende por humedales: "Las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de 6 metros" (Figura 8).

Cabe destacar que la delimitación del territorio fue en base a antecedentes técnicos y, además, los talleres de la participación ciudadana, en donde se destacó la importancia de los humedales de los cursos superiores del río Boldo y Boroa, como su curso inferior río Queule. La cuenca del río Queule presenta una continuidad ecosistémica, es por ello que es relevante también incluir en las acciones del plan a los territorios aledaños a este, abarcando así a toda la comuna de Toltén.

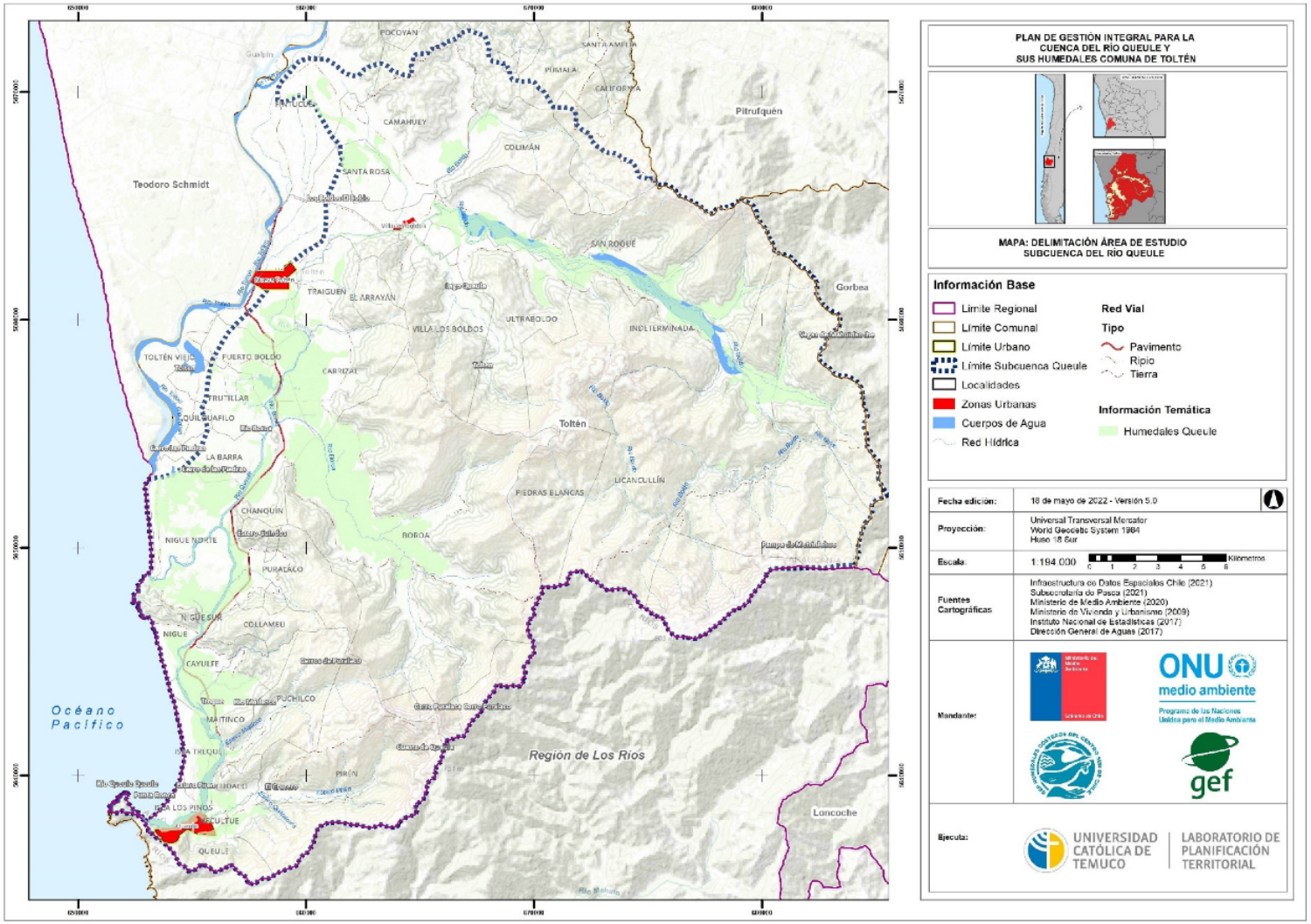

Figura 8: Delimitación Humedales de la subcuenca del río Queule comuna de Toltén -áreas de estudio. ***Fuente: Elaboración propia.***

4.2. Visión.

Una visión es una realidad soñada en común del estado o condición que queremos alcanzar (a un plazo de 10 años). Luego del desarrollo de los talleres y de las distintas entrevistas realizadas se plantea la siguiente visión (revisar Anexo 2):

"Al 2032 los humedales de la cuenca del río Queule en la comuna de Toltén serán reconocidos como importantes espacios naturales, en una comunidad que valora e integra la estructura ecológica, las funciones ambientales para la provisión de recursos naturales y el desarrollo cultural que considera aspectos de gobernanza e identidad local como fuente de bienestar, buen vivir y calidad de vida".

4.3. Misión.

Una misión es lo que se quiere hacer para alcanzar la realidad soñada. Teniendo presente lo anterior la misión para el Plan de Gestión indica:

"Propender al uso sostenible de los humedales, fortaleciendo la gobernanza e identidad local, promoviendo mecanismos para una amplia e inclusiva participación ciudadana con los diferentes actores de la cuenca del río Queule, por medio de planes, programas y proyectos, orientados: a la conservación y restauración del ecosistema, el mejoramiento de la calidad de vida, la adaptación al cambio climático y el equilibrio del sistema territorial".

4.4. Objetivos del Plan de Gestión.

Objetivo general

Conservar los humedales ubicados en la cuenca del río Queule mediante la gestión integral y el involucramiento de los actores locales, considerando elementos socioculturales y la complementariedad con el desarrollo de actividades productivas, teniendo presente la capacidad de estos espacios para proveer bienes y servicios para la población.

Objetivos Específicos

- Implementar iniciativas que permitan la integración y aprendizaje continuo de nuevas formas de relación sostenible, entre los actores locales y espacios de alto valor ecológico y ambiental para el beneficio humano en un contexto de cambio climático.

- Potenciar la conectividad ecológica de los humedales por medio de una gestión comunitaria que prevenga y actúe sobre la pérdida de hábitat y biodiversidad amenazada y la fragmentación excesiva del paisaje que afecte a la flora y fauna nativa.

- Potenciar un crecimiento endógeno y desarrollo local sustentable y vinculante con los componentes socioculturales y productivos que se benefician directa o indirectamente de los bienes y servicios que entregan los humedales de la cuenca del río Queule.

- Promover el reconocimiento de los usos, saberes y prácticas culturales tradicionales del Pueblo Mapuche sobre los humedales desde una perspectiva socio ambiental.

4.5. Objetos de conservación.

Se entenderá por objeto de conservación a los elementos caracterizados, según su gran relevancia dentro de la cuenca del río Queule, que destaquen por sus propiedades ecosistémicas, de flora y fauna y, de apreciación sociocultural de acuerdo a la información sistematizada desde la participación ciudadana y sobre el conocimiento científico.

En este contexto, los objetos a conservar pueden ser: comunidades, prácticas culturales, especies (vegetales o animales), sistemas/hábitats ecológicos o procesos ecológicos específicos que se seleccionan para representar y englobar la gama completa de biodiversidad en el área del proyecto y que permiten medir la efectividad de la conservación.

A partir del taller realizado se establecieron los siguientes objetos de conservación (Figura 9):

Figura 9: Objetos de conservación. Fuente: Elaboración propia.

6.5.1. Descripción de los objetos de conservación

- *Sistema de lagunas y vertientes de la cuenca del río Queule*

En los últimos años se ha intensificado el debate sobre el almacenamiento de agua a causa de los cambios económicos, demográficos y climáticos mundiales, que a su vez afectan a la cronología, ubicación y alcance de las demandas de agua. En el caso de las aguas subterráneas, estas constituyen el mayor depósito de agua dulce no congelada del mundo y suministran la mayor parte del agua utilizada, como, por ejemplo, sistemas de riego y consumo en el servicio público (Ramsar, 2017). En un contexto productivo local, silvoagropecuario, la sobreexplotación del recurso hídrico para obtener beneficios a corto plazo provoca la disminución del nivel freático y, por ende, la pérdida de volumen hídrico superficial evidenciado en el sistema de lagunas que se conforman dentro de la subcuenca del río Queule, como la laguna Tromén, o en la disminución de ojos de agua o vertientes que identifican los actores locales. Por otra parte, la presión antropogénica aumenta sobre el territorio rural, un 60% de la comuna con 2.533 viviendas, 51% se abastecen de agua mediante los cauces hídricos y 23% con pozos (APR) (INE, 2017). Estos antecedentes justifican la necesidad de conservar la conectividad hídrica y biológica que proveen las lagunas dentro de la cuenca, tanto para el bienestar humano, como para las condiciones de hábitat en cuanto a la reproducción y nidificación

de la flora y fauna. Para revisar en detalle los servicios ecosistémicos que provee este objeto ver Figura 9.

- *Bosques de Temu y Pitra estructura río Boldo y fragmentos en la subcuenca*

Dentro de los sistemas de humedales presentes en Chile, se encuentran los bosques pantanosos conocidos también como hualves, pitrantos o bosques de vega. Este tipo de bosque está compuesto principalmente por Mirtáceas, siendo sus mayores representantes la Pitra (*Myrceugenia exsucca*) y el Temu (*Blepharocalyx cruckshanksii*), en especial para la región de La Araucanía en el sector Mahuidanchi-Lastarria (Hauenstein et al., 2014). Debido a los niveles estacionarios o permanentes del recurso hídrico que alberga este ecosistema durante el año, su estructura ecológica y funciones ambientales lo convierten en un refugio importante para flora y fauna asociadas tanto para hábitat pantanoso como completamente acuáticos, siendo claves para la reproducción y nidificación de muchas especies, entre ellas, el Huillín o nutria de río, actualmente en peligro de extinción. Del mismo modo, la acción antrópica condiciona la provisión de servicios para el bienestar humano, tanto en su componente tangible e intangible, ya que, a pesar de su importancia estos bosques son intervenidos a través del drenaje de sus suelos, de la tala y el roce a fuego, con el objeto de obtener suelos aptos para la agricultura, la ganadería y en los últimos años parcelas, también se ha observado la reforestación con especies exóticas (Hauenstein et al., 2005). Para revisar en detalle los servicios ecosistémicos que provee este objeto ver Figura 10.

- *Vegetación Palustre asociada al río Queule y río Boroa*

En el área de estudio, al sur de la cuenca del río Queule, las asociaciones vegetacionales palustres, también conocidas como totorales son de las más abundantes, y se caracterizan por la presencia de una alta cobertura de *Scirpus californicusel* o totora, la cual coloniza diferentes biotopos acuáticos, tanto lénticos como lóticos. En el caso del junquillo, se asocia a praderas húmedas, en una comunidad pratense antropogénica rica en especies donde predominan las alóctonas, dominando el *Juncus procerus* (especie nativa), junto a *Lotus uliginosus, Holcus lanatus, Dichondra sericea y Agrostis capillaris*. Cabe destacar, que estas especies son indicadoras de un cuerpo de agua con pocos contaminantes en el sistema hidrológico. En términos de hábitat, ambas asociaciones constituyen un hábitat importante para el refugio y nidificación de la fauna existente en el área, entre las que se cuentan especies con problemas de conservación, como el Huillín o Nutria de río (*Lontra provocax*) (Hauenstein et al., 2002), para revisar en detalle los servicios ecosistémicos que provee este objeto ver Figura 11. También, es importante mencionar que varias de las especies palustres, como *Juncus procerus, Scirpus californicus, Cyperus eragrostis y Carex acutata,* se utilizan en distintos lugares del país en artesanía popular, para el caso de la comuna, de acuerdo a los datos recopilados en terreno, esta actividad no ha sido potencialmente desarrollada, por lo que podría ser un factor importante de desarrollo para las comunidades locales aledañas. Considerando la riqueza vegetacional, el carácter de refugio y nidificación para la fauna silvestre y su gran potencial como polo de desarrollo para las comunidades humanas adyacentes, es que se justifica como objeto de conservación.

- *Fauna asociada a cuerpos de aguas continentales y/o marinos*

Peces

Sobre el contexto local, zonas estuarinas como la desembocadura del río Queule albergan gran biodiversidad, en este caso, la íctiofauna potencial dentro de la subcuenca se caracteriza por la presencia de especies nativas identificadas recientemente en el estudio Evaluación de la Fauna íctica del Humedal del río Queule (Colin, 2022), registrando especies en la zona baja de la subcuenca del río Queule en época estival, tales como, la Lamprea (*Geotria australis*), la Pocha (*Cheirodon galusdae*),

Puye chico (*Galaxias maculatus*), el Pejerrey chileno (*Basilichthys australis*), Pejerrey de cola corta (Odonthestes brevianalis), Puye rojo (*Brachylaxias bullocki*), Carmelita (*Percilia gillissi*) y el Róbalo (*Eleginops maclovinus*). De estas 8 especies nativas, 5 se encuentran en estado de vulnerable de conservación de acuerdo a la clasificación de especies del Ministerio del Medio Ambiente.

Aves

Dentro de los factores ecológicos clave que determinan la distribución y abundancia de aves, se incluye la disponibilidad de hábitat, alimento, estructura vegetativa, calidad del suelo y condiciones climáticas, e interacciones tróficas como el riesgo de depredación y competencia (Alfaro et al., 2019); por lo mismo, las aves se comportan como indicadoras de la salud del ecosistema por su enorme importancia evolutiva y ecológica (Pulido et al., 2021). Se consideran las aves del territorio presente en cada uno de los distintos tipos de ecosistemas, como las que están presentes en las zonas de bosque nativo, plantaciones, zonas eco tonales y humedales. De acuerdo a esto, las rutas que toman las aves migratorias permiten desarrollar esfuerzos e iniciativas de conservación y buen uso de aquellos humedales que son importantes como áreas de descanso y alimentación en los períodos no reproductivos (Watts et al., 2018). En el contexto de los humedales del río Queule, según Céspedes (2006), las especies nativas registradas más comunes corresponden a Cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*), Tagua chica (*Fulica armillata*), Gaviota dominicana (*Larus maculipennis*), Pato jergón grande (*Anas geórgica*) y Queltehue (*Vanellus chilensis*). En cuanto al registro de especies migratorias, estas corresponden a Pitotoy chico (*Tringa flavipes*), Zarapito pico curvo (*Numenius phaeopus*), Gaviota de Franklin (*Larus pipixcan*), Rayador (*Rynchops niger*), Zarapito de pico recto (*Limosa haemastica*) y Golondrina chilena (*Tachycineta meyeni*), la cual migra dentro de Chile. Finalmente, dentro de las actividades realizadas en terreno con los diversos actores locales, se logró identificar un interés común hacia la conservación de estas aves, ya sea, con el fin de limitar la caza ilegal de las mismas, o con el objetivo de potenciar un desarrollo turístico sobre interacciones físicas con la naturaleza relacionado al avistamiento de aves dentro de los humedales del área de estudio.

Recientes muestreos realizados en el estudio: "Informe Monitoreo de Avifauna en los Humedales del río Queule - Temporada Primavera" por Maldonado (2022), en el área de estudio en temporada de primavera se registraron un total de 47 especies, con una abundancia total de 645 individuos, las cuales se distribuyen en 11 órdenes, lo que equivale al 50% del total de órdenes que se registran a nivel nacional. Así también otros registros que quedaron plasmados en la Guía de aves de los ecosistemas costeros de la Región de La Araucanía (2022) se dio cuenta de 142 especies que son posibles de avistar en la zona costera de la región de La Araucania y en particular en los humedales del rio Queule.

- *Huillín (Lontra provocax)*

El huillín o nutria de río es un depredador tope en la trama trófica de los sistemas dulceacuícolas del área de estudio, presenta un amplio rango de movimiento. Actualmente, se considerada una especie en peligro de acuerdo con la clasificación de especies (MMA, 2022) por el DS 42 y; en extremo peligro de extinción según el Libro Rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. El Huillín no es endémico de Chile, y se reconoce como un carnívoro acuático que pertenece a la familia de los mustélidos y que habita en ríos, esteros y lagos con riberas que presenten una abundante cubierta vegetacional, al mismo tiempo, son un buen indicador del nivel de eutrofización en el que se encuentran los ríos y esteros que habitan. Para revisar en detalle los servicios ecosistémicos que provee este objeto ver Figura 13.

- *Sitios de memoria y significación sociocultural de la subcuenca del río Queule*

Los sitios de memoria corresponden a sitios articuladores de sentido y recuerdos, puesto que evocan una conexión con la historia del lugar y la trayectoria de vida individual y colectiva. Halbwachs (2004) propone el concepto de memoria colectiva como un proceso elaborado y configurado en y desde las relaciones sociales (Piper et al., 2013). En este sentido, para que exista un sitio de memoria debe haber un consenso colectivo sobre su importancia, por tanto, va acompañado de un proceso social en donde los y las habitantes de un determinado espacio lo reconocen simbólicamente y adquiere un significado a través del relato. Por otro lado, se encuentran los sitios de significación sociocultural, en son aquellos lugares ubicados dentro o fuera de las comunidades indígenas y que son relevantes para sus miembros, por tener vinculación con sus creencias, historias y costumbres; con sus manifestaciones culturales o presentes, que conlleven a un sentimiento de cohesión social y de pertenencia e identificación a un grupo determinado (CONADI, 2016).

Este objeto de conservación es de alta importancia cultural considerando la cantidad de población mapuche de la comuna, sobre esto hay que relevar tres elementos que son claves para la conservación de este tipo de objeto cultural: la lengua vernácula, la memoria social y la memoria histórica, puesto que puede existir físicamente el sitio de memoria o de significación sociocultural, pero sin la coexistencia de estos tres elementos el sitio pierde su significado y contenido simbólico.

De acuerdo a lo relevado durante las actividades de participación, se mencionaron distintos elementos que se podrían reconocer como sitios de memoria y significación sociocultural:

Eltun (cementerios ancestrales mapuche)

Se identificaron dos cementerios mapuches, uno en Queule y otro en el sector Maitinco (Comunidad Basilio Alcapán), este último está dentro de un terreno privado y no se encuentra reconocido por el Estado, pero los miembros de la comunidad lo reconocen como cementerio y señalan que para el terremoto del año 60 sepultaron familiares allí y que históricamente fue un eltun.

Espacios de recolección

Se han identificado distintos lugares de recolección de hierbas medicinales y frutos, en sectores como Frutillar y Maitinco. Nos señalan que con el tiempo ha cambiado el nivel de recolección, por el desplazamiento de los bosques nativos, se mantienen algunos espacios en donde se pueden encontrar nalcas, murta, salvia blanca, entre otros.

Menokos

Se han identificado algunos en el sector Cudaco, en la comunidad Juana Pichi. Usados principalmente para la elaboración de la comida tradicional “papa buna”.

4.6. Relación Objetos de Conservación y Beneficios.

Cada objeto de conservación provee una serie de servicios ecosistémicos que directa o indirectamente contribuyen al bienestar de la comunidad, estos pueden ser de aprovisionamiento (alimentación, materias primas, recursos naturales), de regulación frente a desastres naturales, variables climáticas, propiedades del suelo y servicios culturales, relacionados entre otras cosas al rubro turístico, a elementos con características sagradas o religiosas, investigación científica y educación ambiental.

La relación directa entre los objetos y los servicios ecosistémicos se observan en el diagrama. Desde cada objeto se desprende su vinculación con la clase de servicio ecosistémico según la Clasificación Común Internacional de Servicios Ecosistémicos (Haines & Potschin, 2018), derivando finalmente en el uso concreto que representa sobre el territorio (para profundizar en la temática, ver Anexo 1: Informe Técnico). Estos aspectos son expuestos mediante el siguiente modelo conceptual[3] (Figura 10 a Figura 15).

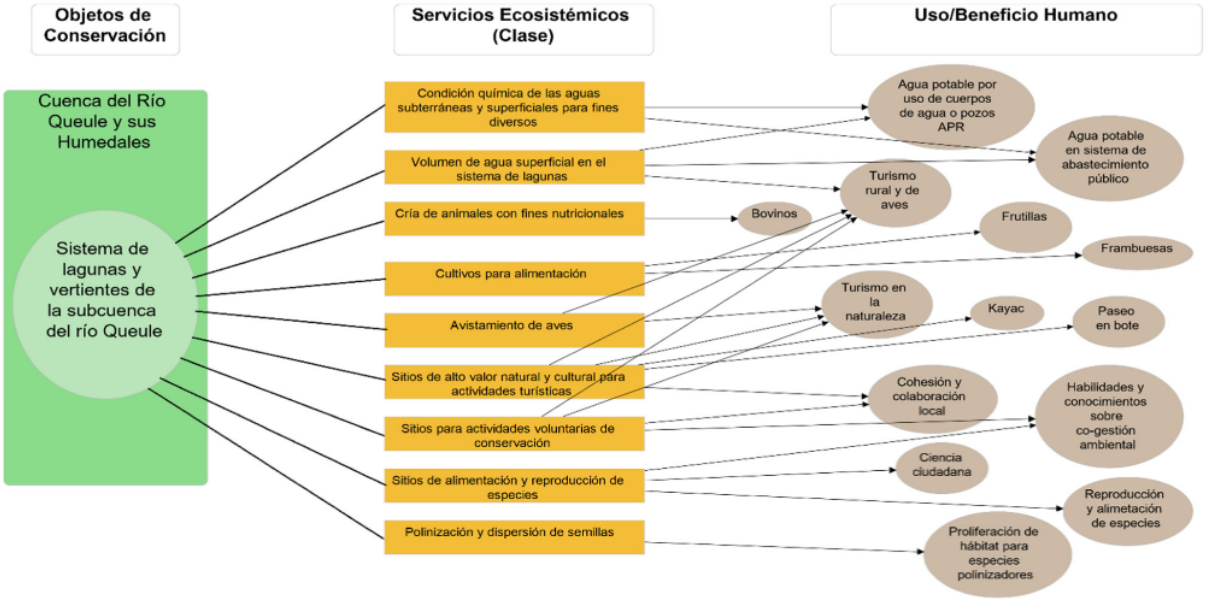

Figura 10: SE Sistema de lagunas y vertientes. Fuente: Elaboración propia.

[3] Este modelo se encuentra para su visualización al detalle en el Anexo 6 de insumos MIRADI.

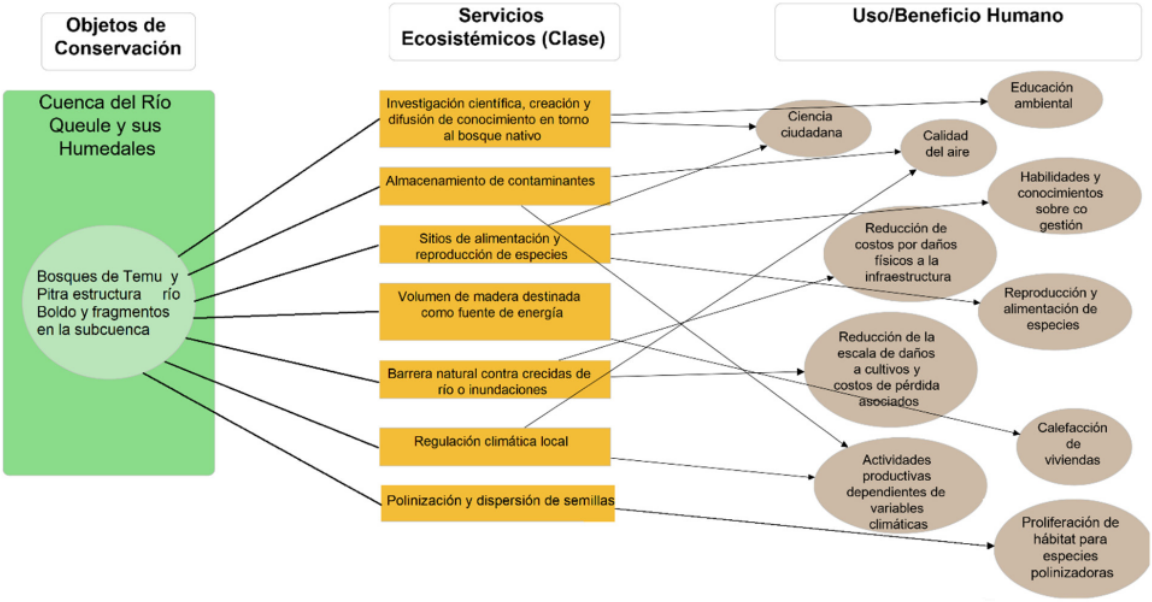

Figura 11: SE Bosques de Temu y Pitra. Fuente: Elaboración propia.

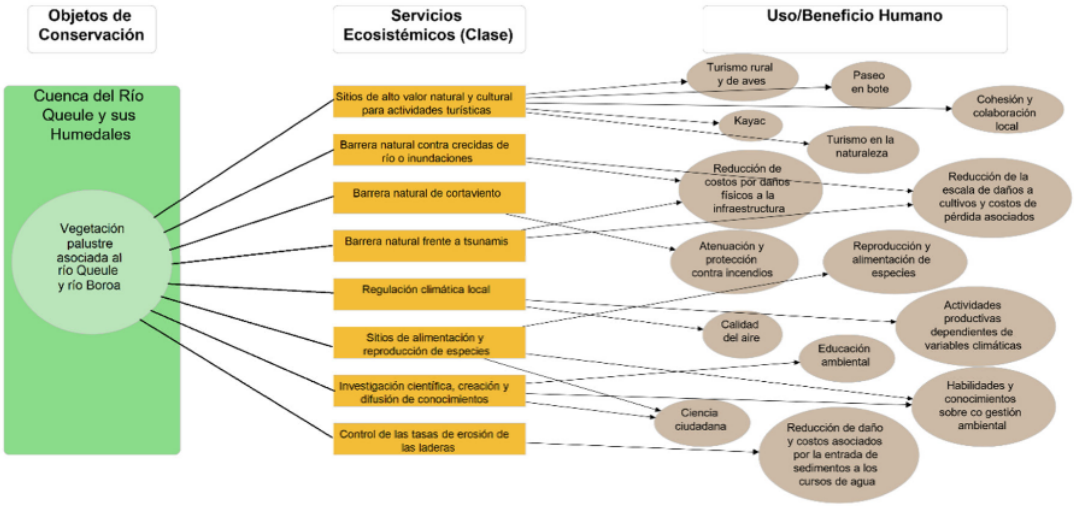

Figura 12: SE Vegetación palustre. Fuente: Elaboración propia.

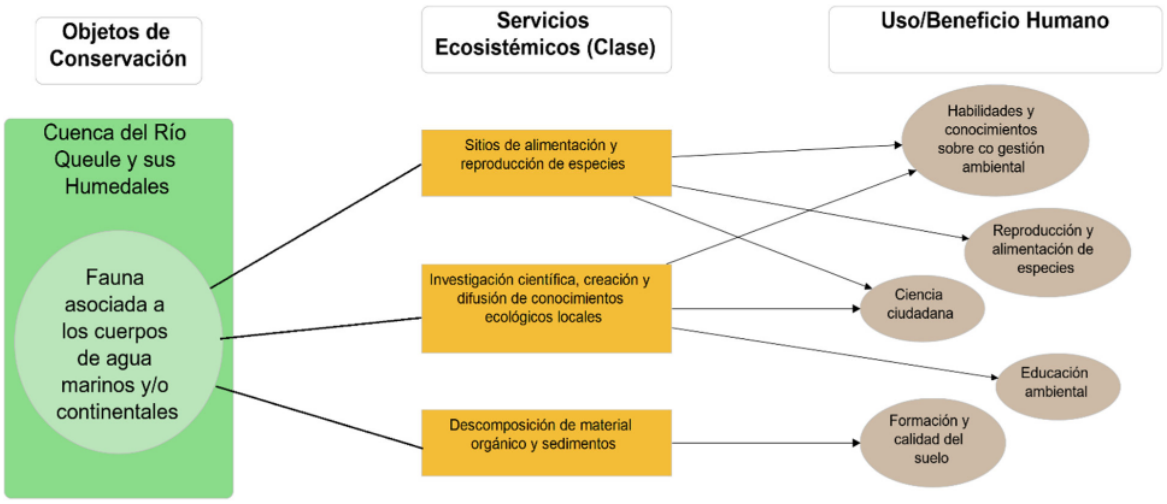

Figura 13: SE Fauna asociada a los cuerpos de agua. Fuente: Elaboración propia.

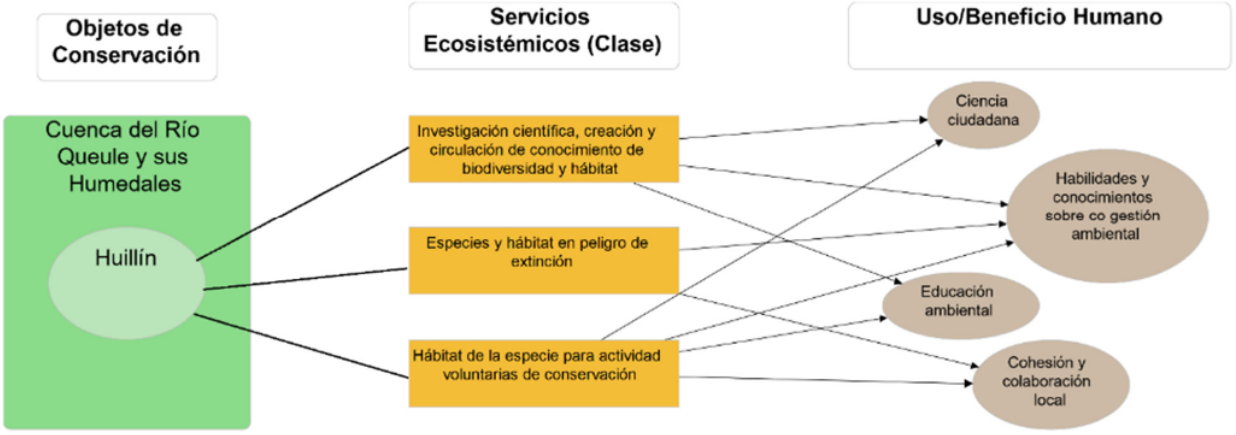

Figura 14: SE Huillín. Fuente: Elaboración propia.

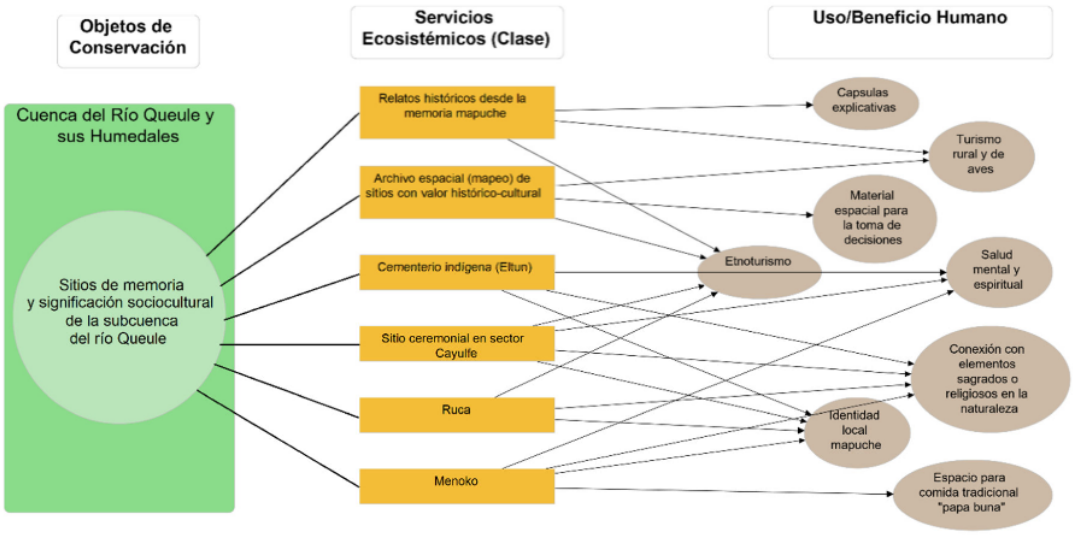

Figura 15: SE sitios de memoria social y de significación cultural. Fuente: Elaboración propia.

4.7. Relación Objetos De conservación, Amenazas y oportunidades.

A continuación, se presenta un modelo conceptual que identifica las amenazas directas y sus factores contribuyentes para la conservación de humedales en la subcuenca del río Queule. Esta información fue obtenida a partir de talleres y entrevistas, así como también, a partir de la información de diversos informes y estudios, como: "Delimitación de los humedales de Queule e identificación áreas prioritarias a restaurar para la subcuenca del río queule" y "Plan estratégico a nivel local para el desarrollo de cadenas de valor, en los rubros turismo, agrícola, pesca y artesanía entre otros, que contribuyan al uso sostenible de los humedales del río Queule de la comuna de Toltén".

El modelo conceptual fue realizado a partir de la identificación de 7 amenazas directas que infieren en la conservación de los humedales de la subcuenca del río Queule. Estas se relacionan y afectan directamente a uno o más Objetos de conservación.
Las amenazas identificadas son:

1. Eutrofización de cuerpos de agua.
2. Deforestación del bosque de Temu y Pitra.
3. Drenaje de Humedales.
4. Ocurrencia de incendios forestales.
5. Disminución de fuentes de agua superficial y subterránea en la subcuenca.
6. Pérdida del mapuzungun, memoria social e histórica.
7. Proliferación de especies invasoras.

Las amenazas directas corresponden a aquellas actividades humanas directas e indirectas que poseen efectos negativos directos sobre los Objetos de Conservación de los humedales. Este modelo conceptual ha sido elaborado en el software Miradi, software utilizado para manejo adaptativo, el cual proporciona una herramienta para visualizar y documentar: lo que quieren conservar; qué amenazas y oportunidades están afectando sus objetos de conservación; qué amenazas son de mayor importancia; cómo se cree que sus acciones influirían en la situación del área del proyecto; y cómo podrían implementar el plan estratégico a través de un plan de trabajo. Este software ha sido utilizado por las principales organizaciones de conservación (ej.: TNC, WWF, WCS) y, es actualmente utilizado por profesionales de la conservación en más de 147 países.

Para los 7 Objetos de Conservación (Círculos verdes), se vinculan amenazas directas (recuadros rosados). Para cada una de estas amenazas directas, se identificaron diversos factores (recuadros amarillos), en un total de 12 (para profundizar revisar Anexo 1 y Anexo 6), los que corresponden a amenazas indirectas[4] (Figura 16):

[4] Este modelo se encuentra para su visualización al detalle en el Anexo 6 de insumos MIRADI.

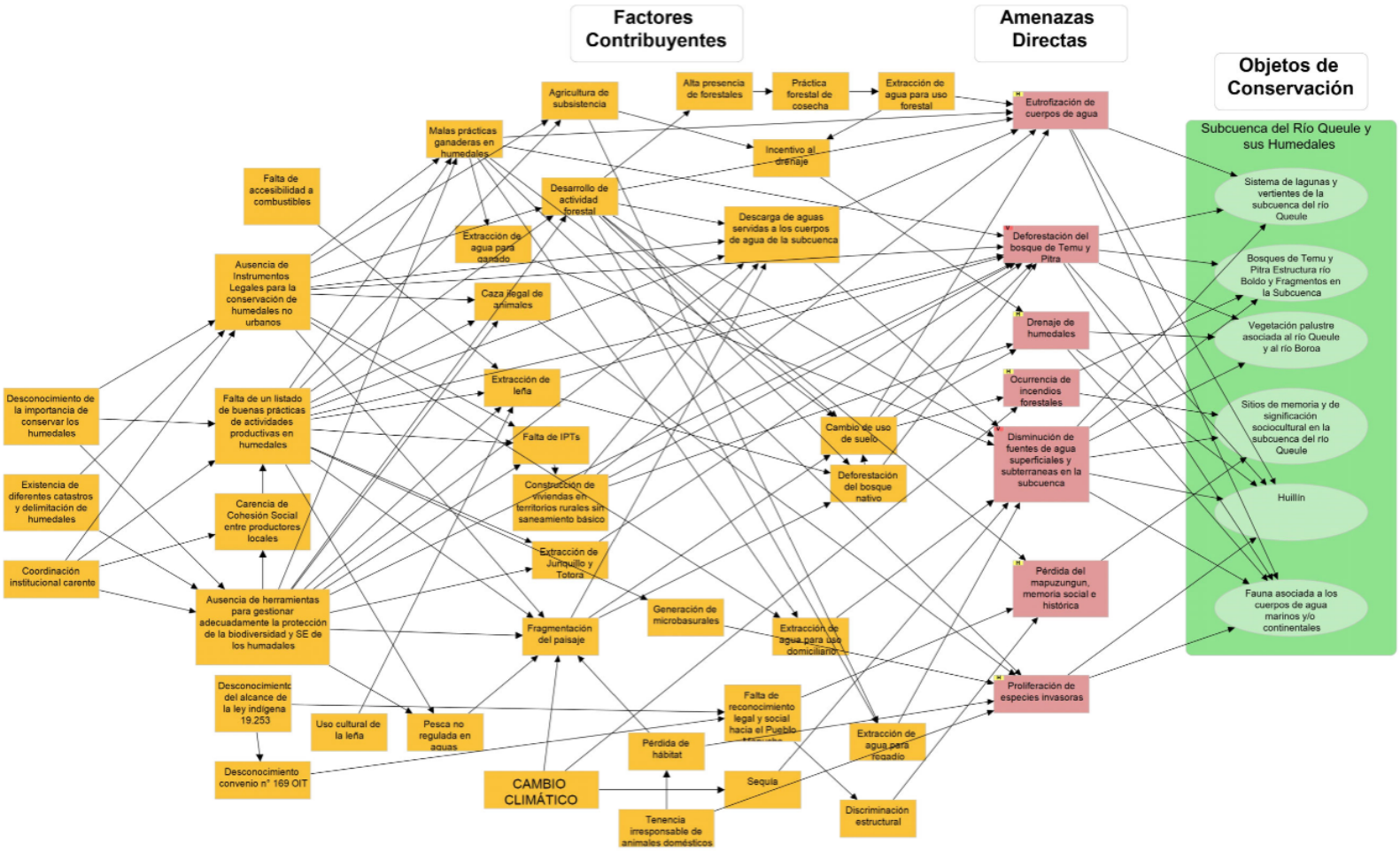

Figura 16: Diagrama MIRADI. Fuente: Elaboración propia.

Rudecindo Ortega 02950 – Fono: +56 45 2 205469 lpt@uct.cl www.lpt.cl lpt_uct Temuco – Chile

Descripción de amenazas directas

Las amenazas directas por definición se describen como:
Acción humana que de forma inmediata degrada uno o más objetos de conservación. Por ejemplo, "tala de madera" o "pesca." Típicamente está ligada a uno o más actores. A veces se refiere como "presión" o "fuente de estrés" (CMP, 2020).

A continuación, para una mejor comprensión del modelo se describen los procesos asociados a las amenazas directas identificadas en el Plan de Gestión Integral.

- *Eutrofización de cuerpos de agua*

La eutrofización se define como un proceso de deterioro de la calidad del recurso agua, se origina por el enriquecimiento de nutrientes, principalmente nitrógeno y fósforo, condicionando la utilización de estos y ejerciendo grandes impactos ecológicos, sanitarios y económicos a escala regional (Ledesma et al., 2013). En este sentido, esta amenaza afecta directamente a los siguientes objetos de conservación: al sistema de lagunas y vertientes, al Huillín y a la biodiversidad asociada en los cuerpos de agua, pues constituye una presión importante hacia la biodiversidad del cuerpo de agua (Rosset et al., 2014). Sobre los principales factores que contribuyen a la continuidad de esta amenaza se determinaron las siguientes: cambio de uso de suelo (para agricultura, ganadería y viviendas "parcelas", el desarrollo y expansión de la actividad forestal de pinos y eucaliptus en gran parte de la cueca del rio Queule, la descarga de aguas servidas a los cuerpos de agua de la cuenca a propósito de la construcción de viviendas en territorios rurales sin saneamiento básico, situación que se relaciona con la falta de Instrumentos de Planificación Territorial que regulen estas prácticas o la expansión urbana

- *Deforestación del bosque de Temu y Pitra*

El bosque de Temu y Pitra es considerado uno de los ecosistemas más susceptibles ante perturbaciones a escala de cuenca (Peña-Cortés et al., 2006), siendo la deforestación de estos bosques una amenaza identificada por los actores clave, los principales factores contribuyentes destacan la extracción de leña para uso doméstico, para calefacción, habilitación de senderos o la construcción de viviendas, esta extracción genera una pérdida y/o destrucción del hábitat mediante la apertura del dosel, implicando una mayor penetración de la luz solar, y por consiguiente, cambios en las características químicas del agua (Correa, 2011). En este contexto, los objetos de conservación afectados por esta amenaza son los siguientes: l los bosques de Temu y Pitra, los sistemas de lagunas y vertientes, la vegetación palustre, el Huillín y la biodiversidad asociada a los cuerpos de agua.

- *Drenaje de Humedales*

Esta amenaza tiene relación con el drenaje de terrenos para habilitar tierras agrícolas o bien para la construcción de nuevas viviendas, afectando seriamente su rica biodiversidad (Hauenstein et al., 2005). El drenaje de humedales consiste en un conjunto de obras para disminuir o eliminar el agua de un predio, existen distintos tipos de drenaje, la mayor parte de ellos incluye sistema de canalización del humedal que contribuyen a la pérdida del hábitat de las especies presentes en el ecosistema, por tanto, los objetos de conservación que se ven afectados por esta amenaza son: vegetación palustre, Huillín y fauna asociada a los cuerpos de agua. Es una amenaza generalizada en la comuna de Toltén, pues existen programas con subsidio estatal que incentivan estos drenajes, solo en los últimos cinco años se han presentado doce proyectos de drenaje en la comuna, Programas de Riego y Drenaje Intrapredial (PRI) y Programas de Riego Asociativo (PRA) por parte de INDAP, en los

sectores de Pirén, Puralaco Norte, Puralaco Sur y Nigue, Maitinco, Cayulfe y Collameu (Informe Racolab, 2022). Estos incentivos de drenaje se constituyen como uno de los principales factores contribuyentes.

- *Ocurrencia de incendios forestales*

La ocurrencia de incendios forestales está normalmente asociada a aquellos factores, causas y situaciones que de una u otra manera facilitan la acción inicial de todo evento de fuego y que corresponde a la acción del encendido (Castillo, 2019). Sobre los eventos históricos de incendios forestales en la comuna de Toltén, desde el año 1985 al 2000 han ocurrido 24 incendios forestales, en cuanto a los eventos más recientes desde el año 2019 al 2020 han ocurrido 9 incendios forestales consumiendo un total de 39,38 ha. Los factores que contribuyen a esta amenaza o facilitan su acción son el cambio de uso de suelo, que ha favorecido el desarrollo de la industria forestal en la comuna, para el año 2013, existían 34.489 hectáreas de superficie con plantaciones forestales (según catastro de usos de suelo realizado por CONAF el año 2013). Los actores clave la visualizan como una amenaza que se podría incrementar con los años producto del cambio climático. Los objetos de conservación que se ven afectados por esta amenaza son los bosques de temu y pitra y los sitios de memoria social y de significación sociocultural.

- *Disminución de fuentes de aguas superficiales y subterráneas en la subcuenca*

La amenaza se manifiesta sobre algunos cuerpos de agua, como lagunas, presentes en el área de estudio. Este proceso se logró identificar en base a las entrevistas realizadas a diferentes actores, al respecto, se observa una notoria disminución del volumen hídrico en la laguna Tromen en los últimos 10 años, siendo aún más drástico en la segunda mitad de la década. Desde la investigación científica, se ha identificado que un cambio mínimo en los niveles de las napas subterráneas afecta de forma drástica a los ecosistemas y a las dinámicas productivas que ahí subsisten (Santos et al., 2019). En este sentido, el cambio climático junto a un acelerado proceso de urbanización a escala global, muestran una eventual disminución de las precipitaciones, una reducción en la capacidad de los suelos urbanos para la infiltración y percolación en el sistema, por lo que se pronostica una disminución en la recarga de los acuíferos de hasta un 24.9% para el año 2035 a escala de cuenca (Medina et al., 2022). Por lo tanto, los objetos de conservación afectados por esta amenaza son todos los propuestos en este PGI.

- *Pérdida del mapuzungun, memoria social e histórica*

La pérdida o el desplazamiento del mapuzungun es una situación que ha ido en crecimiento con los años, la encuesta desarrollada por el Centro de Estudios Públicos el año 2016 da cuenta de esto, se les consultó a personas mapuche con qué facilidad hablan la lengua mapuche y el 67% de los consultados indica que no habla ni entiende la lengua mapuche, en comparación con el año 2006 en donde el 56% indicaba que no habla ni entiende, por tanto vemos que en una década ha bajado la cantidad de hablantes de lengua mapuche. La lengua mapuche es crucial para articular un significado y sentido a los sitios de significación socio cultural, la pérdida de esta, que a la vez conlleva también a la pérdida de la memoria social e histórica de los sitios, se considera una amenaza hacia estos objetos culturales. Sobre los factores que contribuyen a esta amenaza, principalmente corresponden a factores históricos que repercuten en la cuestión mapuche desde los inicios de la colonización y que se han ido evolucionando hasta la actualidad, algunos de estos factores son la falta de reconocimiento legal y social hacia el Pueblo Mapuche, la discriminación estructural que se define como la contribución sistemática y persistente a la acumulación de desventajas sociales (Shuey & Willson, 2008), en este sentido la discriminación tiene efectos acumulativos y un carácter histórico no sólo a lo largo del curso de la vida de las personas, sino que también intergeneracionales, sobre

esto, las generaciones de personas mapuche arrastran una serie de traumas, que significó en muchos casos la prohibición de hablar mapuzungun, la auto censura de ciertas prácticas culturales y el sentir de la cosmovisión. Existen investigaciones sobre el efecto de la escolarización en comunidades indígenas, que señalan a la escuela como un espacio de discriminación, a través de los relatos se observa la permanencia en el discurso de profesores del estereotipo del salvaje que formó parte de discurso homogeneizador que estigmatizó al indígena que propició la censura al ser mapuche y la prohibición de usar la lengua propia (Poblete, 2003).

Proliferación de especies invasoras

Esta amenaza se refiere a la introducción de especies exóticas al territorio como el pica pica (*Ulex europaeus*), el aromo, la chaqueta amarilla, perros, gatos, entre otros, sin embargo los actores locales en los distintos talles identificaron que la especie más perjudicial para el territorio en particular para los humedales es el "visón" , carnívoro norteamericano introducido en Chile,. Sobre esta especie, estudios han demostrado que el visón es portador del parvovirus canino (Kimber y Kollias 2000) y que podría ser transmitido al Huillín. Por otro lado, el visón también es una especie predadora que amenaza las especies de avifuana, reptiles, anfibios y aves de corral del territorio. En este sentido, los objetos de conservación afectados por esta amenaza serían la población de Huillín y la Fauna asociada a los cuerpos de agua (aves, mamíferos, anfibios) continentales y marinos. Así también, otras especies invasoras importantes son los perros y gatos domésticos, ratas sin control, que son transmisores de enfermedades y a la vez depredadores de la fauna nativa, por lo tanto, los factores que contribuyen a esta amenaza es la tenencia irresponsable de animales domésticos, la generación de micro basurales. Como señala Medina (2010) la introducción de especies es un aspecto importante en la ecología de las enfermedades infeccionas en especies silvestres, en particular debido a que estas nuevas especies pueden actuar como nuevos huéspedes o reservorios de los patógenos y favorecer la transmisión entre especies, especialmente entre especies domésticas y silvestres.

4.8. Matriz marco lógico.

De acuerdo a la visión, misión y a los objetivos planteados, se establecen ejes estratégicos, los cuales se vinculan directamente a los objetivos específicos, estos ejes contribuyen a la construcción y sistematización de las estrategias y acciones tratadas en segmentos posteriores.

Eje Educación y Divulgación para el Desarrollo Sostenible

Implementar iniciativas que permitan la integración y aprendizaje continuo de nuevas formas de relación sostenible, entre los actores locales y espacios de alto valor ecológico y ambiental para el beneficio humano en un contexto de cambio climático.

Eje Conservación de espacios naturales: flora y fauna nativa

Potenciar la conectividad ecológica de los humedales por medio de una gestión comunitaria que prevenga y actúe sobre la pérdida de hábitat y biodiversidad amenazada, y la fragmentación excesiva del paisaje que afecte a la flora y fauna nativa.

Eje Fomento al desarrollo local

Potenciar un crecimiento endógeno y desarrollo local sustentable y vinculante con los componentes socioculturales y productivos que se benefician directa o indirectamente de los bienes y servicios que entregan los humedales de la subcuenca del río Queule.

Eje Formas de vida tradicionales, saberes y prácticas culturales

Promover el reconocimiento de los usos, saberes y prácticas culturales tradicionales del Pueblo Mapuche sobre los humedales desde una perspectiva socio ambiental.

A continuación, se exponen las respectivas estrategias, supuestos, metas, indicadores y medios de verificación asociada a cada eje, los que fueron validados en los talleres de participación con los actores clave y que se presentan a continuación (Tabla 5).

Tabla 5: Matriz marco lógico

Objetivos Específicos (OE)	Objetos de Conservación (OC)	Estrategias	Supuestos	Metas	Indicadores	Medios de Verificación
Implementar iniciativas que permitan la integración y aprendizaje continuo de nuevas formas de relación sostenible, entre los actores locales y espacios de alto valor ecológico y ambiental para el beneficio humano en un contexto de cambio climático. Eje: Educación y Divulgación para el Desarrollo Sostenible.	-Sistemas de Lagunas y Vertientes de la subcuenca del río Queule. -Bosque de Temu y Pitra estructura río Boldo y fragmentos de la subcuenca. -Vegetación Palustre asociada a los ríos Queule y Boroa. -Fauna asociada a los cuerpos de agua marinos y/o continentales. -Huillín.	1. Generar instancias de educación ambiental con enfoque intercultural referidas a la sostenibilidad de los Humedales de la Comuna de Toltén.	Fomentará la resiliencia del territorio en la población escolar y no escolar.	Desarrollar 5 talleres por año de educación ambiental en la comuna de Toltén.	N° de Talleres realizados/ por año.	Listas de asistencia Fotografías.
		2. Generar instancias de difusión sobre la gestión de los humedales de la comuna de Toltén a escala regional y local.	Posicionará a los humedales del Queule como ejemplo de gestión integral.	Implementar anualmente al menos 4 acciones de difusión y promoción de la conservación de los humedales y/o de implementación del PGI a escala local y regional.	N° de acciones cada año	Materiales de difusión confeccionados. **Registros de asistencia o fotografías de las acciones realizadas.**

Objetivos Específicos (OE)	Objetos de Conservación (OC)	Estrategias	Supuestos	Metas	Indicadores	Medios de Verificación
Potenciar un crecimiento endógeno y desarrollo local sustentable y vinculante con los componentes socioculturales y productivos que se benefician directa o indirectamente de los bienes y servicios que entregan los humedales de la cuenca del río Queule. Eje: Fomento al desarrollo local	-Sistemas de lagunas y vertientes de la cuenca del río Queule. -Bosque de Temu y Pitra estructura río Boldo y fragmentos de la cuenca. -Vegetación Palustre asociada al río Queule y río Boroa.	3. Promover la sensibilización para el cuidado de los humedales con énfasis en la conservación del hábitat y especies, enfocado en propietarios de terrenos aledaños al humedal y en los sectores productivos beneficiados por los recursos que provee.	Permitirá sensibilizar a quienes interactúan con los humedales sobre la importancia de conservar los recursos que estos espacios les proveen.	Generar y/o Consolidar buffer vegetacionales en torno a los humedales, mediante la reforestación con especies nativo. Establecer reuniones de articulación que fomenten la creación de estas zonas buffer.	Superficie reforestada/ quinto año de la implementación del plan. N° de reuniones realizadas/ año.	Fotografías superficies reforestadas y actividades. Listas de asistencias.
	-Sitios de memoria y significación sociocultural de la cuenca del río Queule.	4. Promover la instalación y/o mantención de infraestructura y equipamiento para el mejoramiento y conservación de los humedales.	Dará lugar a la revalorización de los espacios en torno a los humedales.	Desarrollar infraestructura sostenible, resiliente, e inclusiva que permita la accesibilidad e interpretación a toda la comunidad interesada.	N° de infraestructura (miradores, pasarelas, otros) desarrollada/ quinto año de la implementación del plan.	Perfiles de proyectos desarrollados. Fotografías.
		5. Potenciar el desarrollo del turismo rural y de naturaleza	Consolidará el tejido socio productivo relacionado al turismo, enfoco al turismo rural y de naturaleza.	Desarrollar estudio de oferta turística.	N° de emprendimientos relacionados al turismo rural, al segundo año de la implementación del plan.	Listas de asistencia y fotografías.

Objetivos Específicos (OE)	Objetos de Conservación (OC)	Estrategias	Supuestos	Metas	Indicadores	Medios de Verificación
		6. Disponer de espacios de trabajo que fomenten las buenas prácticas en la agricultura familiar campesina sustentable como sello local.	Los productores agrícolas locales implementan proceso sustentable en su quehacer diario.	Desarrollar 3 talleres por año sobre agroecología y/o de aplicación de buenas prácticas silvoagropecuarias utilizando como modelo la guía de buenas prácticas silvoagropecuarias.	N° de talleres de agroecología y/o de aplicación de la Guía de buenas prácticas silvoagropecuarias. realizados / año.	Listas de asistencia y fotografías.
		7. Gestionar instancias de articulación entre los actores locales y las autoridades para acceder a proyectos de generación con energías renovables no convencionales.	Permitirá a los actores locales el desarrollo de sus actividades con energía limpias, lo cual, dependiendo de otras variables, les permitiría acceder a certificaciones ambientales, contribuyendo de este modo a proyectar una imagen como destino y espacios de producción sustentable.	Al 2032, ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles. Al 2032, ampliar la alternativas de de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas y su implementación en el territorio.	Proporción de asignación de recursos económicos en eficiencia energética. Proporción de energía renovable en el consumo final total de energía.	Fotos y listas de asistencia de las actividades realizadas
		8. Potenciar la colaboración para la comercialización de artesanía como sello de identidad local.	Permitirá establecer encadenamientos de valor entre artesanos, potenciando de este modo el desarrollo con enfoque endógeno y consolidando las redes locales.	Apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en prácticas y desarrollo de la artesanía.	N° de agrupaciones, talleres, mesas de la mujer, o personas individuales que participen y se capacitan	Fotografía de desarrollo de ferias artesanales, número de participantes, y registro de asistentes.

Objetivos Específicos (OE)	Objetos de Conservación (OC)	Estrategias	Supuestos	Metas	Indicadores	Medios de Verificación
		9. Fortalecimiento de las cadenas de valor en los rubros turismo, agrícola, pesca y artesanía que contribuyan al uso sostenible de los humedales en la comuna de Toltén.	Potenciará las economías locales y el articulado social entre sectores productivos.	Consolidar una articulación entre sectores productivos que entregue un mayor reconocimiento a los distintos oficios que se desarrollan en la comuna.	N° de rubros asociados entre sí al año 2032.	Documentos de Acuerdos de Asociaciones entre sectores productivos.
Potenciar la conectividad ecológica de los humedales por medio de una gestión comunitaria que prevenga y actúe sobre la pérdida de hábitat y biodiversidad amenazada, y la fragmentación excesiva del paisaje que afecte a la flora y fauna nativa. Eje: Conservación de espacios	-Sistemas de Lagunas y Vertientes de la cuenca del río Queule. -Bosque de Temu y Pitra estructura río Boldo y fragmentos de la cuenca. -Vegetación Palustre asociada al río Queule y río Boroa. -Sitios de memoria y significación sociocultural	10. Impulsar el desarrollo de programas de monitoreo de los humedales, posibilitando labores activas de conservación.	Generará información respecto al estado de los ecosistemas de los humedales, con apoyo de la comunidad local.	Implementar al menos 2 monitoreos de peces, aves, macroinvertebrados, etc., por año. Desarrollo o promoción de aplicaciones móviles orientada al monitoreo ciudadano.	N° de informes generados por monitoreos / año. Lanzamiento o divulgación de aplicaciones móviles para el monitoreo ciudadano.	Informes monitoreo- numero de Numero de aplicaciones lanzadas o promovidas al final del PGI
		11. Promover la conservación de las especies de fauna nativa.	Promoverá la conservación de aquellas especies amenazadas, difundiendo la importancia en el control de especies invasoras.	Adoptar medidas significativas para reducir la degradación del hábitat natural, detener la pérdida de biodiversidad y proteger las especies amenazadas evitando su extinción.	N° de campañas de saneamiento de animales domésticos/ año. N° de cámaras trampas para monitoreo.	Fotografías de las actividades realizadas.

Objetivos Específicos (OE)	Objetos de Conservación (OC)	Estrategias	Supuestos	Metas	Indicadores	Medios de Verificación
naturales: flora y fauna nativa.	de la cuenca del río Queule.	12. Restauración de áreas prioritarias en la cuenca del río Queule y tramo final de la cuenca del río Toltén.	Permitirá un aumento de la biodiversidad y mayor conectividad entre corredores biológicos.	Lograr una gestión de cuencas que detenga, en la medida de lo posible, la degradación de los ecosistemas de humedales, en consideración de las actividades humanas que se desarrollan en el territorio. Al finalizar el PGI el 80% de las áreas propuestas habrán iniciado acciones de restauración.	N° de actividades al año en relación a la restauración. Porcentaje de las áreas propuestas con acciones de restauración.	Fotografías de las actividades realizadas.
Promover el desarrollo integral de la cultura de los Pueblos Originarios en el contexto local, desde una perspectiva socioambiental. (OE 4) Eje: Formas de vida tradicionales, saberes y prácticas culturales.	-Sitios de memoria y significación sociocultural de la cuenca del río Queule.	13. Implementar iniciativas que den visibilidad del patrimonio cultural, formas de vida tradicionales y saberes.	Permitirá la conservación y visibilizarían del patrimonio cultural intangible del territorio, con énfasis en la cultura mapuche, los distintos saberes y prácticas tradicionales.	Desarrollar a lo menos 2 estudios, que consideren levantamiento de información, relacionados con el patrimonio cultural intangible y los agentes culturales vinculados.	N° de estudios desarrollados, al primer año de ejecución del plan. N° de agentes culturales identificados en el territorio.	Informes patrimonio cultural. registro de agentes culturales existentes en el territorio.

Fuente: Elaboración Propi

4.9 Plan de Acción.

La elaboración del Plan de Acción se desarrolla en base a lo desarrollado por el equipo técnico y lo informado desde los Talleres de Participación Ciudadana. Corresponde a las propuestas de desarrollo territorial que permiten el avance desde la situación actual del territorio hasta la definida en la visión. Estas propuestas responden objetos de conservación y a los ejes estratégicos elaborados en el marco lógico.

Se desarrolla una programación que asigna a las diferentes estrategias y propuestas del Plan un plazo para su desarrollo (corto, mediano o largo) en función de la prioridad y/o gravedad de las problemáticas a que responden (Tabla 6). Así mismo, se plantea un presupuesto estimativo para cada propuesta, que, dado el carácter estratégico y orientativo de otras políticas del Plan, deberá ser revisado y concretado en cada caso a través de los programas y proyectos específicos que desarrollen en detalle las determinaciones de este. Se indica, de igual forma, el organismo o institución responsable del financiamiento de cada una (Tabla 6).

Tabla 6: Explicación matriz

EJE ESTRATÉGICO			
ESTRATEGIA	PRIORIZACIÓN		
Acción por estrategia			
Acciones indispensables que deben ejecutarse a corto plazo **(1 a 3 años)**	Alta		
Acciones necesarias que deben llevarse a cabo a medio plazo **(3 a 6 años)**		Media	
Acciones complementarias de ejecución a medio y largo plazo **(6 a 10 años)**			Baja

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 7: Plan de Acción PGI

Educación y divulgación ambiental					
Estrategia 1: Generar instancias de educación ambiental con enfoque intercultural referidas a la sostenibilidad de los Humedales de la comuna de Toltén.	Alta	Media	Baja	Posibles Ejecutores Responsables	Presupuesto estimado
Acciones	Prioridad				
1. Elaborar programa de educación ambiental con enfoque intercultural dirigido a la población escolar.				• Ministerio de Medio Ambiente • Corporación Nacional Forestal • Ministerio de Educación	5.000.000
2. Implementación del programa de educación ambiental con enfoque intercultural dirigido a la población escolar.				• Ministerio de Medio Ambiente • Ministerio de Educación • Servicio Local de Educación Pública Costa Araucanía.	3.000.000
3. Capacitación guía de denuncias ambientales asociadas a humedales				• Municipalidad de Toltén • Ministerio de Medio Ambiente • Subsecretaria de Pesca (SUBPESCA) • SAG	5.000.000
4. Capacitar a la población local y/o organizaciones ambientalistas interesadas, sobre la Ley N° 21.202 que modifica los diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos.				• Ministerio de Medio Ambiente • GEF Humedales Costeros	5.000.000
5. Capacitar a la población local sobre la "Ley Cholito", sobre tenencia responsable de mascotas y animales de compañía.				• Municipalidad de Toltén • Ministerio de Medio Ambiente • GEF Humedales Costeros • Gore Araucanía	3.000.000
Estrategia 2: Generar instancias de difusión sobre la gestión de los humedales de la comuna de Toltén a escala regional y local.	Alta	Media	Baja	Posibles Ejecutores Responsables	Presupuesto estimado
Acciones	Prioridad				
1. Diseño de un plan o estrategia de difusión del plan de Gestión				• Municipalidad de Toltén • Ministerio de Medio Ambiente	3.000.000
2. Implementación de un plan o estrategia de difusión del plan de Gestión				• Municipalidad de Toltén • Ministerio de Medio Ambiente • GEF Humedales Costeros	10.000.000

Fomento al Desarrollo Local					
Estrategia 3: Promover la sensibilización para el cuidado de los humedales con énfasis en la conservación del hábitat y especies, enfocado en propietarios de terrenos aledaños al humedal y en los sectores productivos beneficiados por los recursos que provee.	Alta	Media	Baja	Posibles Ejecutores Responsables	Presupuesto estimado
Acciones	Prioridad				
1. Levantamiento de información e identificación de actores locales que se benefician con los recursos que proveen los humedales.				• Municipalidad de Toltén • Ministerio de Medio Ambiente • INDAP • SUBPESCA	3.000.000
2. Constituir mesa de trabajo con sectores productivos que se benefician de los recursos del río Queule y sus humedales.				• Municipalidad de Toltén • INDAP • GORE Araucanía	5.000.000
3. Programa de sensibilización a la población sobre la necesidad de áreas de amortiguamiento en espacios próximos a los humedales (reforestación de bosque nativo).				• Municipalidad de Toltén • Ministerio de Medio Ambiente • Corporación Nacional Forestal	5.000.000
Estrategia 4: Promover la instalación y/o mantención de infraestructura y equipamiento para el mejoramiento y conservación de los humedales.	Alta	Media	Baja	Posibles Ejecutores Responsables	Presupuesto estimado
Acciones	Prioridad				
1. Estudio de factibilidad para instalación de infraestructura y equipamiento para potenciar circuitos interpretativos.				• Municipalidad de Toltén • Ministerio de Medio Ambiente • Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo	15.000.000
2. Consulta ciudadana a actores locales para determinar puntos de alto interés para los circuitos interpretativos.				• Municipalidad de Toltén • Ministerio de Medio Ambiente	10.000.000
3. Creación de informe de contenido interpretativo de humedales para incorporar a los circuitos interpretativos.				• Municipalidad de Toltén • Ministerio de Medio Ambiente	10.000.000
4. Instalación de observatorios de aves en los humedales de la subcuenca del río Queule.				• Municipalidad de Toltén • Ministerio de Medio Ambiente • Ministerio de Obras Públicas	20.000.000
5. Instalar equipamiento que promueva las buenas prácticas en relación con el depósito de residuos domiciliarios y microbasurales.				• Municipalidad de Toltén • SEREMI de Medio Ambiente • Servicio de Salud	20.000.000
6. Controlar la construcción de nuevos drenajes o cualquier tipo de infraestructura que directa o indirectamente permita la evacuación de agua de los humedales.				• Municipalidad de Toltén • Ministerio de Medio Ambiente	30.000.000

				• Ministerio de Obras Públicas • Comisión Nacional de Riego (CNR) • INDAP	
Estrategia 5: Potenciar el desarrollo del turismo rural y de naturaleza	Alta	Media	Baja	Posibles Ejecutores Responsables	Presupuesto estimado
Acciones	Prioridad				
1. Elaborar programa de desarrollo de turismo rural y de naturaleza co-construido con los actores interesados.				• Municipalidad de Toltén • Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC). • Servicio Nacional de Turismo • Corporación de Desarrollo Regional • GORE Araucanía	25.000.000
2. Elaboración de estudio de oferta turística de la comuna de Toltén.				• Municipalidad de Toltén • Servicio Nacional de Turismo	40.000.000
3. Generar capacidades locales: "guías locales" para el avistamiento de aves, rutas del humedal, relatos locales, entre otros.				• Corporación Nacional de Desarrollo Indígena. • Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC). • Servicio Nacional de Turismo • GORE Araucanía	30.000.000
Estrategia 6: Disponer de espacios de trabajo que fomenten las buenas prácticas en la agricultura familiar campesina sustentable como sello local.	Alta	Media	Baja	Posibles Ejecutores Responsables	Presupuesto estimado
Acciones	Prioridad				
1. Elaboración de Guía de Buenas Prácticas en agricultura familiar.				• Centro de Educación y Tecnología del Sur (CETSUR) • Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (RIMISP) • Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) • Corporación Nacional de Desarrollo Indígena • INDAP	15.000.000
2. Creación de curso/taller para agricultores(as) sobre métodos de cultivo agroecológico.				• Centro de Educación y Tecnología del Sur (CETSUR) • Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (RIMISP) • Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) • Corporación Nacional de Desarrollo Indígena • INIA Carrillanca	10.000.000

				• INDAP	
Estrategia 7: Gestionar instancias de articulación entre los actores locales y las autoridades para acceder a proyectos de generación con energías renovables no convencionales.	Alta	Media	Baja	Posibles Ejecutores Responsables	Presupuesto estimado
Acciones		Prioridad			
1. Desarrollo de proyecto de eficiencia energética para la comuna de Toltén con aplicación a escala piloto.				• Municipalidad de Toltén • Ministerio de Energía • Agencia de Sostenibilidad energética	5.000.000
2. Generar mesa de trabajo con autoridades locales y emprendedores y/o operadores turísticos para el recambio a energías renovables.				• Municipalidad de Toltén • Ministerio de Energía • Agencia de Sostenibilidad energética	3.000.000
Estrategia 8: Potenciar la colaboración para la comercialización de la artesanía como sello de identidad local.	Alta	Media	Baja	Posibles Ejecutores Responsables	Presupuesto estimado
Acciones		Prioridad			
1. Elaborar catastro de artesanos(as) locales y sus productos.				• Municipalidad de Toltén • Servicio de Cooperación Técnica • Fondo de Solidaridad e Inversión Social • La Corporación de Fomento de la Producción • INDAP • Corporación Desarrollo Regional • GORE Araucanía	7.000.000
2. Desarrollo de feria con la articulación de los artesanos (as).				• Municipalidad de Toltén • Servicio de Cooperación Técnica • La Corporación de Fomento de la Producción • Corporación Desarrollo Regional • GORE Araucanía	5.000.000
3. Capacitar pertinentemente a artesanos (as) locales en la postulación a fondos como, por ejemplo: capital semilla y capital abeja, etc.				• Municipalidad de Toltén • Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC) • La Corporación de Fomento de la Producción • INDAP	10.000.000

Estrategia 9: Fortalecimiento de las cadenas de valor en los rubros turismo, agrícola, pesca y artesanía que contribuyan al uso sostenible de los humedales de la comuna de Toltén.	Alta	Media	Baja	Posibles Ejecutores Responsables	Presupuesto estimado
Acciones	**Prioridad**				
1. Fortalecimiento del valor de la pesca local a través de encadenamiento con el sector gastronómico.				• Municipalidad de Toltén • Subsecretaría de Pesca y Acuicultura • Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura • INDESPA	10.000.000
2. Desarrollo de huerto biointensivo comercial demostrativo.				• Instituto de Desarrollo Agropecuario • Ministerio de Agricultura	10.000.000
Conservación de los espacios naturales					
Estrategia 10: Impulsar el desarrollo de programas de monitoreo de los humedales de la comuna de Toltén, posibilitando labores activas de conservación.	Alta	Media	Baja	Posibles Ejecutores Responsables	Presupuesto estimado
Acciones	**Prioridad**				
1. Capacitación de actores locales sobre el monitoreo de parámetros básicos para la generación de capacidad locales y control ciudadano.				• Municipalidad de Toltén • Ministerio de Medio Ambiente	5.000.000
2. Realizar monitoreo de parámetros físico, químicos e inventarios de especies de fauna amenazadas en los humedales de la subcuenca del río Queule.				• Municipalidad de Toltén • Ministerio de Medio Ambiente	20.000.000
3. Fortalecer y potenciar el uso y masificación de la plataforma Inaturalist.				• Municipalidad de Toltén • Ministerio de Medio Ambiente • Programa Explora Araucanía	30.000.000
Estrategia 11: Promover la conservación de las especies de fauna nativa.	Alta	Media	Baja	Posibles Ejecutores Responsables	Presupuesto estimado
Acciones	**Prioridad**				
1. Promover el enrolamiento, vacunas, desparasitación y esterilización gratuito o bajo costo para gatos y perros.				• Municipalidad de Toltén • Ministerio de Medio Ambiente • SEREMI de Salud • GORE Araucanía	20.000.000
2. Identificar e implementar acciones del Plan RECOGE del Huillin en la subcuenca del Queule.				• Municipalidad de Toltén • Ministerio de Medio Ambiente	10.000.000
3. Instalar cámaras para el monitoreo de fauna silvestre.				• Municipalidad de Toltén • Ministerio de Medio Ambiente	30.000.000
4. Diseñar rutas de avistamiento de aves.				• Municipalidad de Toltén • Ministerio de Medio Ambiente	40.000.000

				• Servicio Nacional del Turismo	
Estrategia 12: Restauración de áreas prioritarias en la subcuenca del río Queule y tramo final de la cuenca del río Toltén.	Alta	Media	Baja	Posibles Ejecutores Responsables	Presupuesto estimado
Acciones		Prioridad			
1. Priorizar y planificar campañas de restauración de áreas degradadas en la subcuenta del rio Queule.				• Municipalidad de Toltén • Instituto de Desarrollo Agropecuario • Corporación Nacional Forestal proyecto más bosque. • Fundación Legado Chile • Fundación Sendero Chile	5.000.000
2. Realizar Acciones de restauración en el piloto (por ejemplo: incorporación de enmiendas orgánicas; reforestación, pilotos demostrativos de restauración de humedales).				• Municipalidad de Toltén • Instituto de Desarrollo Agropecuario • Corporación Nacional Forestal	10.000.000
3. Implementar acciones de protección para humedales (por ejemplo, exclusión de ganado, prohibición tala bosque nativo).				• Municipalidad de Toltén • Instituto de Desarrollo Agropecuario • Corporación Nacional Forestal	10.000.000
Formas de vida tradicionales, saberes y prácticas culturales					
Estrategia 13: Implementar iniciativas que den visibilidad del patrimonio cultural, formas de vida tradicionales y saberes.	Alta	Media	Baja	Posibles Ejecutores Responsables	Presupuesto estimado
Acciones		Prioridad			
1. Generar diálogos de saberes enfocados en la recolección y uso de plantas medicinales del territorio.				• Municipalidad de Toltén • Ministerio de Medio Ambiente • Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio • Corporación Nacional de Desarrollo Indígena • Centro de Educación y Tecnología del Sur (CETSUR) • Instituto de Desarrollo Agropecuario	15.000.000

2. Elaborar catastro de agentes de salud tradicionales del territorio (machi, lawentuchefe, componedor de huesos).				• Municipalidad de Toltén • Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio • Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	20.000.000
3. Elaborar catastro de sitios de memoria histórica y de significación cultural.				• Municipalidad de Toltén • Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio • Corporación Nacional de Desarrollo Indígena • Centro de Educación y Tecnología del Sur (CETSUR) • Mesa de la Mujer Rural • Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario	20.000.000
4. Generar de cápsulas informativa con enfoque Intercultural en la ruta del humedal.				• Municipalidad de Toltén • Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	10.000.000
5. Generar programa de difusión de la memoria histórica sobre el territorio con perspectiva mapuche (relevando actores como ancianos, lonkos, mujeres y agentes culturales del territorio).				• Municipalidad de Toltén • Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio • CONADI • CETSUR • Mesa de la Mujer Rural • Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario	20.000.000
6. Implementar rutas de recolección explicativas de especies para alimentación (nalca, maqui, murta, entre otros).				• Municipalidad de Toltén • Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio • Corporación Nacional de Desarrollo Indígena • Centro de Educación y Tecnología del Sur (CETSUR) • Mesa de la Mujer Rural • Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario	30.000.000
7. Generar programa de recuperación y divulgación de prácticas de cultivo y comidas tradicionales del territorio.				• Municipalidad de Toltén • Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio • Corporación Nacional de Desarrollo Indígena • Centro de Educación y Tecnología del Sur (CETSUR) • Mesa de la Mujer Rural • Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario • INIA Carrillanca	30.000.000

Fuente: Elaboración Propia.

V. Análisis de escenarios.

5.1. Escenario Narrados.

Los escenarios pueden ser entendidos como imágenes hipotéticas del futuro, lógicas y plausibles formuladas para mostrar posibles situaciones consecuencia de procesos causales o de toma de decisiones (Aguilera-Benavente et al., 2011). Estos escenarios son descritos textualmente (escenarios narrados), para comprender su contexto y su discusión con los agentes implicados. Esta narración representa una descripción en tiempo presente del contexto territorial del área de estudio, esto se realiza mediante el análisis de la matriz morfológico y la redacción de narrativas, las cuales en este caso proyectan un escenario sin Plan de Gestión Integral y con Plan de Gestión Integral. Estas narrativas se construyeron con base a la opinión de expertos teniendo como referencia la información levantada en la etapa de diagnóstico y los espacios participativos

5.2. Escenarios Morfológicos.

El análisis morfológico es una técnica que consta de dos grandes fases. En un primer momento se desagrega el sistema o la función estudiada en subsistemas y, en segundo momento, la reducción del espacio morfológico. En el método de construcción de escenarios, un escenario se caracteriza por la selección de una hipótesis particular en cada uno de los subsistemas que componen el sistema global. Habrá tantos escenarios posibles como combinaciones de hipótesis (Godet, 2011).

Con la metodología del análisis morfológico, se permite construir los escenarios exploratorios de manera sistemática y con un análisis de la prospectiva muy cuidadoso teniendo en cuenta los objetos de valoración y las subcategorías de estos (Figura 17).

Por otra parte, se realiza el ejercicio de escenarios morfológicos con su respectiva representación espacial. Para ello se consideró como punto de partida en las hipótesis los escenarios narrados obtenidos anteriormente.

La elaboración de escenarios de acuerdo a (Godet, 2011) consta de tres fases:

Construir la base (Fase 1)

Esta fase desempeña un papel fundamental en la construcción de escenarios. Consiste en elaborar un conjunto de representaciones del estado actual del sistema, formado por diferentes elementos del entorno de la organización. Aquí se identifican las variables clave esenciales para la evolución del sistema.

Explorar el campo de los posibles y reducir la incertidumbre (Fase 2)

En esta se pueden señalar los futuros posibles a partir de una lista de hipótesis que refleje, por ejemplo, el mantenimiento o el fin de una tendencia. Una de las actividades más importantes de esta etapa es la construcción de escenarios, pues, sobre la base de ellos, se definirán distintos escenarios alternativos.

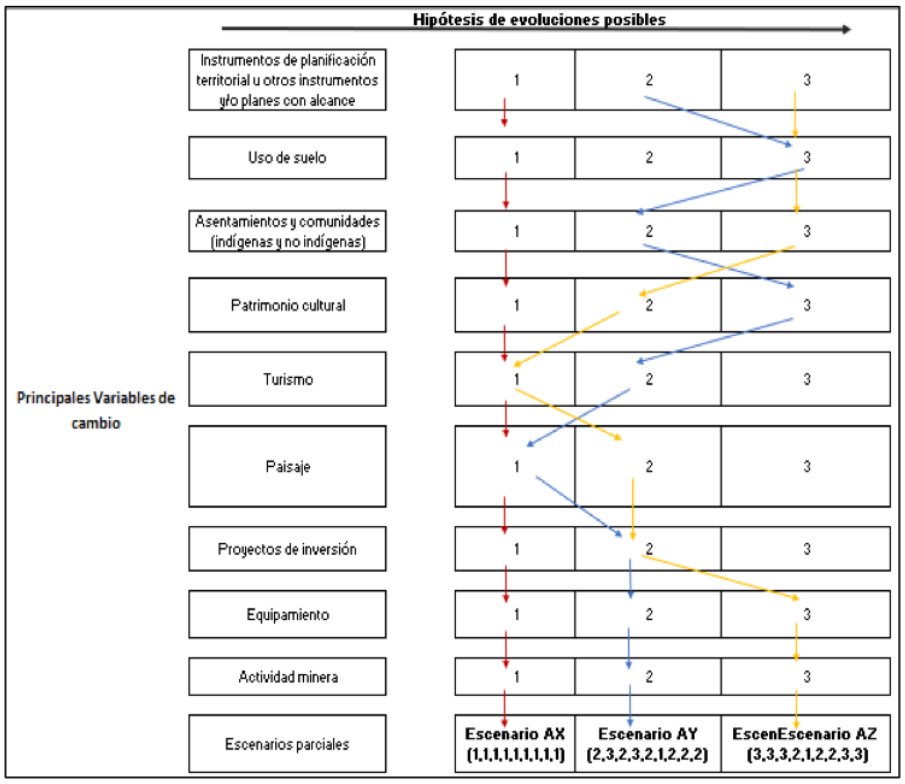

Figura 17: Análisis Morfológico. Fuente: Elaboración propia en base a Godet, 2011

Elaborar los escenarios (Fase 3)

En esta fase los escenarios están todavía en estado embrionario, ya que se limitan a juegos de hipótesis materializadas o no. Corresponde entonces describir el camino que lleva desde la situación actual hasta las imágenes finales. A esta parte del trabajo se le llama "fase diacrónica", en que determinadas partes de la evolución del sistema pueden dar lugar a la puesta a punto de modelos parciales y ser sometidas a procesamiento informático (Godet, 2011).

Análisis morfológico PGI Queule.

El análisis morfológico para el PGI Queule se realizó de acuerdo con la identificación y priorización de los principales factores de cambio a partir del panel de expertos y los insumos recogidos de las actividades participativas. En ese sentido, se presenta la matriz del análisis morfológico junto con las hipótesis posibles y la combinación de las mismas, la combinación que se utilizó es por números y colores, el número uno (1) y el color verde representará las hipótesis en donde se implementó de manera adecuada el presente PGI y las hipótesis de color azul se utilizó para las hipótesis en donde no se consideró ni implementó el PGI. A continuación, se describen las hipótesis y la combinación de hipótesis posibles de acuerdo a lo descrito anteriormente (Tabla 8):

Tabla 8: Hipótesis escenarios.

Factores de cambio	Hipótesis 1	Hipótesis 2
Actividades Silvoagropecuarias (Agrícola y Ganadera)	(1). Se desarrollan actividades silvoagropecuarias sostenibles en relación con la disponibilidad de los recursos, se mejorará la productividad y el rendimiento de la tierra considerando las capacidades ecológicas de los humedales palustres, lacustres y ribereños.	(2). Continúa su crecimiento en espacios próximos a los humedales, ocupando suelos antes conformados por humedales.
Pérdida de la cobertura vegetal (Deforestación)	(1). Se consolidarán los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad, los que harán parte de la actividad ecoturística en la comuna. De acuerdo al PGI se implementarán medidas para proteger la cobertura vegetal nativa que provean servicios ecosistémicos, utilizará lo contemplado en la Ley N° 18.378 para ampliar las zonas de protección y aplicará la Ley Nº21.202, protegiendo los humedales urbanos de la comuna. Todo ello en concordancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la agenda 2030.	(2). La deforestación o la pérdida de la cobertura vegetal en la zona de estudio seguirá siendo un patrón continúo con la degradación de los suelos y la continua ampliación de los suelos silvoagropecuarios en los humedales, asociado a la extracción descontrolada de leña con fines de calefacción. Por lo anterior, se afectará la funcionalidad y estructura de los ecosistemas presentes quienes perderán su variabilidad genética, siendo más vulnerables a la pérdida de materia orgánica, la acidificación y los procesos erosivos del suelo.
Degradación Ambiental	(1). La instalación de proyectos de infraestructura, el drenaje de los humedales y usos del suelo de alto, mediano y bajo impacto ambiental, tendrán repercusiones en los espejos de agua circunscritos a los humedales, ya que la falta de una reglamentación clara respecto a los usos del borde de los humedales, poca vigilancia y la sobreexplotación de los recursos que provee los humedales, serán los agravantes que agudizarán el fenómeno de eutrofización.	(2). La mitigación para prevenir la eutrofización de los cuerpos de agua superficiales presentes en los humedales, se contemplan en el PGI. En este sentido, se protegerán los afluentes aguas arriba de la subcuenca del Queule, ya que su nivel de importancia radica en cuanto al aprovechamiento de los servicios ecosistémicos que provee la subcuenca y los humedales.
Uso de la producción forestal	(1). La producción forestal en la zona seguirá aumentando y desplazando a los relictos y remanentes de vegetación nativa	(2). Se certificará localmente a los fundos forestales que promuevan y mejoren las técnicas de producción en el uso del suelo forestal,

Factores de cambio	Hipótesis 1	Hipótesis 2
	(Bosques de Temu y Pitra) que existe en la zona de estudio, la matriz forestal ocupará espacios que antes eran objeto de protección y conservación debido a la degradación de suelos, la intervención antrópica (deforestación) y los efectos del cambio climático. El paisaje nativo, disminuirá en los próximos años y será sustituido por plantaciones exóticas.	implementando nuevas herramientas para un manejo sustentable de los terrenos, por medio de zonas de amortiguamiento ambiental para la época de cosechas masivas y se impondrán sanciones efectivas por parte de CONAF y la oficina regional de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a las forestales que practiquen la técnica de tala rasa en sus cosechas.
Conservación Bosque Temu y Pitra	**(1)**. Se avanzará en algunos temas circunstanciales en cuanto a la conservación del medio ambiente, sin embargo, en los Instrumentos de Planificación Territorial principalmente el Plan Regulador Comunal, se priorizarán el desarrollo de las actividades económicas y productivas en la zona de estudio (turismo, producción forestal, agrícola y ganadero), para el uso intensivo ribereño y con ello el deterioro de la conservación ambiental en la zona de estudio.	**(2)**. Se diseñarán estrategias para el manejo de las zonas de protección del caudal de los afluentes, buscando mantener y mejorar el estado de la subcuenca del rio Queule y sus humedales, con el fin de disminuir la sedimentación en los cuerpos de agua superficiales y también conservar la biodiversidad de sus ecosistemas. Para ello se ampliará la zona de protección de la cota inundable de los principales esteros que tributan a los humedales, y se restringen prácticas silvoagropecuarias a un buffer de 30 metros, creando corredores biológicos que permitirán la conexión entre los humedales y el tránsito seguro de la fauna endémica presente en los mismos.
Especies Invasoras	**(1)**. Se implementarán estrategias para la contención y manejo de las principales especies invasoras presentes en la subcuenca del río Queule y sus humedales. En este sentido, controlar la proliferación del Visón americano, la Trucha arcoíris y los perros, promoverá el mejoramiento y crecimiento de la población de Huillín y la fauna asociada a los cuerpos de agua de la subcuenca.	**(2)**. La falta de implementación del PGI, así como de estrategias para el control, contención y manejo de las especies invasoras principalmente del visón americano generará la disminución de la población de Huillín y por ende de su variabilidad genética.
Parcelación de terrenos	**(1)**. La parcelación generalizada en la comuna de Toltén, seguirá siendo	**(2)**. La implementación del PGI generará acciones de conservación

Factores de cambio	Hipótesis 1	Hipótesis 2
	continúa dado los vacíos normativos respecto a la regularización del espacio rural alrededor de los humedales, lo que promoverá incentivos que permitirán el drenaje de los mismos con programas y subsidios estatales. Esto se agravará en los sectores de Pirén, Puralaco Norte, Puralaco Sur y Nigue, Maitinco, Cayulfe y Collameu.	de riberas de la subcuenca del río Queule y sus humedales, esto permitirá monitorear el uso intensivo de las riberas y condicionar los nuevos proyectos, parcelaciones y actividades silvoagropecuarias que pretendan instalarse sobre o alrededor de las riberas y los humedales.
Expansión urbana	**(1)**. La expansión urbana en el sistema comunal se acrecentará en localidades como Nueva Toltén y Queule, sobre todo en los asentamientos que se concentran alrededor del borde costero que conecta ambos centros urbanos. Lo anterior será una problemática en cuanto a la provisión de servicios públicos, sobre todo el saneamiento básico (provisión de agua potable, red de alcantarillado y planta de tratamiento de las aguas servidas) y los focos de contaminación constante para los cuerpos de agua.	**(2)**. Se proyectará una redensificación de los centros urbanos de Nueva Toltén y Queule, promoviendo la consolidación del mismo, en ese sentido los Instrumentos de Planificación Territorial (PRC y PLADECO) en armonía con la Política Nacional de Desarrollo Urbano, aportarán y formularán estrategias para proveer al mismo de equipamiento e infraestructura (urbana, transporte, saneamiento básico, entre otros) para que Toltén sea un centro turístico y de emprendimiento local, intercomunal y provincial.
Rol municipal	**(1)**. El rol de la municipalidad seguirá siendo secundario en cuanto al ordenamiento del territorio, ya que no se avanzará en realizar ni ejecutar el Plan de Gestión Integral para la subcuenca del río Queule y sus humedales, ni en la actualización del Plan Regulador Comunal, lo que ocasionará espacios de conflicto y agudización de desequilibrios territoriales en la comuna.	**(2)**. El rol de la municipalidad en la ejecución del Plan de Gestión Integral en articulación con el Plan regulador Comunal responderá a las necesidades territoriales de la comuna con una amplia participación de la comunidad, esto permitirá mejorar el análisis y la gestión territorial, así como la zonificación de las zonas urbanas concentradas en la comuna, teniendo en cuenta la integración a dicho plan de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) que servirá como instrumento guía para mejorar las condiciones territoriales

Factores de cambio	Hipótesis 1	Hipótesis 2
		de las superficies degradadas ambientalmente.
Factores de cambio	Hipótesis 1	Hipótesis 2
Escenarios Globales combinación de las hipótesis posibles (por números)	Escenario con PGI (1,1,2,2,2,1,2,2,2)	Escenario sin PGI (2,2,1,1,1,2,1,1,1)

Fuente: Elaboración propia.

5.3. Especialización de Escenarios.

De acuerdo a lo anterior y siguiendo la combinación numérica y de colores de las hipótesis plasmadas en la matriz de análisis morfológico, se realizaron las combinaciones para la construcción de las narrativas y la simulación a partir de geoprocesamientos y análisis de ambos escenarios para el año 2032.

Escenario Sin Plan de Gestión (2032)

Para el año 2032 la baja implementación del Plan de Gestión Integral para la subcuenca del Queule, por parte de la municipalidad, así como la desactualización del Plan Regulador Comunal, agudizará las desigualdades y los conflictos socio territoriales.

Respecto a las actividades silvoagropecuarias continúan su crecimiento en espacios cercanos a los humedales, ocupando suelos que antes eran humedales. Esto acompañado de la pérdida de vegetación y la degradación de los suelos asociado a la extracción descontrolada de leña con fines de calefacción y a la continua ampliación de suelos silvoagropecuarios alrededor de los humedales. Motivo por el cual, se afectarán a los ecosistemas presentes en los humedales y por tanto la diversidad de los individuos presentes en ellos. Además de la pérdida de materia orgánica, la acidificación y los procesos erosivos del suelo (Figura 18).

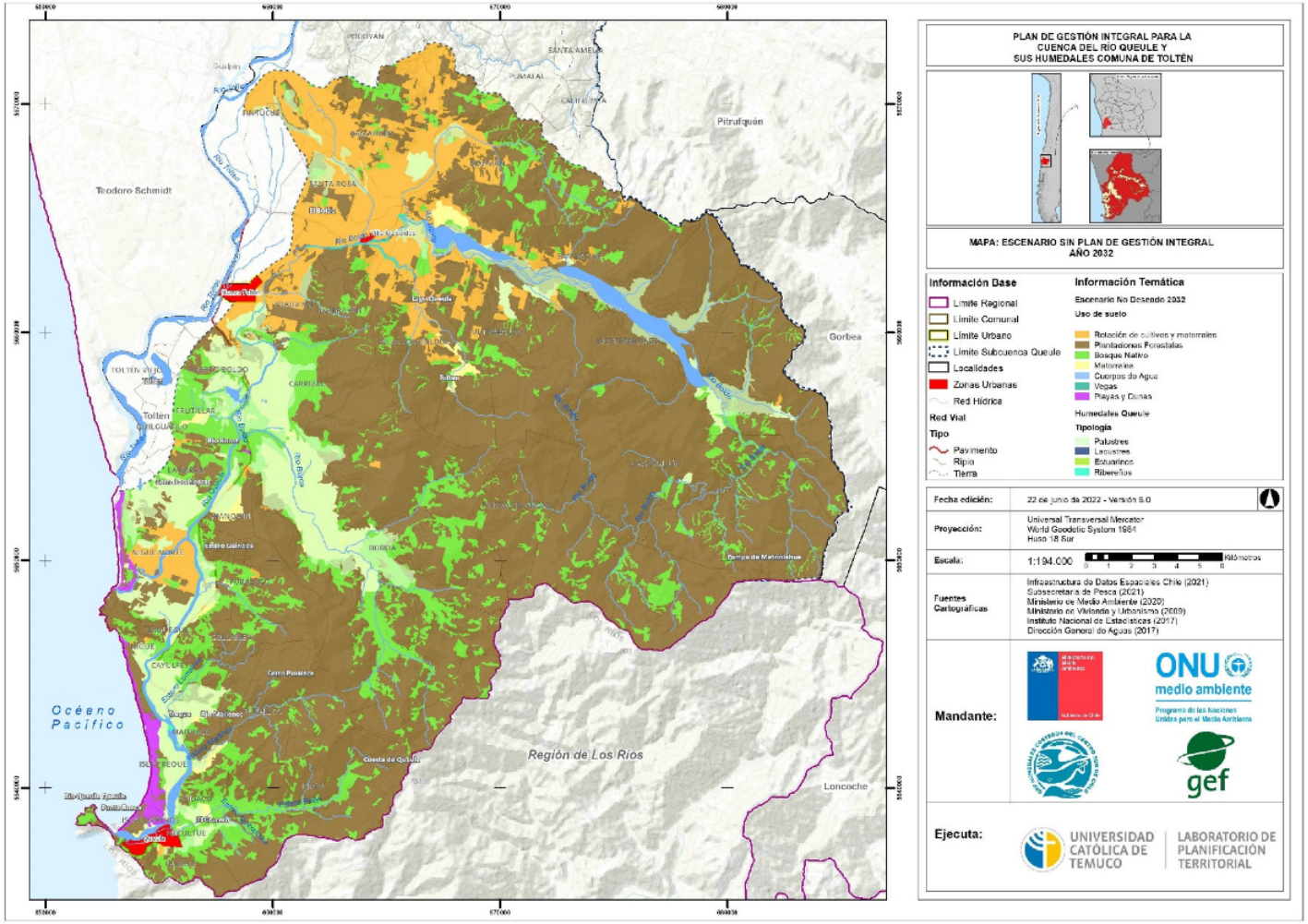

Figura 18: Escenario sin PGI. Fuente: Elaboración propia.

La producción forestal en la zona seguirá aumentando y desplazando a la pequeña porción de vegetación nativa (Bosques de Temu y Pitra), la matriz forestal ocupará espacios que antes eran objeto de protección y conservación debido a la degradación de suelos, la intervención de los bosques nativos (deforestación) y los efectos del cambio climático; el paisaje nativo disminuirá en los próximos años y será sustituido por plantaciones.

La instalación de proyectos de infraestructura, el drenaje de los humedales y usos del suelo de alto, mediano y bajo impacto ambiental, tendrán repercusiones en los espejos de agua presentes en los humedales, ya que la falta de una reglamentación clara respecto a los usos de suelo en el borde de estos, la poca vigilancia y el excesivo aprovechamiento de los recursos que proveen, serán los agravantes que agudizarán el fenómeno de eutrofización. Se suma la parcelación generalizada en la comuna de Toltén, en sectores cercanos a los humedales, dado los vacíos normativos respecto a la regularización del espacio rural, esto promoverá incentivos estatales que permitirán el drenaje de los humedales. En los sectores de Pirén, Puralaco Norte, Puralaco Sur y Nigue, Maitinco, Cayulfe y Collameu se agravará el drenaje de los humedales. En cuanto a la expansión urbana se acrecentará en localidades como Nueva Toltén y Queule, sobre todo en los asentamientos que se concentran alrededor del borde costero que conecta ambos centros urbanos. Lo anterior propiciará problemas asociados a la provisión de servicios públicos sobre todo los relacionados al saneamiento básico (provisión de agua potable, red de alcantarillado y planta de tratamiento de las aguas servidas), siendo un foco de contaminación constante para con los cuerpos de agua.

Se avanzará en algunos temas respecto a la conservación del medio ambiente, sin embargo, en los Instrumentos de Planificación Territorial principalmente el Plan Regulador Comunal y el PLADECO se priorizarán las actividades económicas y productivas en la subcuenca del río Queule (turismo, producción forestal, agrícola y ganadero) y con ello el deterioro de la conservación de los bosques de Temu y Pitra. La falta de implementación del PGI, así como de estrategias para el control, contención y manejo de las especies invasoras generará la disminución de la población de Huillín y por ende su variabilidad genética, causando daño tanto a la fauna local como a los campesinos, por la transmisión de enfermedades.

Escenario Con Plan de Gestión (2032):

Para el año 2032, en la subcuenca del río Queule y sus humedales la implementación y coordinación del Plan de Gestión Integral por parte de la municipalidad de Toltén, en articulación con el Plan regulador Comunal responderá a las necesidades territoriales de la comuna, al recoger los saberes propios dado al carácter participativo, amplio y vinculante de la comunidad en la construcción de dichos instrumentos. Esto permitirá mejorar el ordenamiento territorial, así como la zonificación de las áreas urbanas concentradas en la comuna, teniendo en cuenta, además, la integración a los instrumentos de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) que servirá como guía para mejorar las condiciones territoriales de las superficies degradadas ambientalmente.

Las actividades silvoagropecuarias se desarrollarán de manera sostenible en relación con la disponibilidad de los recursos, se mejorará la productividad y el rendimiento de la tierra sin afectar a los humedales palustres, lacustres y ribereños (Figura 19).

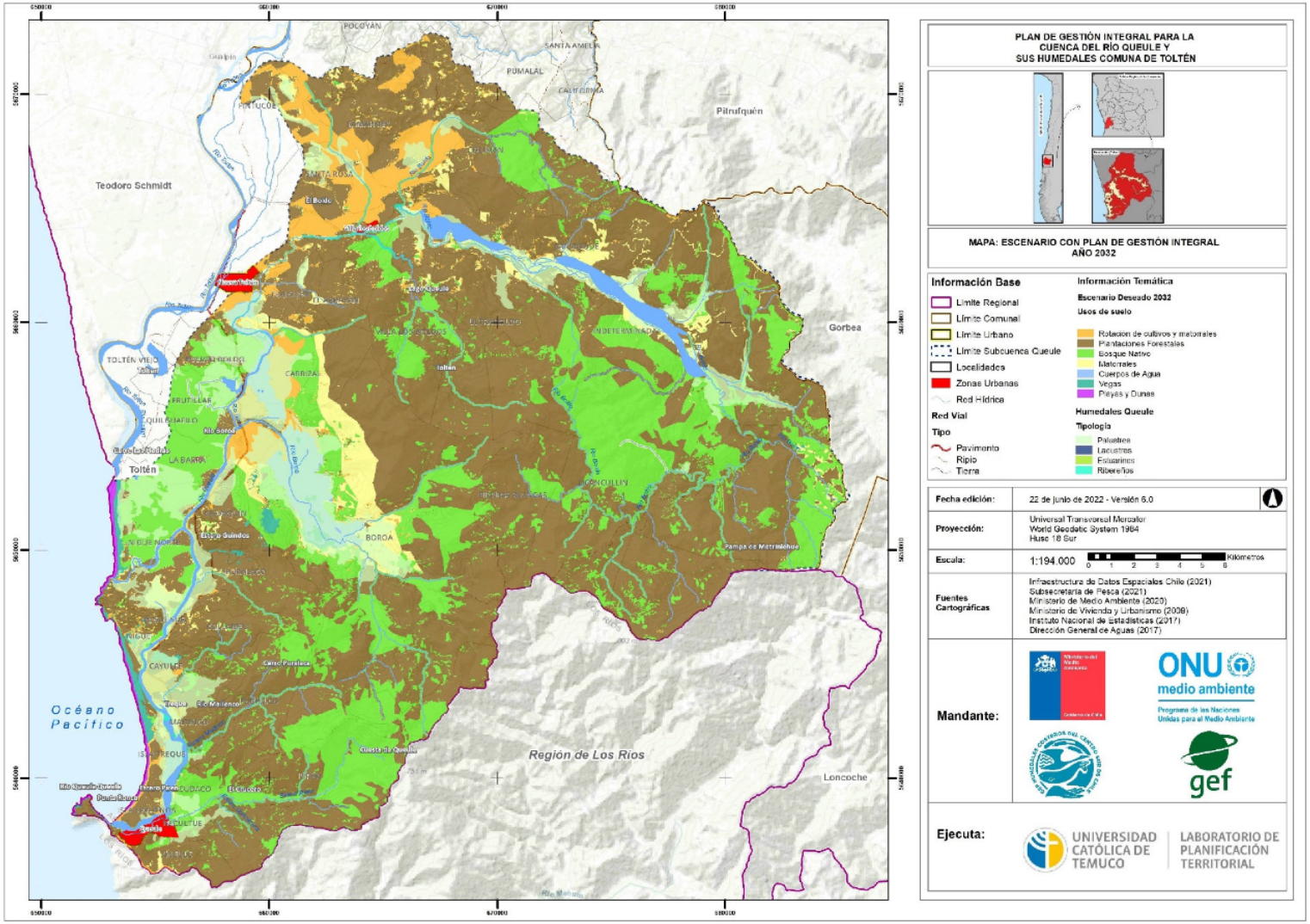

Figura 19: Escenario con PGI. Fuente: Elaboración propia.: Elaboración propia.

En la subcuenca para el año 2032 se consolidaron los sitios prioritarios de conservación de la biodiversidad, los cuales se convertirán en destinos de la actividad ecoturística. El fortalecimiento de la gobernanza territorial a partir del "Plan de Gestión Integral de los Humedales" (PGI), que consideró los principios de sostenibilidad en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la Agenda 2030; promovió la protección y conservación de áreas con un alto valor ecosistémico de acuerdo con lo contemplado en la Ley N° 18.378 para ampliar las zonas de protección y la Ley Nº21.202, protegiendo los humedales urbanos de la comuna.

También, se diseñaron estrategias para el manejo de las zonas de protección del caudal de los ríos, esteros y quebradas, buscando mantener y mejorar el estado de la subcuenca del río Queule y sus humedales, con el fin de disminuir la sedimentación en los cuerpos de agua superficiales y también conservar la biodiversidad de sus ecosistemas. Para ello, se amplió la zona de protección de la cota inundable de los principales esteros que tributan a los humedales y se restringieron prácticas silvoagropecuarias a una distancia de 30 metros, creando corredores bilógicos que permitirán la conexión entre los humedales y el tránsito seguro de la fauna endémica presente en los mismos. Esto establecerá una zona de amortiguamiento y transición entre el paisaje de la zona de protección de la subcuenca y las actividades productivas, creando una barrera natural que pueda contener los efectos negativos producidos por los usos productivos de la tierra. En consecuencia, estas medidas ayudarán a mitigar fenómenos de contaminación (Eutrofización) en el sistema de lagunas y vertientes, protegiendo los afluentes, aguas arriba de la subcuenca del Queule, ya que su nivel de importancia radica en el aprovechamiento de los servicios ecosistémicos que provee la subcuenca del río Queule y sus humedales.

Se certificará localmente a los fundos forestales que promuevan y mejoren las técnicas de producción en el uso del suelo forestal, implementando nuevas herramientas para un manejo sustentable de los terrenos, por medio de zonas de amortiguamiento ambiental para la época de cosechas masivas y se impondrán sanciones efectivas por parte de CONAF y la oficina regional de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a las forestales que practiquen la técnica de tala rasa en sus cosechas.

Para la contención y manejo de las principales especies invasoras presentes en la subcuenca del río Queule y sus humedales, se implementarán estrategias que controlen la proliferación de las mismas, sobre todo la del Visón Americano, trucha arcoíris y perros, esto promoverá el mejoramiento y crecimiento de la población de Huillín y la fauna asociada a la subcuenca del río Queule y sus humedales.

La implementación del PGI generará acciones de conservación para las riberas de la subcuenca del río Queule y sus humedales, lo que permitirá monitorear el uso intensivo alrededor de los mismos y condicionar los nuevos proyectos, parcelaciones y actividades silvoagropecuarias que pretendan instalarse cerca de las riberas y los humedales. En cuanto a la expansión urbana, esta proyectará una redensificación de los centros urbanos de Nueva Toltén y Queule, promoviendo la consolidación del mismo. En este sentido los Instrumentos de Planificación Territorial (PRC y PLADECO) en armonía con la Política Nacional de Desarrollo Urbano, aportarán y formularán estrategias para proveer de equipamiento e infraestructura (urbana, transporte, saneamiento básico, entre otros) a dichos centros urbanos, convirtiendo a la comuna en un centro turístico y de emprendimiento local, intercomunal y provincial en la región de La Araucanía.

VI. Mitigación de Impactos.

A continuación, se identifican las estrategias del PGI que potencialmente pueden generar un impacto negativo en el componente Físico; Población, relaciones sociales y económicas; Asentamiento e infraestructura; y/o Marco legal e institucional; así también, la descripción del impacto negativo y su mitigación.

De acuerdo a esto, solo existen 2 estrategias que dentro de sus acciones podrían generar un impacto negativo (Tabla 9):

La estrategia que promueve la instalación y/o mantención de infraestructura y equipamiento para el mejoramiento y conservación de los humedales (E5) y, la estrategia que restaura áreas prioritarias en la subcuenca del río Queule (E13).

Tabla 9: Matriz de impacto y mitigación.

Componente	Impacto negativo													
	Estrategias													
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14
Físico														
Población, relaciones sociales y económicas					X								X	
Asentamiento e infraestructura														
Marco legal e institucional														

Fuente: Elaboración propia.

Descripción de las estrategias:
E1: Generar instancias de educación ambiental enfocadas en el cambio climático y dirigido a la comunidad local; E2: Generar instancias de difusión sobre la gestión de los humedales del río Queule a escala regional y local; E3: Capacitar a la población local sobre los marcos normativos vinculados al PGI; E4: Promover la sensibilización para el cuidado de los humedales con énfasis en la conservación del hábitat y especies, enfocado en propietarios de terrenos aledaños al humedal y en los sectores productivos beneficiados (ampliar) por los recursos que provee la subcuenca del río Queule y sus humedales; E5: Promover la instalación y/o mantención de infraestructura y equipamiento para el mejoramiento y conservación de los humedales; E6: Generar instancias participativas para el desarrollo del turismo rural y de naturaleza; E7: Disponer de espacios de trabajo que fomenten las buenas prácticas en la agricultura familiar campesina sustentable como sello local; E8: Gestionar instancias de articulación entre los actores locales y las autoridades para acceder a proyectos de generación con energías renovables no convencionales; E9: Potenciar la colaboración para la comercialización de artesanía como sello de identidad local; E10: Fortalecimiento de las cadenas de valor en los rubros turismo, agrícola, pesca y artesanía que contribuyan al uso sostenible de los humedales del río Queule; E11: Impulsar el desarrollo de programas de monitoreo de los humedales de Queule, posibilitando labores activas de conservación; E12: Promover la conservación de las

especies de fauna nativa; E13: Restauración de áreas prioritarias en la subcuenca del río Queule; E14: Implementar iniciativas que den visibilidad del patrimonio cultural, formas de vida tradicionales y saberes.

Tabla 10: Descripción de impactos de estrategias.

Estrategia 5 (E5)	Promover la instalación y/o mantención de infraestructura y equipamiento para el mejoramiento y conservación de los humedales
	Descripción del Impacto
Impacto Económico	Se pretende controlar la construcción de nuevos drenajes o cualquier tipo de infraestructura que directa o indirectamente permita la evacuación del agua de los humedales. Esta acción puede ser percibida negativamente por los actores locales que generan estas prácticas con el fin de habilitar terrenos para la construcción de viviendas y, para el desarrollo de la ganadería y agricultura no extensiva, ya que, eventualmente puede inferir en sus ingresos económicos.
Mitigación del Impacto	Compensación y/o subsidio por parte del estado.
Estrategia 13 (E13)	Restauración de áreas prioritarias en la subcuenca del río Queule
	Descripción del Impacto
Impacto Económico	La eventual restauración de áreas prioritarias dentro del área de estudio, contempla acciones como, la exclusión de ganado para minimizar los impactos que genera el pastoreo y pisoteo de animales en zonas de humedales; también, se limita o prohíbe la tala de bosque nativo. Ambas acciones, pueden ser percibidas negativamente por los actores locales, ya que, afectan sobre sus ingresos económicos.
Mitigación del Impacto	Compensación y/o subsidio por parte del estado.

Fuente: Elaboración propia.

VII. Análisis de Factibilidad y Riesgos

A continuación, se describe brevemente la factibilidad para realizar el PGI. Así también, se indican los riesgos que podrían evitar que el PGI se concrete y cuáles son los supuestos que se consideran, para ello se utiliza como punto de partida los elementos contenidos en la matriz marco lógico (Tabla 11). Tener presente las siguientes definiciones:

Tipo: Se relaciona al ámbito en el cual se evaluará la factibilidad, en este caso como se menciona anteriormente, se asocia a la dimensión ambiental, social, financiera y económica.
Factibilidad: menciona si realmente la implementación del PGI es factible, respecto a los antecedentes obtenidos del diagnóstico.
Riesgo de factibilidad: Son situaciones o procesos que representan rigideces a la implementación del plan, estos elementos son extraídos del diagnóstico.
Gestión del riesgo de factibilidad: Expone la forma en que se plantea gestionar los riesgos de factibilidad asociados a cada dimensión.

Tabla 11: Matriz de factibilidad, riesgos y supuestos.

Tipo	Factibilidad	Riesgo de factibilidad	Gestión del riesgo de factibilidad
Ambiental	Se considera que el Plan de Gestión es factible ambientalmente teniendo en cuenta los distintos espacios naturales presentes. Además, en el área de estudio existen humedales que se encuentran en calidad de Sitio Prioritario para La Conservación (según Nacional de Biodiversidad).	La parcelación de predios, la localización de viviendas en el humedal, afectan a los ecosistemas.	Se plantea en la estrategia el desarrollo de actividades de sensibilización dirigido a los actores locales. Las estrategias relacionadas con este punto: -Generar instancias de educación ambiental enfocada en el cambio climático y dirigido a la comunidad local. -Generar instancias de difusión sobre la gestión de los humedales del río Queule a escala regional y local. -Capacitar a la población local sobre los marcos normativos vinculados al PGI. -Promover la sensibilización para el cuidado de los humedales con énfasis en la conservación del hábitat y especies, enfocado en los propietarios de terrenos aledaños y a los sectores productivos beneficiados por los recursos que provee la subcuenca del río Queule y sus humedales.

Tipo	Factibilidad	Riesgo de factibilidad	Gestión del riesgo de factibilidad
Social	Del diagnóstico realizado se identifica que existe interés desde los actores a conservar los humedales y todos los elementos relacionados a la biodiversidad que este conlleva. Además, existen distintas organizaciones trabajando en proyectos enfocados en el desarrollo local con enfoque sustentable.	Desde el los sectores productivos existe interés en intervenir el humedal y su entorno, para facilitar las actividades que desarrollan en el contexto local (agricultura, pesca, turismo y ganadería)	Se plantea en la estrategia el desarrollo de actividades de sensibilización dirigido a los actores locales, lo cual apunta a visualizar los beneficios que tiene para la comunidad en forma transversal la conservación de estos espacios. Las estrategias relacionadas: - Capacitar a la población local sobre los marcos normativos vinculados al PGI. - Generar instancias participativas para el desarrollo del turismo rural y de naturaleza. - Disponer de espacios de trabajo que fomenten las buenas prácticas en la agricultura familiar campesina sustentable como sello local. -Gestionar instancias de articulación entre los actores locales y las autoridades para acceder a proyectos de generación con energías renovables no convencionales. -Potenciar la colaboración para la comercialización de artesanía como sello de identidad local. -Fortalecimiento de las cadenas de valor en los rubros turismo, agrícola, pesca y artesanía que contribuyan al uso sostenible de los humedales del río Queule.
Financiera	Existen distintos fondos de financiamiento para iniciativas de conservación ambiental, que van desde la divulgación de las ciencias, protección de espacios hasta la recuperación de áreas	Existen brechas entre los actores locales, respecto al conocimiento sobre los instrumentos de financiamiento, así mismo, estos instrumentos se encuentran disponible vía web, herramientas que	Se considera la implementación de programas de difusión de fondos concursables, además, se considera la generación de espacios de acompañamiento a la comunidad que posee brechas respecto al uso de las herramientas web. Las

Tipo	Factibilidad	Riesgo de factibilidad	Gestión del riesgo de factibilidad
	verdes que pudieran incidir directa o indirectamente en los humedales de la subcuenca.	también presentan brechas entre los actores locales.	estrategias relacionadas con este punto: -Potenciar la colaboración para la comercialización de artesanía como sello de identidad local.
Económica	Existe voluntad por parte de los actores locales por desarrollar las actividades productivas de forma sustentable con el medio ambiente. Además, existe interés en apuntar a la reconversión económica.	El desarrollo de algunas prácticas productivas que son perjudiciales para los humedales tiene una fuerte connotación cultural y tradicional.	Se espera establecer acuerdos comunitarios, mediante las mesas de trabajo propuestas. Las estrategias relacionadas con este punto: - Fortalecimiento de las cadenas de valor en los rubros turismo, agrícola, pesca y artesanía que contribuyan al uso sostenible de los humedales del río Queule.

Fuente: Elaboración Propia.

VIII. Estrategia e Institucionalidad para la sostenibilidad.

Las acciones descritas a continuación se desprenden de las estrategias propuestas en los puntos anteriores, además, se proponen acuerdos institucionales para el éxito de estas, para ello se propone el trabajo colaborativo, los convenios y consensos para propiciar oportunidades de financiamiento (Tabla 12).

Tabla 12: Estrategias e institucionalidad

Estrategias	Acciones	Posibles Acuerdos Propuestos	Posibles Instituciones
Estrategia 1: Generar instancias de educación ambiental con enfoque intercultural referidas a la sostenibilidad de los Humedales en la comuna de Toltén.	1. Elaborar programa de educación ambiental con enfoque intercultural dirigido a la población escolar.	Acuerdos de colaboración con los EE de la comuna y el Municipio de Toltén para implementar el programa educativo en sus establecimientos.	• Ministerio de Medio Ambiente • Ministerio de Educación • Municipalidad de Toltén.
	2. Implementación del programa de educación ambiental con enfoque intercultural dirigido a la población escolar.	Acuerdos de colaboración con la SEREMI de Educación y el Servicio Local de Educación Publica CA. Postulación a Fondo de Protección Ambiental para financiamiento.	• Ministerio de Medio Ambiente • Ministerio de Educación • Servicio Local de Educación Pública Costa Araucanía.
	3. Capacitación sobre diversas guías o instrumentos emanados del proyecto GEF: Guía de denuncias ambientales asociadas a humedales; de buenas prácticas silvoagropecuarias, de turismo, etc.,	Gestionar los apoyos a la o las instituciones que corresponda.	•) • Ministerio de Medio Ambiente • Subsecretaria de Pesca (SUBPESCA) • SAG
	4. Capacitar a la población local y/o organizaciones amb entalistas interesadas, sobre temas de humedales y la Ley N° 21.202 que modifica los de humedales urbanos.	Establecer acuerdos entre el Municipio y las instituciones que permitan generar espacios de educación no formal respecto a la ley 21.202.	• Municipalidad de Toltén (Dep. Medioambiente • Ministerio de Medio Ambiente • GEF Humedales Costeros
	5. Capacitar a la población local sobre la "Ley Cholito", sobre tenencia responsable de	Colaboración entre La municipalidad , SAG, Conaf, Gore, para el desarrollo de	• Municipalidad de Toltén (Dep. Medio ambiente)

Estrategias	Acciones	Posibles Acuerdos Propuestos	Posibles Instituciones
	mascotas y animales de compañía. Capacitar sobre el impacto de las especies exóticas como por ejemplo: visón; pica pica, perros asilvestrados, etc.	capacitaciones en el contexto de la educación no formal, abiertas a la comunidad.	• Ministerio de Medio Ambiente • GEF Humedales Costeros • Gore Araucanía • SAG, • Conaf
Estrategia 2: Generar instancias de difusión sobre la gestión de los humedales en la comuna de Toltén a escala regional y local.	1. Diseño de un plan o estrategia de difusión del plan de Gestión integral.	Colaboración con MMA y GEF Humedales Costeros para el apoyo de las actividades de difusión tanto a nivel local como regional.	• Municipalidad de Toltén (Dep. Medio ambiente) • Ministerio de Medio Ambiente
	2. Implementación de un plan o estrategia de difusión del plan de Gestión integral.	Colaboración con MMA y GEF Humedales Costeros para el apoyo de las actividades de difusión tanto a nivel local como regional.	• Municipalidad de Toltén (Dep. Medio ambiente) • Ministerio de Medio Ambiente • GEF Humedales Costeros
Estrategia 3: Promover la sensibilización para el cuidado de los humedales con énfasis en la conservación del hábitat y especies, enfocado en propietarios de terrenos aledaños al humedal y en los sectores productivos beneficiados por los recursos que provee.	1. levantamiento de información e identificación de actores locales que se benefician con los recursos que proveen los humedales.	Colaboración entre el municipio y las instituciones de desarrollo económico-productivas, que tienen relación con el uso de los recursos de los humedales.	• Municipalidad de Toltén (UDEL y SECPLAN) • Ministerio de Medio Ambiente • INDAP • SUBPESCA
	2. Constituir mesa de trabajo con sectores productivos que se benefician de los recursos del río Queule y sus humedales.	Realizar un convenio entre las instituciones mencionadas, en el cual se establezca el compromiso de establecer estatutos para la conformación de la mesa.	• Municipalidad de Toltén (UDEL y SECPLAN) • INDAP • GORE Araucanía
	3. Programa de sensibilización a la población sobre la necesidad de áreas de amortiguamiento en espacios próximos a los humedales (reforestación de bosque nativo).	Colaboración intersectorial entre las unidades municipales pertinentes y la SEREMI de Medioambiente, enfocado en asegurar la sostenibilidad del programa de sensibilización.	• Municipalidad de Toltén (UDEL y SECPLAN) • Ministerio de Medio Ambiente • Corporación Nacional Forestal
Estrategia 4: Promover la instalación y/o mantención de infraestructura y	1. Estudio de factibilidad para instalación de infraestructura y equipamiento para	Colaboración con expertos(as) para el desarrollo de infraestructura y	• Municipalidad de Toltén Municipalidad de Toltén (UDEL, Dirección de Obras

Estrategias	Acciones	Posibles Acuerdos Propuestos	Posibles Instituciones
equipamiento para el mejoramiento y conservación de los humedales.	potenciar circuitos interpretativos y de observación de aves.	equipamiento para el territorio.	Municipales y SECPLAN) • Ministerio de Medio Ambiente • Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo • MOP
	2. Consulta ciudadana a actores locales para determinar puntos de alto interés para los circuitos interpretativos.	Trabajo colaborativo con INDAP, SERNAPESCA, SUBPESCA, SERNATUR, SAG, CONADI, FOSIS, SERCOTEC, CENTRO DE NEGOCIOS, GORE Araucanía y los organismos públicos que tengan relación con los sectores productivos de la comuna.	• Municipalidad de Toltén (UDEL, Medioambiente y SECPLAN) • Ministerio de Medio Ambiente
	3. Creación de informe de contenido interpretativo de humedales para incorporar a los circuitos interpretativos.	Unidad de Desarrollo Local (PRODESAL), Programa de Desarrollo Rural (PRODER) y Programa de Desarrollo Territorial Indígena (PDTI).	• Municipalidad de Toltén (UDEL y SECPLAN) • Ministerio de Medio Ambiente
	4. Instalación de infraestructura para el avistamiento de aves en los humedales de la cuenca del río Queule.	Trabajo colaborativo entre SEREMI de Medioambiente y Municipalidad.	• Municipalidad de Toltén (UDEL, Medioambiente y SECPLAN). • Ministerio de Medio Ambiente • Ministerio de Obras Públicas
	5. Instalar equipamiento que promueva las buenas prácticas en relación con el depósito de residuos domiciliarios y microbasurales.	Trabajo colaborativo entre SEREMI de Medioambiente y Municipalidad.	• Municipalidad de Toltén Municipalidad de Toltén (Dep. Medioambiente y SECPLAN) • SEREMI de Medio Ambiente • Servicio de Salud
	6. Generar acuerdos o protocolos para disminuir o evitar la construcción de nuevos drenajes o cualquier tipo de infraestructura que directa o indirectamente permita	Elaborar acuerdos de trabajo en torno a proyectos de intervención con CNR/INDAP/MUNICIPIO/ MMA/MOP	• Municipalidad de Toltén (UDEL y SECPLAN) • Ministerio de Medio Ambiente • Ministerio de Obras Públicas

Estrategias	Acciones	Posibles Acuerdos Propuestos	Posibles Instituciones
	la evacuación de agua de los humedales.		• Comisión Nacional de Riego (CNR) • INDAP
Estrategia 5: Potenciar el desarrollo del turismo rural y de naturaleza	1. Elaborar programa de desarrollo de turismo rural y de naturaleza co-construido con los actores locales.	Establecer acuerdos de trabajo colaborativo entres la Municipalidad, SERNATUR y GORE Araucanía.	• Municipalidad de Toltén (Turismo y SECPLAN) • Servicio de Cooperación Técnica • Servicio Nacional de Turismo • Corporación de Desarrollo Regional • GORE Araucanía
	2. Elaboración de estudio de oferta turística de la comuna de Toltén.	Establecer acuerdos de trabajo colaborativo entres la Municipalidad, SERNATUR y GORE Araucanía.	• Municipalidad de Toltén (Turismo y SECPLAN) • Servicio Nacional de Turismo
	3. Generar capacidades locales: "guías locales" para el avistamiento de aves, rutas del humedal, relatos locales, entre otros.	Establecer acuerdos de trabajo colaborativo entres la Municipalidad, SERNATUR y GORE Araucanía.	• Corporación Nacional de Desarrollo Indígena. • Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC). • Servicio Nacional de Turismo • GORE Araucanía
Estrategia 6: Disponer de espacios de trabajo que fomenten las buenas prácticas en la agricultura familiar campesina sustentable como sello local.	1. Elaboración de Guías de Buenas Prácticas en agricultura familiar; silvoagropecuarias.	Colaboración entre el Centro de Educación y Tecnología del Sur y Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural. UDEL/CONADI/	• Centro de Educación y Tecnología del Sur (CETSUR) • Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (RIMISP) • Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) • Corporación Nacional de Desarrollo Indígena • INDAP
	2. Creación de curso/taller para agricultores(as) sobre métodos de Buenas prácticas	Colaboración entre SERCOTEC y SERNATUR con Municipalidad de Toltén para cursos de guías locales.	• Centro de Educación y Tecnología del Sur (CETSUR) • Centro Latinoamericano

Estrategias	Acciones	Posibles Acuerdos Propuestos	Posibles Instituciones
	silvoagropecuarias y agroecología.		para el Desarrollo Rural (RIMISP) • Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) • Corporación Nacional de Desarrollo Indígena • INIA Carrillanca • INDAP
Estrategia 7: Gestionar instancias de articulación entre los actores locales y las autoridades para acceder a proyectos de generación con energías renovables no convencionales.	1. Desarrollo de proyecto de eficiencia energética para la comuna de Toltén con aplicación a escala piloto.	Colaboración con Ministerio de Energía y Universidades Regionales.	• Municipalidad de Toltén (SERPLAC) • Ministerio de Energía • Agencia de Sostenibilidad energética
	2. Generar mesa de trabajo con autoridades locales y emprendedores y/o operadores turísticos para el recambio a energías renovables.	Gestionar la articulación de la mesa mediante la colaboración de UDEL y SERPLAC, solicitando la asistencia del Ministerio de Energía.	• Municipalidad de Toltén (UDEL y SERPLAC) • Ministerio de Energía • Agencia de Sostenibilidad energética
Estrategia 8: Potenciar la colaboración para la comercialización de la artesanía como sello de identidad local.	1. Elaborar catastro de artesanos(as) locales y sus productos.	Buscar financiamiento con GORE y/o SERCOTEC Convenio con Agencia de Sostenibilidad Energética. Trabajo colaborativo con operadores turísticos locales.	• Municipalidad de Toltén (UDEL y SERPLAC) • Servicio de Cooperación Técnica • Fondo de Solidaridad e Inversión Social • La Corporación de Fomento de la Producción • INDAP • Corporación Desarrollo Regional • GORE Araucanía
	2. Desarrollo de feria con la articulación de los artesanos (as).	UDEL y el Dep. de Turismo de la comuna articulan las distintas organizaciones de artesanos y generan un espacio de colaboración.	• Municipalidad de Toltén (Dep. Turismo y UDEL).
	3. Capacitar pertinentemente a artesanos (as) locales en		• Municipalidad de Toltén

Estrategias	Acciones	Posibles Acuerdos Propuestos	Posibles Instituciones
	la postulación a fondos como, por ejemplo: capital semilla y capital abeja, etc.		• Servicio de Cooperación Técnica • La Corporación de Fomento de la Producción • Corporación Desarrollo Regional • GORE Araucanía
Estrategia 9: Fortalecimiento de las cadenas de valor en los rubros turismo, agrícola, pesca y artesanía que contribuyan al uso sostenible de los humedales en la comuna de Toltén.	1. Fortalecimiento del valor de la pesca local a través del desarrollo productivo local.	Trabajo colaborativo con SERCOTEC, FOSIS y CORFO y SUBPESCA. Alianza con Fundación Cocinamar para puesta en valor del oficio del pescador.	• Municipalidad de Toltén (UDEL y SERPLAC) • Subsecretaría de Pesca y Acuicultura • Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura • INDESPA
	2. Desarrollo de vivero de especies nativas.	Alianza con INIA Carillanca, INDAP y Municipio.	• Instituto de Desarrollo Agropecuario • Ministerio de Agricultura
Estrategia 10: Impulsar el desarrollo de programas de monitoreo de los humedales en la comuna de Toltén, posibilitando labores activas de conservación.	1. Capacitación de actores locales sobre el monitoreo de parámetros básicos para la generación de capacidad locales y control ciudadano.	Fondos para Proyectos FIA (Fundación para la Innovación Agraria, Ministerio de Agricultura).	• Municipalidad de Toltén (Dep. Medioambiente) • Ministerio de Medio Ambiente
	2. Realizar monitoreo de parámetros físico, químicos e inventarios de especies de fauna amenazadas en los humedales de la subcuenca del río Queule.	Trabajo colaborativo entre Municipalidad de Toltén (Dep. Medioambiente) y Ministerio de Medio Ambiente	• Municipalidad de Toltén (Dep. Medioambiente) • Ministerio de Medio Ambiente
	3. Fortalecer y potenciar el uso y masificación de la plataforma Inaturalist.	Trabajo Colaborativo entre Municipalidad de Municipalidad (Dep. Medioambiente) y SEREMI de Medioambiente.	• Municipalidad de Toltén (Dep. Medioambiente) • SEREMI de Medio Ambiente • Programa Explora Araucanía
Estrategia 11: Promover la conservación de las	1. Promover el enrolamiento, vacunas, desparasitación y esterilización gratuito o	Buscar financiamiento a través fondos de investigación e innovación tecnológica.	• Municipalidad de Toltén (Dep. Medioambiente y SERPLAC)

Estrategias	Acciones	Posibles Acuerdos Propuestos	Posibles Instituciones
especies de fauna nativa	bajo costo para gatos y perros rurales.	Convenio con Unidad de Zoonosis y Vectores del Departamento de Acción Sanitaria de la Seremi de Salud para campañas de saneamiento a mascotas domésticas.	• Ministerio de Medio Ambiente • SEREMI de Salud • GORE Araucanía
	2. Identificar e implementar acciones del Plan RECOGE del Huillin en la subcuenca del Queule.	Convenio con Universidades Regionales con escuelas de Medicina Veterinaria, municipios con presencia de la especie, CONAF, SAG y MMA para la implementación de acciones.	• Municipalidad de Toltén (Dep. Medioambiente) • SAG • CONAF • Municipios vecinos donde se distribuye la especie. • Ministerio de Medio Ambiente
	3. Instalar cámaras para el monitoreo de fauna silvestre.	Trabajo colaborativo con actores locales, Municipio, proyecto GEF, universidades.	• Municipalidad de Toltén (Dep. Medioambiente) • Ministerio de Medio Ambiente • Universidades
	4. Diseñar rutas de avistamiento de aves.	Convenio con las Universidades regionales Sernatur, MMA, Municipio)	• Municipalidad de Toltén (Dep. Medio ambiente) • Ministerio de Medio Ambiente • Servicio Nacional del Turismo
Estrategia 12: Restauración de áreas prioritarias en la subcuenca del río Queule y tramo final de la cuenca del río Toltén.	1. Priorizar y planificar campañas de restauración de áreas degradadas en la subcuenta del rio Queule.	Municipalidad de Toltén UDEL y INDAP	• Municipalidad de Toltén (UDEL) • Instituto de Desarrollo Agropecuario • Corporación Nacional Forestal proyecto + bosque.
	2. Realizar Acciones de restauración en el piloto (por ejemplo: incorporación de enmiendas orgánicas; reforestación, pilotos demostrativos de	Gestión de convenio de colaboración entre la Municipalidad de Toltén y la Corporación Nacional Forestal.	• Municipalidad de Toltén • Instituto de Desarrollo Agropecuario • Corporación Nacional Forestal

Estrategias	Acciones	Posibles Acuerdos Propuestos	Posibles Instituciones
	restauración de humedales).		
	3. Implementar acciones de protección para humedales (por ejemplo, exclusión de ganado, prohibición tala bosque nativo, fiscalización zona de caza).	Trabajo colaborativo entre la Municipalidad de Toltén, Corporación Nacional Forestal y el Servicio Agrícola Ganadero,MMA -GEF	• Municipalidad de Toltén • Instituto de Desarrollo Agropecuario • Corporación Nacional Forestal • Servicio Agrícola Y Ganadero • MMA_GEF
Estrategia 13: Implementar iniciativas que den visibilidad del patrimonio cultural, formas de vida tradicionales y saberes.	1. Generar diálogos de saberes enfocados en la recolección y uso de plantas medicinales del territorio.	Trabajo colaborativo con CET Sur y Ministerio de las Culturas, arte y Patrimonio para propiciar encuentros de saberes.	Municipalidad de Toltén (SERPLAC y UDEL) • Ministerio de Medio Ambiente • Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio • Corporación Nacional de Desarrollo Indígena • Centro de Educación y Tecnología del Sur (CETSUR) • Instituto de Desarrollo Agropecuario
	2. Elaborar catastro de agentes de salud tradicionales del territorio (machi, lawentuchefe, componedor de huesos).	Trabajo colaborativo entre Municipalidad de Toltén, Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, Servicio de Salud Araucanía Sur.	• Municipalidad de Toltén • Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio • Corporación Nacional de Desarrollo Indígena • Ministerio de Salud
	3. Elaborar catastro de sitios de memoria histórica y de significación cultural.	Trabajo colaborativo entre Municipalidad de Toltén (SERPLAC y UDEL) Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.	• Municipalidad de Toltén • Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio • Corporación Nacional de Desarrollo Indígena

Estrategias	Acciones	Posibles Acuerdos Propuestos	Posibles Instituciones
			• Centro de Educación y Tecnología del Sur (CETSUR) • Mesa de la Mujer Rural • Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario
	4. Generar de cápsulas informativa con enfoque Intercultural en la ruta del humedal.	Trabajo colaborativo entre Municipalidad de Toltén (SERPLAC y UDEL) Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.	• Municipalidad de Toltén (SERPLAC y UDEL) • Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
	5. Generar programa de difusión de la memoria histórica sobre el territorio con perspectiva mapuche (relevando actores como ancianos, lonkos, mujeres y agentes culturales del territorio).	Trabajo colaborativo entre Municipalidad de Toltén (SERPLAC y UDEL) Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.	• Municipalidad de Toltén • Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio • CONADI • CETSUR • Mesa de la Mujer Rural • Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario
	6. Implementar rutas de recolección explicativas de especies para alimentación (nalca, maqui, murta, entre otros).	Trabajo colaborativo entre Municipalidad de Toltén (SERPLAC y UDEL) Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.	• Municipalidad de Toltén (SERPLAC y UDEL) • Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio • Corporación Nacional de Desarrollo Indígena • Centro de Educación y Tecnología del Sur (CETSUR) • Mesa de la Mujer Rural • Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario
	7. Generar programa de recuperación y divulgación de prácticas de cultivo y comidas tradicionales del territorio.	Trabajo colaborativo entre Municipalidad de Toltén (SERPLAC y UDEL) Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.	• Municipalidad de Toltén (SERPLAC y UDEL) • Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio

Estrategias	Acciones	Posibles Acuerdos Propuestos	Posibles Instituciones
			• Corporación Nacional de Desarrollo Indígena • Centro de Educación y Tecnología del Sur (CETSUR) • Mesa de la Mujer Rural • Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario • INIA Carrillanca

Fuente: Elaboración Propia.

8.1. Necesidades de actualización de Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO).

Teniendo presente que el PLADECO se posiciona como un instrumento rector del desarrollo local y que por ley debe ser actualizado cada cuatro años, se desarrolla un análisis sobre los actuales ámbitos de acción para generar propuestas a considerar en el futuro Plan de Desarrollo Comunal.

Identificación de elementos a integrar y adaptar en el PLADECO (Tabla 13).

Tabla 13: Criterios a considerar bajo el enfoque de servicios ecosistémicos para su incorporación en los Ámbitos y Lineamientos estratégicos del PLADECO 2017-2022.

Ámbitos y lineamientos estratégicos (PLADECO)	Criterios a considerar	Consideración para la integración del enfoque de servicios ecosistémicos (SE) en el PLADECO	Fechas propuestas
ÁMBITO 2: DESARROLLO TERRITORIAL AMBIENTAL • Protección y resguardo de las condiciones medioambientales de la comuna. ÁMBITO 4: INSTITUCIONALIDAD Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA • Promoción de la organización comunitaria y vinculante en la comuna.	En cuanto a los objetivos (a lograr) sobre la incorporación del enfoque de SE En cuanto a la participación ciudadana necesaria	✓ Identificar y explicar claramente los resultados deseados del Servicios Ecosistémicos (SE) y su vinculación con resultados ambientales, sociales, y económicos. ✓ Determinar la función que cumple el SE con las metas de la comunidad (ej. Mitigación de riesgos, desarrollo económico). ✓ Integrar los SE (difusión y retroalimentación) en el desarrollo de talleres participativos para su identificación y valoración social. ✓ Determinar cuáles serán las compensaciones entre SE (ej., espacios culturales por sobre espacios productivos) en los diferentes escenarios de desarrollo local.	Desde 2023 Desde 2023

Ámbitos y lineamientos estratégicos (PLADECO)	Criterios a considerar	Consideración para la integración del enfoque de servicios ecosistémicos (SE) en el PLADECO	Fechas propuestas
		✓ Considerar los valores y preferencias de la comunidad hacia los SE. ✓ Considerar la integración de los humedales en todo el proceso.	
ÁMBITO 3: DESARROLLO ECONÓMICO Y PRODUCTIVO • Planificación turística y gestión de turismo a nivel comunal. • Servicios turísticos.	En cuanto a la creación de una Base de datos (geodatabase)	✓ Diferencian los tipos de SE (ej. Servicios de provisión, regulación, o cultural). ✓ Identificar zonas de Alta, Media, o Baja concentración y valoración social de SE. ✓ Identifican y discutir las amenazas identificadas sobre los objetos de conservación. ✓ Integrar en el desarrollo turístico comunal los humedales del territorio.	Desde 2023
ÁMBITO 4: INSTITUCIONALIDAD Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA • No aplica con los lineamientos ya desarrollados	En cuanto a la inferencia normativa del órgano municipal	✓ Proporcionar instrumentos (ej. planes, guías, manuales, otros) específicos para guiar la toma de decisiones y el ordenamiento territorial. ✓ Invertir en infraestructura verde o incorporar SE en la planificación y toma de decisiones relacionado con infraestructura. ✓ Crear mercados de SE y asegurar la mitigación de impactos en los servicios protegidos. ✓ Integrar los SE en las propuestas de zonificación y desarrollo de uso de la tierra y en la toma de decisiones.	Desde 2023

Fuente: Elaboración Propia.

8.2. Necesidades de modificaciones legales locales y/o nacionales a incluir.

A continuación, se identifican las necesidades legales locales a modificar, según la normativa nacional para garantizar la sostenibilidad del plan (Tabla 14).

Tabla 14: Análisis instrumentos legales.

Instrumento legal o afección normativa	Elementos a considerar	Necesidades locales para la sostenibilidad del PGI
Ley 21.202	Localidades que presentan límite urbano y proporción de superficie del humedal en su interior.	Actualización del Plan Regulador Comunal (PRC).
Ley 21.455	Generación de Planes de Acción Comunales en el marco del cambio climático.	Generación de Planes de Acción Comunales en el marco del cambio climático.

Política Nacional del Uso del Borde Costero	La Zonificación es el proceso de ordenamiento y planificación de los espacios que conforman el Borde Costero del litoral, que tiene por objeto definir el territorio y establecer sus múltiples usos, expresados en usos preferentes, y graficados en planos que identifiquen, entre otros aspectos, los límites de extensión, zonificación general y las condiciones y restricciones para su administración. En el caso de la comuna de Toltén, la zonificación delimita áreas sobre el territorio continental en torno al curso del río Toltén para Zona de Área de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (ZAMERB) con 443 hectáreas , Zona de Actividad Productiva (ZAP) con 3.865 ha., Zona de Desarrollo Indígena (ZDI) con 8.417 ha., Zonas Reservadas para el Estado (ZE) con 251 ha., Zona de Asentamientos Humanos (ZH) con 252 ha., Zona de Interés Medio Ambiental (ZMA) con 1.781 ha., Zona Turística (ZT) con 6.005 ha., y Zona Pesquera Artesanal (ZPQa) con 41 ha.	Considerar que la Zonificación de Borde Costero si está realizada en la región de La Araucanía, pero no es un instrumento aun validado. Tener presente una vez validada.
Ley 21.074	Problemáticas locales relacionadas: • Antropización de hábitats críticos para la biodiversidad. • Contaminación de cuerpos de agua. • Desarrollo de actividades productivas sin mediar efectos sobre las áreas estuarinas. • Fragmentación del paisaje y degradación de ecosistemas. • Pastoreo de animales en zonas de humedales. • Éxodo poblacional. • Población con alto nivel de pobreza multidimensional. • Subdivisión predial no regulada.	Identificar las condiciones de localización en el marco del PROT La Araucanía para zonificar en forma vinculante en el espacio no urbano. Tener en consideración las condiciones de localización al momento al momento de desarrollar e implementar el PROT de La Araucanía.
Ley 19.253	Fondo de tierras y aguas indígenas Financia mecanismos que permitan solucionar los problemas de tierras, en especial con motivo del cumplimiento de resoluciones o transacciones judiciales o extrajudiciales relativas a tierras indígenas, en que existan soluciones sobre tierras indígenas o transferidas a los indígenas, provenientes de los Títulos de Merced o reconocidos por Títulos de Comisario u otras cesiones o asignaciones hechas por el Estado a favor de los indígenas.	Al respecto, se debe considerar tener registro a escala local de los siguientes componentes: ✓ Regularización de la propiedad de las tierras de las familias y comunidades indígenas mediante la entrega de títulos de dominio. ✓ Registro de la superficie de tierras que hagan uso sustentable en las actividades productivas, o bien cuando se carece de ellas.

		✓ Identificar conflictos o problemas locales que presenten una componente espacial sobre los predios a comprar. ✓ Identificar sobre la componente espacial, el uso actual de aguas subterráneas y superficiales.
Agenda 2030	Objetivos de Desarrollo Sostenible prioritarios a escala local.	Cohesión y coherencia con ejes estratégicos, acciones, planes, proyectos, o programas; y las metas e indicadores por alcanzar desde la escala local. Al respecto se deben considerar puntos críticos identificados en el diagnóstico social, demográfico (pobreza, éxodo poblacional, envejecimiento de la población, otro).

Fuente: Elaboración Propia.

IX. Implementación.

El segmento de implementación en esta primera etapa de entrega de la presente propuesta, corresponde a la descripción de los hitos de lanzamiento del presente plan, para ello se definieron dos hitos, sobre estos se indica la modalidad, tipo de programa y su estructura:

HITO 1

"Seminario presentación del Plan de Gestión Integral del río Queule y sus humedales"

Fecha: 22 de junio de 2022 - 10:00 hrs.

Modalidad online

El hito 1 consiste en el seminario de cierre del PGI que organiza el equipo consultor, a continuación, los detalles:

Programa seminario:

1. Proyecto GEF Humedales Costeros: coordinadora local Dra. Katherin Solís.

2. Evaluación de la fauna íctica del humedal del río Queule: Dra. Nicole Colin.

3. Presentación PGI: Laboratorio de Planificación Territorial – UCT.

Convocatoria:

- La invitación al seminario se hará a todos los actores clave del PGI mediante correo electrónico: Autoridades, servicios públicos, Comité Técnico Local, ONG'S, sectores productivos y actores locales que participaron del proceso.

- Seminario abierto para la ciudadanía en general, se hará la difusión por redes sociales.

HITO 2

"Entrega Plan de Gestión Integral río Queule y sus humedales"

Fecha: 28 de junio 2022

Actividad presencial: Universidad Católica de Temuco

El hito 2 contempla la entrega del PGI y todos sus antecedentes al Alcalde de la comuna de Toltén, equipo municipal, SEREMI de Medio Ambiente y contraparte técnica.

Productos a entregar:

1. Plan de Gestión Integral río Queule y sus humedales.
2. Informe técnico PGI.
3. Informe Participación Ciudadana.
4. Cartografías.
5. Repositorio digital con toda la información disponible sobre la comuna.
6. Bases de datos.

X. Monitoreo y evaluación.

A continuación, se presenta el sistema de control para la adecuada gestión del Plan Integral de Gestión, basado en la evaluación y seguimiento que se efectúan para dar cumplimiento a la Imagen Objetivo Comunal. Dicho seguimiento, se realizará mediante la implementación de la Matriz Integrada.

Se propone la tabla de desempeño de objetivos esta consiste en el monitoreo de los avances y cumplimiento de los objetivos estratégicos, que forman parte de la Imagen Objetivo Comunal planteada para el periodo (Tabla 15). Considerando aspectos como:

Responsables: Serán los encargados de implementar y velar por el correcto desarrollo de la estrategia.
Recursos: Corresponde a los mecanismos de financiamiento de la estrategia.
Duración: se relación con el tiempo de ejecución de la estrategia
Hitos: Se relaciona con los elementos que verificarán la correcta implementación de la estrategia.

Tabla 15: Matriz seguimiento y monitoreo.

Objetivos Específicos (OE)	Objetos de Conservación (OC)	Estrategias	Responsable	Recursos	Duración	Hitos
Eje: Educación y divulgación ambiental. Implementar iniciativas que permitan la integración y aprendizaje continuo de nuevas formas de relación sostenible, entre los actores locales y espacios de alto valor ecológico y ambiental para el beneficio humano en un contexto de cambio climático. (OE 1)	- Sistema de lagunas y vertientes de la subcuenca del río Queule --Bosque de Temu y Pitra estructura río Boldo y fragmentos de la subcuenca. -Vegetación Palustre asociada al Río Queule y Boroa -Sitios de memoria social y de significación sociocultural en la subcuenca del río Queule -Huillín -Fauna asociada a los cuerpos de agua marinos y/o continentales	1. Generar instancias de educación ambiental con enfoque intercultural referidas a la sostenibilidad de los Humedales de la Comuna de Toltén.	Municipalidad de Toltén -GEF Humedales Costeros	-Fondo de Protección Ambiental (FPA) -Proyecto + Bosques	Anual	Primera campaña del Programa de educación ambiental frente al cambio climático.
		2. Generar instancias de difusión sobre la gestión de los humedales de la comuna de Toltén a escala regional y local.	-Municipalidad de Toltén -GEF Humedales Costeros	Trimestral		Set físico de infografías y mapas temáticos de la gestión de los humedales del río Queule.
Eje: Fomento al desarrollo local Potenciar un crecimiento endógeno y desarrollo local sustentable y vinculante con los componentes socioculturales y productivos que se benefician directa o	- Sistema de lagunas y vertientes de la subcuenca del río Queule . -Bosque de Temu y Pitra estructura río Boldo y fragmentos de la subcuenca.	3. Promover la sensibilización para el cuidado de los humedales con énfasis en la conservación del hábitat y especies, enfocado en propietarios de terrenos aledaños al humedal y en los sectores productivos	-Municipalidad de Toltén -Ministerio de Medio Ambiente	-Proyecto + Bosques -Fondo de Protección Ambiental (FPA)	Anual	Primera reunión mesa de trabajo con autoridades, propietarios terrenos aledaños al humedal y sectores productivos.

indirectamente de los bienes y servicios que entregan los humedales de la subcuenca del río Queule. (OE 2)	-Vegetación Palustre asociada al Río Queule y Boroa -Sitios de memoria social y de significación sociocultural en la subcuenca del río Queule	beneficiados por los recursos que provee.				
		4. Promover la instalación y/o mantención de infraestructura y equipamiento para el mejoramiento y conservación de los humedales.	- Municipalidad de Toltén - Ministerio de Obras Públicas (MOP) - Ministerio de Medio Ambiente	-Fondos Infraestructura Ministerio de Obras Públicas (MOP) - Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) - Financiamiento compartido entre el Municipio y rubros productivos de la comuna.	Anual	Inauguración de primera infraestructura del circuito interpretativo de los humedales.
		5. Potenciar el desarrollo del turismo rural y de naturaleza	- Municipalidad de Toltén - Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR)	-Proyectos Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR) CONADI INDAP - Financiamiento compartido entre el Municipio y rubros productivos de la comuna.	Anual	Primera reunión con actores del turismo rural y de naturaleza
		6. Disponer de espacios de trabajo que fomenten las buenas prácticas en la agricultura familiar campesina sustentable como sello local.	- Municipalidad de Toltén - INDAP	- Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR)	Anual	Primer taller de agroecología a agricultores(as).
		7. Gestionar instancias de articulación entre los actores locales y las autoridades	- Municipalidad de Toltén - SEREMI Energía	- Fondos concursables Gobierno Regional (GORE)	Anual	Primera reunión con autoridades, emprendedores y/o operadores turísticos.

		para acceder a proyectos de generación con energías renovables no convencionales.				
		8. Potenciar la colaboración para la comercialización de artesanía como sello de identidad local.	- Municipalidad de Toltén -Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)	- Fondos Corporación de Fomento a la Producción (CORFO) -CONADI	Anual	Primera reunión mesa de trabajo artesanos(as) locales.
		9. Fortalecimiento de las cadenas de valor en los rubros turismo, agrícola, pesca y artesanía que contribuyan al uso sostenible de los humedales en la comuna de Toltén.	- Municipalidad de Toltén - SERCOTEC	- Fondo de Solidaridad e Inversión Social (FOSIS) - Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC) -INDAP -CONADI	Anual	Primera asociación productiva.
Eje: Conservación de los espacios naturales Potenciar la conectividad ecológica de los humedales por medio de una gestión comunitaria que prevenga y actúe sobre la pérdida de hábitat y biodiversidad amenazada, y la fragmentación excesiva del paisaje que afecte a la flora y fauna nativa.	- Sistema de lagunas y vertientes de la subcuenca del río Queule -Bosque de Temu y Pitra estructura río Boldo y fragmentos de la subcuenca. -Huillín. -Vegetación Palustre asociada al Río Queule y Boroa	10. Impulsar el desarrollo de programas de monitoreo de los humedales de Queule, posibilitando labores activas de conservación.	- Municipalidad de Toltén -Ministerio de Medio Ambiente	-Fondos de Investigación e Innovación Tecnológico	Anual	Lanzamiento de App móvil para monitoreo ciudadano.
		11. Promover la conservación de las especies de fauna nativa.	- Municipalidad de Toltén -Ministerio de Medio Ambiente	-Convenios con la SEREMI de Salud -Fondos Protección Ambiental (FPA)	Anual	Primera campaña de saneamiento animales domésticos.

(OE 3)	-Fauna asociada a los cuerpos de agua marinos y/o continentales	12. Restauración de áreas prioritarias en la subcuenca del río Queule y tramo final de la cuenca del río Toltén.	- Municipalidad de Toltén -Corporación Nacional Forestal.	- Fondo de Protección Ambiental (FPA) -Proyecto + Bosques	Anual	Primera actividad enfocada en restauración de humedales.
Eje: Formas de vida tradicionales, saberes y prácticas culturales Promover el reconocimiento de los usos, saberes y prácticas culturales tradicionales del Pueblo Mapuche sobre los humedales desde una perspectiva socio ambiental. (OE 4)	- Sistema de lagunas y vertientes de la subcuenca del río Queule -Sitios de memoria social y de significación sociocultural en la subcuenca del río Queule	13. Implementar iniciativas que den visibilidad del patrimonio cultural, formas de vida tradicionales y saberes.	- Municipalidad de Toltén - Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI) -Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)	-Fondos de CONADI. -Proyecto +Bosques de CONAF. -CETSUR -Fondos Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio.	Anual	Primer informe sobre patrimonio cultural del territorio.

Fuente: Elaboración Propia.

XII. Sistematización, documentación y difusión.

A) Documentación de procesos, reuniones y decisiones

La documentación se hará utilizando el formato de acta o de registro de actividades que se muestra a continuación (Tabla 16).

Tabla 16: Registro de actividades

NOMBRE DE LA REUNIÓN, PROCESO O ACTIVIDAD	
Fecha	
Profesional responsable de completar ficha	
1. ¿QUÉ SE HIZO?	
1.1 Dónde se realizó	
1.2 Quiénes y cuántas personas participaron	
1.3 Duración	
1.4 Descripción de la actividad	
2. OBJETIVOS PLANIFICADOS	
Enumerar los objetivos que se esperan cumplir durante la actividad	
2.1 Resultados alcanzados	a) Con relación a los objetivos previstos
	b) Resultados no previstos anteriormente
3. IMPRESIONES Y OBSERVACIONES SOBRE LA ACTIVIDAD	
Se anotan todas las observaciones que surjan durante la actividad, tanto de los participantes como de quien elabora el acta.	
4. DECISIONES	
Se describen todas las decisiones, acuerdos y acciones a realizar a los que se llegó durante la actividad.	
5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA Y REGISTROS	
Diseños metodológicos, grabaciones, transcripciones, convocatoria, material utilizado, fotografías, listas de asistencia, etc.	

Fuente: Elaboración propia.

La principal responsable de completar el registro de actividades será la coordinadora local de GEF Humedales Costeros, hasta que finalice el Proyecto GEF Humedales Costeros a fines del año 2024.Posterior a ello, el responsable será alguien que forme parte del departamento de Medio Ambiente de la Municipalidad de Toltén.

B) Sistematización de aprendizajes

Para la sistematización de los aprendizajes se usará una ficha de recuperación de estos, todas las experiencias (talleres, seminarios, reuniones) serán registradas con apuntes o en audio, si los y las participantes dan su autorización. Esta ficha permitirá recuperar lecciones de momento significativos para el Plan de Gestión Integral y generar un banco de información de aprendizajes para ser sociabilizada con los actores clave e interesados en este tipo de experiencias e iniciativas (Tabla 17).

Tabla 17: Ficha recuperación de aprendizajes.

TITULO CON UNA IDEA CENTRAL DE LA EXPERIENCIA	
Nombre de quien elabora	
Organismo o institución	
Fecha y lugar de elaboración	
1. CONTEXTO DE LA SITUACIÓN	
Frases sobre el contexto en que se dio el momento significativo o experiencia, dónde, cuándo, quienes participaron, con qué propósito u objetivo se desarrolló.	
2. RELATO DE LO QUE OCURRIÓ	
1 a 2 páginas describiendo lo que sucedió, usando una narrativa que pueda dar cuenta del desarrollo de la situación, su proceso, el rol de cada uno de los actores involucrados que participaron.	
3. APRENDIZAJES	
½ a 1 página sobre las enseñanzas que esta experiencia nos ha dejado y como podrían servir para el futuro, la idea es que las lecciones se encuentren disponibles para uso del equipo y organización.	
4. RECOMENDACIONES	
½ página que exprese qué le recomendaríamos a alguien que quisiera desarrollar una experiencia similar en el futuro	
5. PALABRAS CLAVE	
Descriptor/es que nos permitan identificar los temas centrales que se desarrollaron en la experiencia, nos va a permitir tener un conjunto de palabras que luego clasificaremos por temas comunes.	

Fuente: Elaboración propia.

La principal responsable de completar el registro de actividades será la coordinadora local de GEF Humedales Costeros, o en su defecto, alguien que forme parte del departamento de Medio Ambiente de la Municipalidad de Toltén.

C) Difusión

Para la difusión de los productos anteriores: actividades y aprendizajes, se establecerán diferentes criterios de acuerdo al tipo de actor.

- Actores clave y estratégicos: se difundirá vía correo electrónico (base de datos "universo de actores").

- Población general comuna Toltén: radios locales.

- Actores interesados en la temática: redes sociales.

La difusión de las actividades y aprendizajes será responsabilidad del Municipio de Toltén, en primera instancia a cargo del encargado de Medio Ambiente o en su defecto, alguien del equipo de trabajo de este departamento. Prestará apoyo en la difusión GEF Humedales Costeros, para la difusión a actores interesados en la temática a través de redes sociales del Proyecto.

XII. Mecanismo de actualización.

Mesa de trabajo

El mecanismo de actualización considerará la implementación de una mesa bianual de coordinación. Se propone que en una primera instancia esta mesa esté regida por el Comité Técnico Local del Proyecto GEF HC Piloto Queule, donde, además se deben considerar al menos 2 representantes de los siguientes sectores:

-Ministerio del Medio Ambiente.
-Municipio.
-Emprendedores turismo y gastronomía.
-Organizaciones de pescadores artesanales.
-ONGs locales.
-Representantes de Comunidades Indígenas.
-Representantes del sector agrícola.

También se espera contar con la participación de una institución universitaria como asesor del proceso, se espera que participe una unidad que cuente con experiencia en procesos de planificación territorial y gobernanza con enfoque ambiental.

Esta mesa, que posterior al termino del Proyecto GEFHC se pasará a llamar Comité de Gestión Integral del Río Queule, tendrá por objetivo el implementar y hacer seguimiento a lo propuesto en el presente Plan de Gestión, se propone que la PRESIDENCIA de este comité sea la Autoridad Local (alcalde). Y la secretaría técnica MMA/GEF.

En esta se abordarán los avances realizados en el plan, esto mediante el formato de asamblea, por lo cual sus funciones considera;

- Momento 1: exponer los avances del plan, según la matriz de monitoreo.
- Momento 2: identificación de estrategias no implementadas.
- Momento 3: priorización de elementos pendientes y proyección en términos de plazo.
- Momento 4: revisión de factibilidad y contexto de estrategias futuras.

La toma de decisiones se desarrollará mediante votación y/o previo consenso de los convocados.

XIII. Bibliografía.

1. Alfaro, M., Liguori, L., Sandercock, B. K., Berazategui, M., & Arim, M. (2019). Habitat selection and space use of Upland Sandpipers at nonbreeding grounds. *Avian Conservation and Ecology, 14*(2). https://doi.org/10.5751/ace-01461-140218
2. Amini, Z., Malekmohammadi, B., & Jafari, H. R. (2021). Role of participatory management in water health quality of the Anzali International Wetland, Iran. *Regional Studies in Marine Science, 42. https://doi.org/10.1016/j.rsma.2021.101615*
3. Aguilera-Benavente, F., Valenzuela-Montes, L., Soria-Lara, J., Gómez-Delgado, M., Plata-Rocha, W. (2011). Escenarios y Modelos de Simulación como Instrumento en laPlanificación Territorial y Metropolitana. Serie Geográfica 17, p. 11-28. ISSN 1136-5277.
4. Aponte, H., Gonzales, S., & Gomez, A. (2020). Drivers of change in the wetlands of Latin America: The case of the coastal wetlands of Lima. *South Sustainability, 1*(2). https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/southsustainability/article/view/681
5. Avalos, G., Achitte-Schmutzler, H. C., y De los Santos, M. E. (2018). Caracterización de la fauna de Arañas en monocultivos de Eucalyptus y Pinus de la Reserva del Iberá, Corrientes, Argentina. *Revista mexicana de biodiversidad, 89*(1).https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2018.1.1910
6. Betancur, T., Bocanegra, E., Custodio, E., Manzano, M., & Cardoso da Silva, G. (2016). Estado y factores de cambio de los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento en humedales relacionados con aguas subterráneas en Iberoamérica y España. *Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 17*(7). http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/9355
7. Blackburn, T. M., Bellard, C., & Ricciardi, A. (2019). Alien versus native species as drivers of recent extinctions. *Frontiers in Ecology and the Environment, 17*(4), 203-207. https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/fee.2020
8. Castillo, M., Saavedra, J., & Brull, B. B. (2019). Severidad del fuego en los mega incendios forestales ocurridos en chile, en 2017. Acciones para mejorar el sistema de protección. Territorium, (26 (I)), 5-18.
9. Ministerio de Desarrollo Social y Familia (2015). Base a datos Encuesta Casen.
10. Caro Lagos, J. I. (2017). *Variación espacio-temporal de la dieta del Visón Americano Neovison Vison, en relación a la presencia de aves y sus poblaciones reproductivas al interior del Santuario de la Naturaleza "Carlos Anwandter"* [Universidad de Chile]. Biblioteca Centro Humedales Río Cruces.
    a. http://biblioteca.cehum.org/handle/CEHUM2018/1395
11. Céspedes, P. F. (2006). *Conectividad de humedales costeros y estructura de comunidades de aves acuáticas en la IX región, Chile.* [Universidad Austral de Chile]. Biblioteca Centro Humedales Río Cruces. http://biblioteca.cehum.org/handle/123456789/698
12. Comité Operativo para el Control de las Especies Exóticas Invasoras (2014) Estrategia Nacional Integrada para la Prevención, el Control y/o Erradicación de las Especies Exóticas Invasoras. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago. 26 p.
13. Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI) (2021), (consultado 11-11-2021). https://siic.conadi.cl/
14. Corporación Nacional Forestal (CONAF), (2013). Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile, Región de La Araucanía.
15. CORREA-ARANEDA, F. R. A. N. C. I. S. C. O., Urrutia, J., & Figueroa, R. (2011). Estado del conocimiento y principales amenazas de los humedales boscosos de agua dulce de Chile. Revista chilena de historia natural, 84(3), 325-340.

16. CPM. (2013). *Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación* (Versión 3). Alianza para las Medidas de Conservación. https://conservationstandards.org/wp-content/uploads/sites/3/2020/10/CMP-Open-Standar ds-V3-Spanish.pdf
17. Ministerio de Economía, Chile (1995). Establece veda para los recursos hidrobiológicos que indica. Decreto supremo 225.
18. Durrant, J. O., & Shumway, J. M. (2004). Attitudes toward wilderness study areas: a survey of six southeastern Utah counties. *Environmental Management, 33*(2), 271-283. https://doi.org/10.1007/s00267-003-3019-1
19. Colin Muñoz, Nicole (2022). Evaluación de la fauna íctica del humedal del río Queule, GEF.
20. Eben, M. (2007). Public participation during site selections for Natura 2000 in Germany: The Bavarian case. En *Stakeholder Dialogues in Natural Resources Management* (pp. 261-278). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-36917-2_10
21. Edáfica (2021). "Delimitación de los humedales del Queule e identificación áreas prioritarios a restaurar para la cuenca del río Queule".
22. Faasen, H., & Watts, S. (2007). Local community reaction to the "no-take" policy on fishing in the Tsitsikamma National Park, South Africa. *Ecological Economics, 64*(1), 36–46. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.06.026
23. Foundations of Success. 2009. *Conceptualización y Planificación de Proyectos y Programas de Conservación: Manual de Capacitación*. Foundations of Success, Bethesda, Maryland, Estados Unidos. https://drive.google.com/file/d/1u1ABcTOAtvsw7WvF6eN-IVafgHbM3WJW/view?usp=sharing
24. Gerhardinger, L. C., Godoy, E. A. S., & Jones, P. J. S. (2009). Local ecological knowledge and the management of marine protected areas in Brazil. *Ocean and Coastal Management, 52*(3–4), 154–165. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2008.12.007
25. Godet, M. & Durance, P. (2011). La Prospectiva estratégica para las empresas y los territorios. UNESCO. Disponible en: https://www.ceplan.gob.pe/wp-content/uploads/files/Documentos/prospectiva_estrategica_dunod-unesco.pdf
26. Ghoochani, M., Ghanian, O., Khosravipour, M., Crotts, J. (2020). Sustainable tourism development performance in the wetland areas: a proposed composite index. *Tourism Review, 75*(5), 745-764. https://doi.org/10.1108/TR-02-2019-0061
27. Gil Mora, J. (2018). *Servicios ambientales de los humedales altoandinos.* Perú. http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/HUMEDALES-%20SERVICIOS%20AMBIE NTALES%20PROPORCIONADOS.pdf
28. Gillingham, S., & Lee, P. (1999). The impact of wildlife-related benefits on the conservation attitudes of local people around the Selous Game Reserve, Tanzania. *Environmental Conservation, 26*(3), 218-228.
    a. https://doi.org/10.1017/S0376892999000302
29. Gómez, O. (2013). *Ordenación Territorial, 3rd ed*. Ediciones Paraninfo S.A. https://books.google.cl/books?id=ZdWTAwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
30. Halbwachs, M. (2004). La memoria colectiva (Vol. 6). Prensas de la Universidad de Zaragoza.
31. Hauenstein, E., González, M., Peña-Cortés, F., & Muñoz-Pedreros, A. (2002). Clasificación y caracterización de la flora y vegetación de Los humedales de la costa de Toltén (IX región, Chile). *Gayana Botánica, 59*(2).
    a. https://doi.org/10.4067/s0717-66432002000200006
32. Hauenstein, E., González, M., Peña-Cortés, F., & Muñoz-Pedreros, A. (2005). *Diversidad vegetal en humedales costeros de la Región de la Araucanía.* Universidad Católica de Temuco.

http://www.ceachile.cl/publicaciones/2005.%20Vegetaci%F3n%20Cordillera%20Hauenstein %20et%20al.pdf

33. Hauenstein, E., Peña-Cortés, F., Bertrán, C., Tapia, J., Vargas-Chacoff, L., & Urrutia, O. (2014). Composición florística y evaluación de la degradación del bosque pantanoso costero de temu-pitra en la Región de La Araucanía, Chile. *Gayana Botánica, 71*(1), 43-57. https://revistasacademicas.udec.cl/index.php/gayana_botanica/article/view/3837
34. Haines-Young, R., & Potschin, M. (2018). Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 - Guidance on the Application of the Revised Structure. Nottingham, Reino Unido: CICES.
35. Hiedanpää, J. (2005). The edges of conflict and consensus: A case for creativity in regional forest policy in Southwest Finland. *Ecological Economics, 55*(4), 485–498. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.12.007
36. Horskins, K., Mather, P. B., & Wilson, J. C. (2006). Corridors and connectivity: when use and function do not equate. Landscape ecology, 21(5), 641-655.
37. Instituto de Desarrollo Local y Regional (IDER), Universidad de la Frontera (2017). Plan de Desarrollo Comunal Toltén.
38. Instituto Nacional de Estadística (INE), (consultado 11-11-2021). Censo (2017). Población y Vivienda. http://resultados.censo2017.cl/Region?R=R09
39. Instituto Nacional de Estadistica (INE), (consultado 11-11-2021). Censo (2002). Población y Vivienda. http://resultados.censo2002.cl/Region?R=R09
40. Junk, W. J., An, S., Finlayson, C. M., Gopal, B., Květ, J., Mitchell, S. A., Mitsch, W. J., & Robarts, R. D. (2013). Current state of knowledge regarding the world's wetlands and their future under global climate change: a synthesis. *Aquatic Sciences, 75*(1), 151–167. https://doi.org/10.1007/s00027-012-0278-z
41. Kakuba, S. J., & Kanyamurwa, J. M. (2021). Management of wetlands and livelihood opportunities in Kinawataka wetland, Kampala-Uganda. *Environmental Challenges, 2*(January 2021), 100021. https://doi.org/10.1016/j.envc.2020.100021
42. Kimber KR, GV Kollias. 2000. Infectious and Parasitic Diseases and Contaminant-Related Problems Of North American River Otters (Lontra Canadensis): A Review. J Zoo Wild Med 31, 452-472.
43. Lamsal, P., Pant, K. P., Kumar, L., & Atreya, K. (2015). Sustainable livelihoods through conservation of wetland resources: A case of economic benefits from Ghodaghodi Lake, western Nepal. *Ecology and Society, 20*(1). http://dx.doi.org/10.5751/ES-07172-200110
44. Leadley, P.W., Krug, C.B., Alkemade, R., Pereira, H.M., Sumaila U.R., Walpole, M., Marques, A., Newbold, T., Teh, L.S.L, van Kolck, J., Bellard, C., Januchowski-Hartley, S.R. and Mumby, P.J. (2014). *Progress towards the Aichi Biodiversity Targets: An Assessment of Biodiversity Trends, Policy Scenarios and Key Actions.* Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada, 78,1-488. https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-78-en.pdf
45. Ledesma, C., Bonansea, M., Rodriguez, C. M., & Sánchez Delgado, A. R. (2013). Determinación de indicadores de eutrofización en el embalse Río Tercero, Córdoba (Argentina). Revista Ciência Agronômica, 44, 419-425.
46. Li, X., Bellerby, R., Craft, C., & Widney, S. E. (2018). Coastal wetland loss, consequences, and challenges for restoration. *Anthropocene Coasts. 1*(1): 1-15. https://doi.org/10.1139/anc-2017-0001
47. Maldonado Murua, Constanza (2022). Informe Monitoreo de Avifauna en los Humedales del río Queule - Temporada Primavera, GEF.

48. McClanahan, T. R., Marnane, M. J., Cinner, J. E., & Kiene, W. E. (2006). A Comparison of Marine Protected Areas and Alternative Approaches to Coral-Reef Management. *Current Biology, 16*(14), 1408–1413. https://doi.org/10.1016/j.cub.2006.05.062
49. Medina, I. O., Rico, H. A. A., Bárcenas, A. M., & Capacho, P. A. P. (2022). Evaluación del impacto de la urbanización y el cambio climático sobre la recarga de aguas subterráneas y el balance hidrológico en la subcuenca del río Turbio, Guanajuato. Acta Universitaria, 32, 1-14. https://doi.org/10.15174/au.2022.3485
50. Medina-Vogel, G. (2010). Ecología de enfermedades infecciosas emergentes y conservación de especies silvestres. Archivos de medicina veterinaria, 42(1), 11-24. https://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2010000100003
51. Millennium Ecosystem Assessment. (MEA) (2005). *Ecosystems and human well-being: Synthesis: Synthesis report.* Island Press. https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf
52. Mitsch, W. J., Bernal, B., & Hernandez, M. E. (2015). Ecosystem services of wetlands. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services and Management, 11*(1), 1–4. https://doi.org/10.1080/21513732.2015.1006250
53. Ministerio del Medio Ambiente, 2020 Geoportal-Catastro humedales, (consultado el 9-01-2022).https://arcgis.mma.gob.cl/portal/apps/webappviewer/index.html?id=6a79f6b535154991895f2bb2204b83bb&extent=-8007706.1083%2C-4019000.5424%2C-7934326.5611%2C-3982884.0466%2C102100
54. Ministerio de Desarrollo Social (2022). https://datasocial.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/
55. Nabahungu, N. L. (2012). *Problems and opportunities of wetland management in Rwanda* [Wageningen University]. https://edepot.wur.nl/201528
56. Paredes Losada, I. (2020). *Presiones antrópicas y eutrofización en la marisma de Doñana y sus cuencas vertientes* [Universidad de Sevilla]. Depósito de Investigación Universidad de Sevilla. https://idus.us.es/handle/11441/97501
57. Peña-Cortés, F., Gutiérrez, P., Rebolledo, G., Escalona, M., Hauenstein, E., Bertrán, C., Schlatter, R., y Tapia, J. (2006). Determinación del nivel de antropización de humedales como criterio para la planificación ecológica de la cuenca del lago Budi, IX Región de La Araucanía, Chile. *Revista de Geografía Norte Grande, 36*, 75–91. https://doi.org/10.4067/s0718-34022006000200005
58. Peña-Cortés, F., Limpert, C., Andrade, E., Hauenstein, E., Tapia, J., Bertrán, C., & Vargas-Chacoff, L. (2014). Dinámica geomorfológica de la costa de La Araucanía. *Revista de Geografía Norte Grande, 58*, 241-260. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022014000200013
59. Peña-Cortés, F., Pincheira-Ulbrich, E., Fernández-Soto, G., Rebolledo-Castro, G., & Salinas-Silva, C. (2019). *Ordenamiento Territorial en Chile: desafíos para incorporar la gestión integrada de zonas costeras.* Pontificia Universidad Católica de Chile. https://drive.google.com/file/d/1j5ZAbthJMuy-Dk7sZeaS09gPwp0o2fdG/view?usp=sharing
60. Pérez-García, J. N. (2020). Causas de la pérdida global de biodiversidad. *Revista de la asociación colombiana de ciencias biológicas, 1*(32), 183–198. https://doi.org/10.47499/revistaaccb.v1i32.219
61. Pittock, J. (2019). Gestión de áreas protegidas de agua dulce, ríos, humedales y estuarios. En *Gobernanza y gestión de áreas protegidas* (pp. 609-650). ANU Press. https://doi.org/10.22459/ggap.2019.19
62. Plan Regulador Comunal de Toltén (PRC), (2012). Localidades de Nueva Toltén y Villa Los Boldos, Memoria Explicativa. Disponible en:

http://transparencia.tolten.cl/ACTIVA/OTROS%20ANTECEDENTES/PRC%20Tolten%2021-06-2013/01.%20Memoria_tolten_sin%20eae.pdf

63. Piper-Shafir, I., Fernández-Droguett, R., & Íñiguez-Rueda, L. (2013). Psicología social de la memoria: espacios y políticas del recuerdo. Psykhe (Santiago), 22(2), 19-31. http://dx.doi.org/10.7764/psykhe.22.2.574
64. Poblete S, María Pía. (2003). DISCRIMINACION ETNICA EN RELATOS DE LA EXPERIENCIA ESCOLAR MAPUCHE EN PANGUIPULLI (CHILE). Estudios pedagógicos (Valdivia), (29), 55-64. https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052003000100004
65. Pulido Capurro, V., Málaga Arenas, E., Velarde Falconí, D., Cano, D. M., Olivera Carhuaz, E., & Acevedo Flores, J. (2021). Censo de aves acuáticas y conservación de humedales en las vertientes altoandinas del Perú. *Revista de Investigaciones Altoandinas, 23*(4), 244-257. https://doi.org/10.18271/ria.2021.310
66. Ramsar (2017) Humedales: una protección natural frente a los desastres. Secretaría de la Convención de Ramsar.
67. RAMSAR CONVENTION (1971): Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, Especialmente como Hábitats de Aves Acuáticas. Ramsar (Irán), 2 de febrero de 1971
68. Reed, M. S., Graves, A., Dandy, N., Posthumus, H., Hubacek, K., Morris, J., Stringer, L. C. (2009). Who's in and why? A typology of stakeholder analysis methods for natural resource management. *Journal of Environmental Management, 90*(5), 1933–1949. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.01.001
69. Recolab (2022). "Plan Estratégico a nivel local para el desarrollo de cadenas de valor, en los rubros turismo, agrícola, pesca y artesanía entre otros, que contribuyan al uso sostenible de los humedales del río queule de la comuna de Toltén".
70. Rodríguez Echavarría, T., Obando Campos, A., & Acuña Alvarado, M. (2018). Entender el extractivismo en regiones fronterizas. Monocultivos y despojo en las fronteras de Costa Rica. *Sociedad y ambiente, 17*, 165-200. https://doi.org/10.31840/sya.v0i17.1845
71. Rosset, V., Angélibert, S., Arthaud, F., Bornette, G., Robin, J., Wezel, A. & Oertli, B. (2014). Is eutrophication really a major impairment for small waterbody biodiversity?. Journal of Applied Ecology, 51(2), 415-425.
72. RUSTICAE (2021). "Estudio definición de mercado objetivo para territorios per - Nahuelbuta y costa Araucanía".https://www.costanahuelbuta.cl/wp-content/uploads/simple-file-list/Informe-Consolidado-Estudio-PER-Mercado-Objetivo-11-06-2021.pdf
73. Sánchez, K. L., & Rodríguez, L. R. (2010). Determinación de parámetros para corredores biológicos de uso múltiple: el caso de Texiguat, El Paraíso, Honduras.
74. Santos Rocha, A. C. (2019). Ríos y humedales, gobernanzas locales y conocimiento ante nuevos escenarios climáticos. http://hdl.handle.net/20.500.11761/35432
75. Sarkar, P., Salami, M., Githiora, Y., Vieira, R., Navarro, A., Clavijo, D., & Padgurschi, M. (2020). A conceptual model to understand the drivers of change in tropical wetlands: a comparative assessment in India and Brazil. *Biota Neotropica, 20*(suppl 1). https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2019-0913
76. Sarricolea P., MJ. Herrera, O. Meseguer-Ruiz. (2017). Climatic regionalization of continental Chile. Journal of Maps 13(2)66-73. DOI: https://doi.org/10.1080/17445647.2016.1259592
77. Sarkar, S. Das Sarkar, S. Mukherjee, B.K. (2020), Das Impact and Fate of Microplastics in the Riverine Ecosystem Contaminants in Drinking and Wastewater Sources, Springer, Singapore pp. 95-115.

78. Shuey, K. M., & Willson, A. E. (2008). Cumulative disadvantage and black-white disparities in life-course health trajectories. Research on aging, 30(2), 200-225. https://doi.org/10.1177%2F0164027507311151
79. Urrutia, J., & Hauenstein, E. (2017). Caracterización estructural del bosque pantanoso de mirtáceas de la región de la Araucanía, Chile Structural characterization of myrtle swamp forest in the Araucania region, Chile. *Polibotánica, 0*(43). https://doi.org/10.18387/polibotanica.43.4
80. Vergara, G., & Valenzuela, J. (2015). Presencia de visón americano (Neovison vison, Schreber 1777) en Chiloé, Chile: ¿inicio de una invasión biológica? *Ecosistemas, 24*(1), 29-31. https://doi.org/10.7818/ECOS.2015.24-1.05
81. Villalobos, S. (2016). Uso de los índices fitobiológicos para la evaluación del estado trófico de los lagos araucanos [Universidad Austral de Chile]. https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3000.0888
82. Villalovos V. A. Sibel (2016). Uso de índices fitobiológicos para la evaluación del estado trófico de lago araucanos.
83. Watts, H. E., Cornelius, J. M., Fudickar, A. M., Pérez, J., & Ramenofsky, M. (2018). Understanding variation in migratory movements: A mechanistic approach. *General and comparative endocrinology, 256*, 112–122. https://doi.org/10.1016/j.ygcen.2017.07.027
84. Xu, J., Chen, L., Lu, Y., & Fu, B. (2006). Local people's perceptions as decision support for protected area management in Wolong Biosphere Reserve, China. *Journal of Environmental Management, 78*(4), 362–372. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2005.05.003