



INSTITUTO DE ESTUDIOS URBANOS Y TERRITORIALES  
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ESTUDIOS URBANOS



# Plan de Gobernanza para el Sistema Humedal Rocuant Andalién, Área Metropolitana de Concepción (AMC)

Plan de Intervención Urbana presentado para obtener el grado académico de Magister en Planificación Urbana y título profesional en Planificación Urbana

Profesora Guía: Carolina Rojas Quezada  
Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales  
Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC)  
Enero 2025

**Catalina Alejandra Pinto Aguilera**

# ÍNDICE

Abreviaturas	4	Imagen objetivo	31
Introducción	5	Visión de desarrollo	32
Caso de estudio: Sistema Humedal Rocuant – Andalién (SHRA)	6	Plan de Gobernanza	33
		Ejes de trabajo	33
Problematización	11	Objetivos Estratégicos	34
Línea de tiempo Gobernanza	12	Lineamientos Estratégicos	34
Diagnóstico Prospectivo	13	Comité Coordinador de Gobernanza (CCG)	35
Análisis sociodemográfico	13	Proyectos	39
Aspectos geográficos	14	Plan de Monitoreo y Seguimiento	42
Biodiversidad y SSEE	15	Carta Gantt	43
Condiciones ambientales actuales	17	Reflexiones finales	44
Perfil productivo, sectores claves y competitividad	19	Referencias Bibliográficas	45
Crecimiento urbano, uso del suelo e infraestructuras	19		
Gobernanza actual	21		
Comité Técnico Local (CTL)	21		
Normativa y Gestión orientadas a la Conservación	24		
Instrumentos de Planificación Territorial (IPTs)	25		
Escenarios y Tendencias	29		
Árbol de problemas	30		



# ABREVIATURAS

AMC: Área Metropolitana de Concepción

ASMAR: Astilleros y Maestranzas de la Armada

Art.: Artículo

BCN: Biblioteca Nacional del Congreso

CCG: Comité Coordinador de Gobernanza

CODEFF: Comité Pro-Defensa de la Flora y la Fauna

CONAF: Corporación Nacional Forestal

CTL: Comité Técnico Local

DGA: Dirección General de Aguas

DIRECTEMAR: Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante

DOH: Dirección de Obras Hidráulicas

EULA: Centro de Ciencias Ambientales

ONU: Organización de las Naciones Unidas.

Fig.: Figura

GEF: Global Environment Facility (Fondo para el Medio Ambiente Mundial)

GORE: Gobierno Regional

há: Hectárea

habs: Habitantes

IBA: Important Bird Area (Área Importante para la Conservación de las Aves)

IPT: Instrumento de Planificación Territorial

MINVU: Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile

MMA: Ministerio del Medio Ambiente de Chile

MOP: Ministerio de Obras Públicas de Chile

OE: Objetivo Estratégico

ONU: Organización de las Naciones Unidas

p.: Página

PIRR: Playa Isla Los Reyes Rocuant

PRC: Plan Regulador Comunal

PRMC: Plan Regulador Metropolitano de Concepción

Seremi: Secretario/a Regional Ministerial

SEREMI: Secretaría Regional Ministerial

SERNAPESCA: Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura

SHRA: Sistema Humedal Rocuant – Andalién

SSE: Sistema Socio-ecológico

SSEE: Servicios ecosistémicos

# INTRODUCCIÓN

El presente Plan de Intervención Urbana (PIU) tiene por finalidad proponer un Modelo de Gobernanza para el Sistema Humedal Rocuant - Andalién (SHRA) localizado en el Área Metropolitana de Concepción (AMC) cuyo objetivo sea la **preservación y conservación del ecosistema** mediante un **mecanismo articulado y consolidado** que recoja las visiones de cada actor que compone el **Comité Técnico Local (CTL)** conformado por actores de distintos tipos, los cuales han participado del **Proyecto GEF** (Global Environment Facility, en inglés).

Este fondo mundial es una “asociación integrada por 178 países, instituciones internacionales, organizaciones no gubernamentales y el sector privado” (MMA, s.f.) y tiene como propósito **enfrentar temáticas medioambientales a escala mundial y brindar apoyo a iniciativas de desarrollo sostenible a nivel local**, para ello **proporciona fondos para proyectos** vinculados con biodiversidad, cambio climático, agentes contaminantes, entre otros. El GEF “constituye el **mecanismo financiero** para una serie de **convenciones y acuerdos ambientales multilaterales**” (MMA, s.f.), por tanto, “asiste a países para que puedan cumplir con sus obligaciones según las convenciones internacionales que hayan firmado o ratificado” (MMA, s.f.).

Asimismo, a nivel país este proyecto tiene por finalidad dar respuesta a la necesidad de conservación y protección de humedales costeros de la **zona centro-sur** mediante el **trabajo colaborativo e interdisciplinario de múltiples actores, mejorar su condición ecológica por medio de la gestión sustentable** (MMA et al., s.f.) y disminuir las distintas presiones sobre los humedales y propiciar su manejo sustentable.

Es importante considerar que el país posee **características únicas** que son **claves para los paisajes y ecosistemas costeros** donde es posible encontrar diferentes tipos de humedales (MMA et al., s.f., p.5) que **brindan diversos servicios ecosistémicos (SSEE)** como la disponibilidad de hábi-

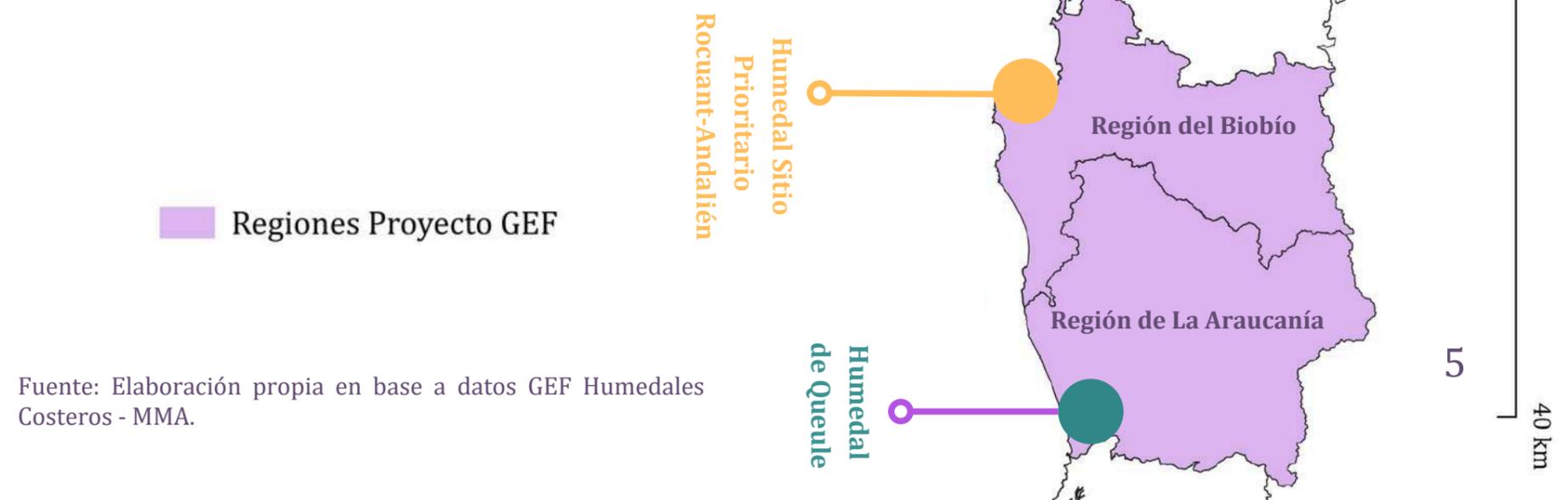
tat para distintas especies, en particular, para aves migratorias (MMA et al., s.f.), el territorio nacional posee un **alto nivel de riqueza y endemismo de avifauna** (MMA - ONU Medio Ambiente, 2022), lo cual le ha otorgado el **reconocimiento de ser uno de los 36 hotspot de biodiversidad mundial** (URBANCOST, 2021).

La elección del territorio, por parte de GEF Humedales Costeros, se fundamenta en:

- es uno de los 36 Sitios Prioritarios para la conservación de la diversidad biológica a nivel mundial
- concentra un 80% de la población nacional en menos del 25% del territorio del país
- tiene menos del 15% de la capa vegetal original y en un estado muy fragmentado
- posee un alto nivel de endemismo y serios problemas de conservación para el: “95% de las especies de peces, 90% de las especies de reptiles, 14% de las especies de aves y 47% de las especies de mamíferos” (MMA et al., s.f., p.3).

Se han implementado 5 iniciativas pilotos entre Coquimbo y la Araucanía (Fundación Sendero de Chile, 2022).

Figura N°1: Localización de Ecosistemas Piloto del Proyecto GEF Humedales Costeros



Fuente: Elaboración propia en base a datos GEF Humedales Costeros - MMA.

Entre estos destaca el SHRA, **ecosistema altamente presionado y amenazado por las tensiones que suscita su presencia** en el AMC, zona emplazada en la **área litoral** de la Región del Biobío (Smith & Romero, 2009) y el **segundo mayor conglomerado urbano** de Chile, además es el único sistema urbano reconocido como metropolitano en la región (Napadensky, Villouta & Farías, 2018).

Su población supera el millón de habitantes (lo que equivale a casi el 50% de la población regional) (Censo 2017, INE), posee una **vocación fuertemente productiva e industrial**, sin embargo, como indican Mallea y Rojas (2019), **su desarrollo urbano no ha sabido integrarse de manera adecuada con los paisajes naturales**, lo que ha afectado la conservación y preservación del entorno.

En el pasado, esta área albergaba una extensa zona de humedales costeros formados por la confluencia de los ríos Andalién y las aguas del Océano Pacífico; no obstante, desde 1975, año en que existen registros, la expansión de la mancha urbana ha causado la pérdida del 40% de la superficie de este ecosistema (Díaz, 2020).

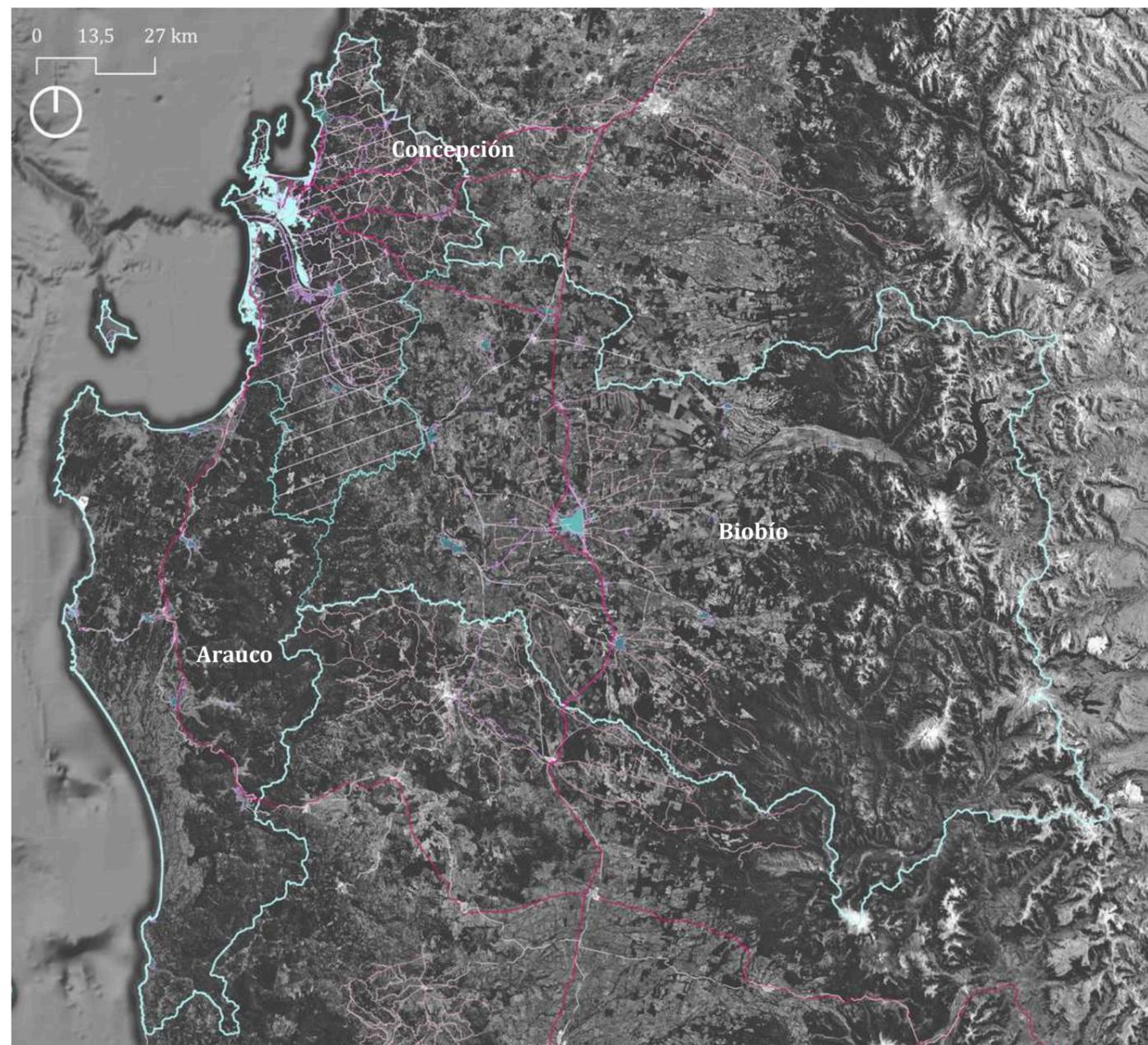
## **CASO DE ESTUDIO: Sistema Humedal Rocuant – Andalién (SHRA)**

El **Sitio Prioritario de Conservación Humedal Rocuant – Andalién** se ubica en la zona costera de la Región del Biobío dentro de las comunas de Talcahuano, Concepción y Penco (Gran Concepción) y es **uno de los ecosistemas acuáticos más importantes de la región**, cubre una superficie de 3.039 há., se encuentra ubicado entre las comunas de Concepción, Hualpén, Talcahuano y Penco (Área Metropolitana de Concepción (AMC)) y los subsitios en los que se desglosa este ecosistema, acorde con Ortiz et al., (2022), Colectivo El Queule (2022) y la Municipalidad de Concepción (2021), son:

- el Humedal Rocuant – Andalién compuesto por la desembocadura río Andalién, canales Ifarle – El Morro y Playa Isla de Los Reyes Rocuant (PIRR), con una superficie de 2.900 há. aprox.
- el Humedal Vasco Da Gama, de 89 há.
- el Humedal Paicaví – Tucapel bajo de 37 há.

A este sistema se le puede considerar como un **‘Sistema socio-ecológico’ (SSE)** dada la **interacción entre el componente social (humano) y ecológico (medio biofísico)** donde se entiende el sistema como un todo dada la **existencia de importantes relaciones que la sociedad establece entorno a la naturaleza** (Gallopín et al., 1989) y estos dos componentes intercambian bienes tangibles y servicios intangibles, lo que se refleja en la provisión de servicios ecosistémicos.

Figura N°2: Región del Biobío y sus provincias



**Asentamientos Humanos  
Peso administrativo**

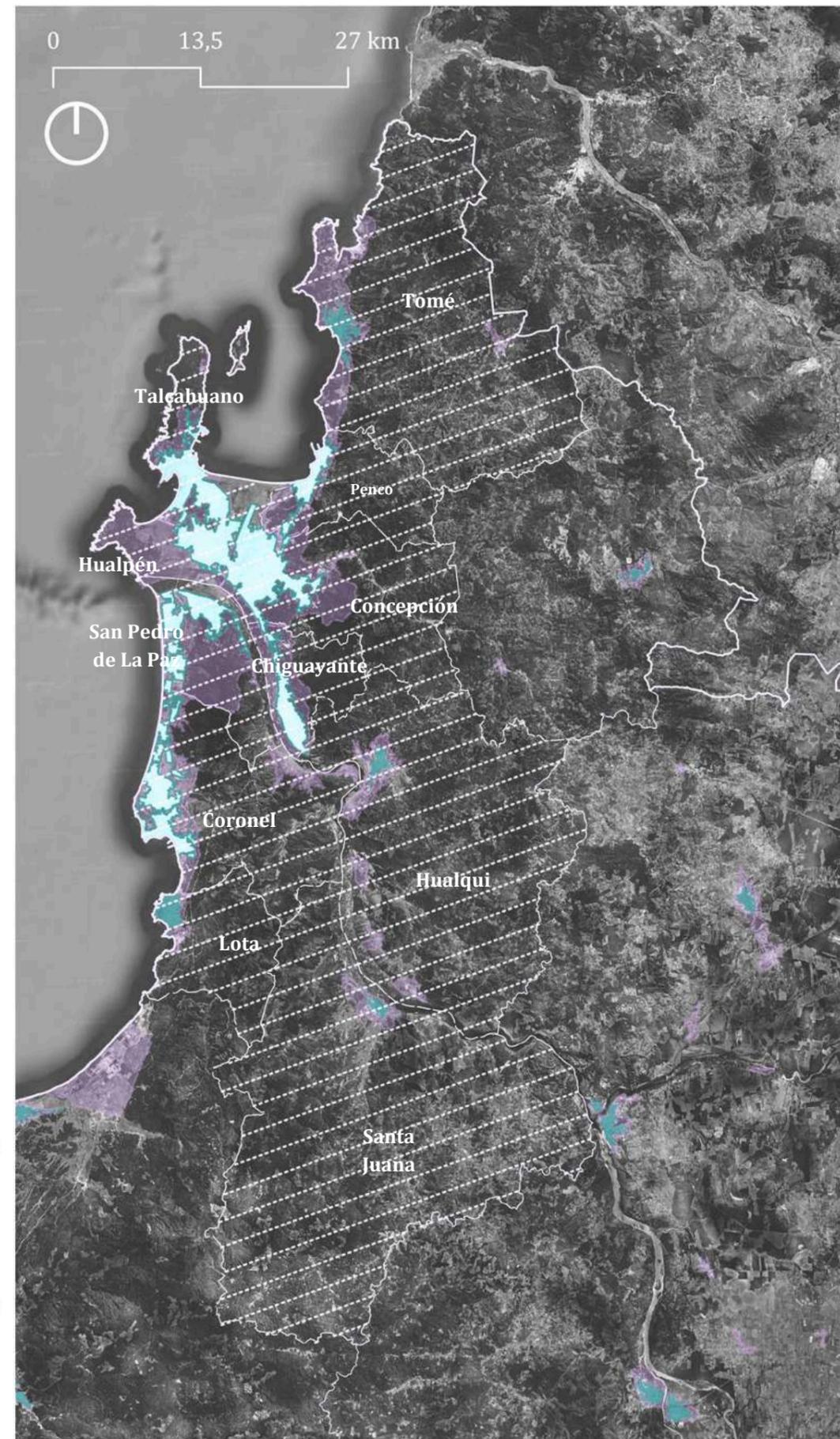
- Cabecera comunal
- Capital provincial
- Capital regional
- Límite Urbano según IPT
- Comunas AMC
- Comunas provincia de Concepción
- Provincias del Biobío
- Región del Biobío

**Red vial**

- Rutas
- Carretera
- Camino Principal
- Camino Secundario
- Red ferroviaria

Fuente: Elaboración propia en base a datos del MOP e IDE Chile.

Figura N°3: Comunas Área Metropolitana de Concepción (AMC)



**Asentamientos Humanos -  
Peso administrativo**

- Cabecera Comunal
- Capital Provincial
- Capital Regional
- Límite Urbano según IPT
- Comunas AMC
- Comunas Concepción
- Provincias del Biobío
- Region del Biobío

Fuente: Elaboración propia en base a datos de IDE Chile.

Figura N°4: Localización a distintas escalas del SHRA

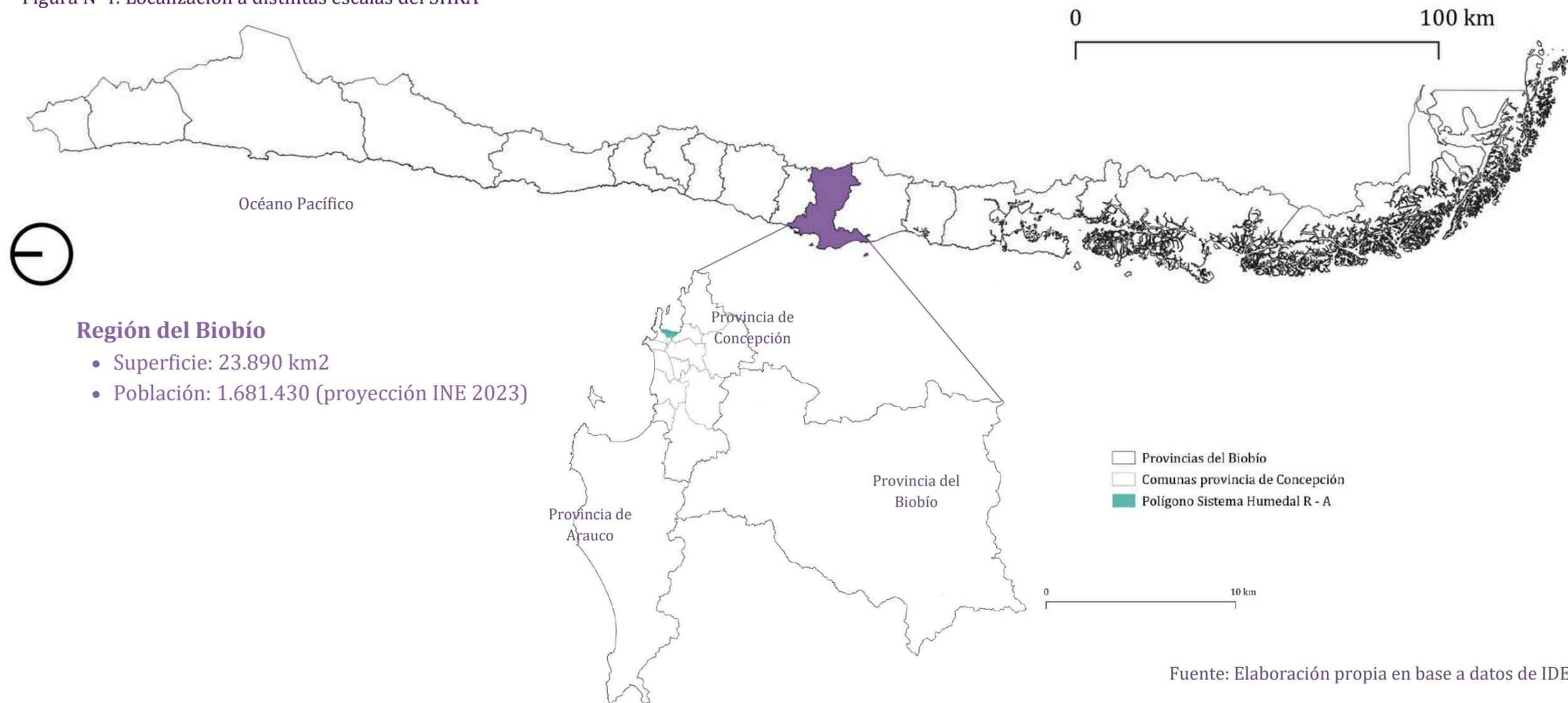
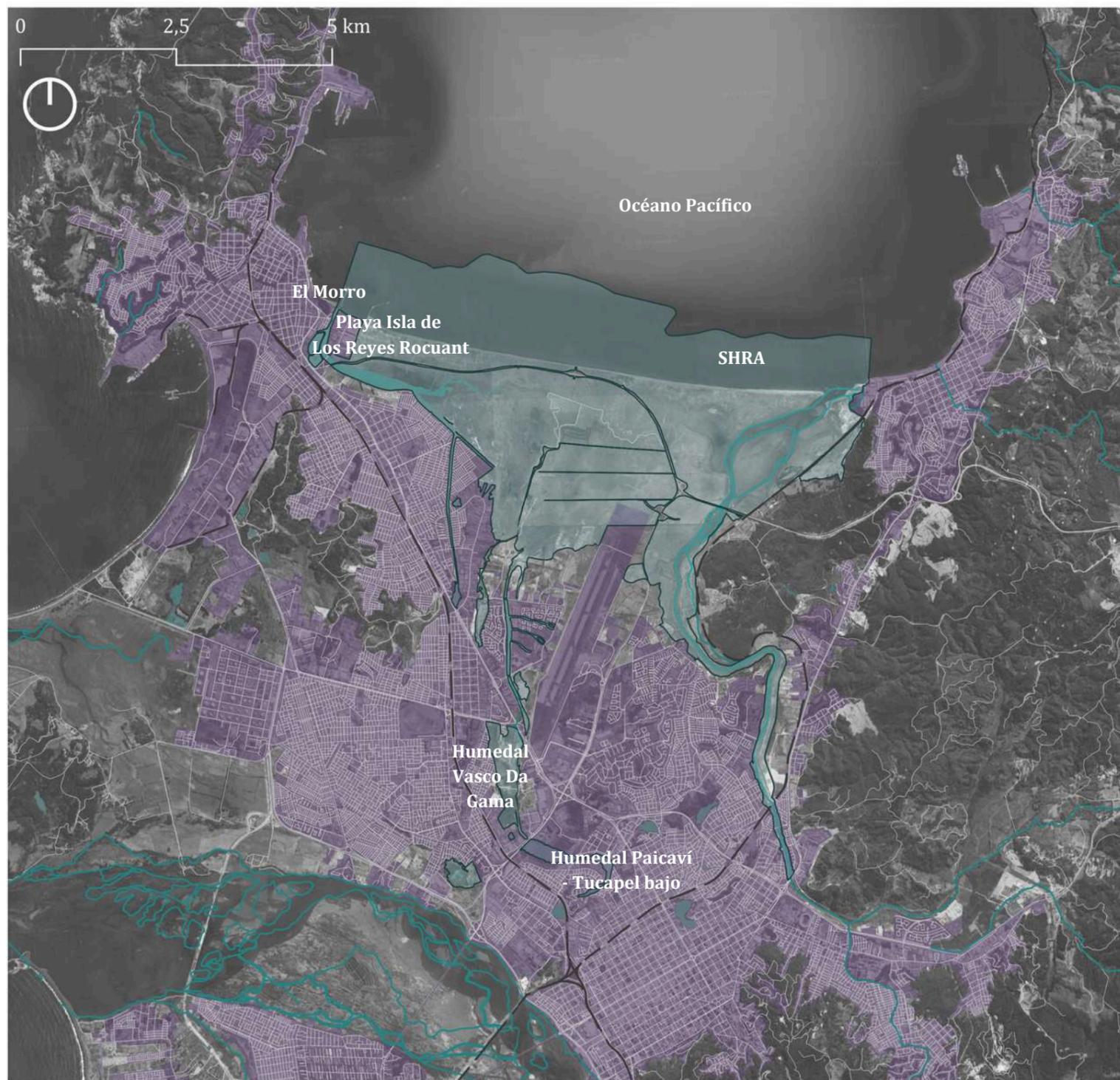


Imagen N°1: Fotografía Aérea caleta del Humedal Rocuant, Talcahuano

Fuente: Fotografía modificada de Talcahuano Aereas Chile [Facebook] Por Aerovisual.cl



Figura N°5: Sistema Humedal Rocuant - Andalién



Fuente: Elaboración propia en base a URBANCOST (2023).

- Sistema Humedal Rocuant - Andalién
- Cuerpos de agua
- Red hidrográfica
- Mancha urbana 2021
- Red ferroviaria
- Red vial

Imagen N°2: Canal Ifarle en Talcahuano



Fuente: Catalina Reyes C. (2021), Ladera Sur.

Imagen N°3: Playa El Morro



Fuente: Turismo Talcahuano.

Imagen N°4: Humedal Urbano Vasco da Gama – Chimalfe



Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (2024).

Imagen N°5: Humedal Paicaví



Fuente: Resumen.cl

Imagen N°6: Puente ferroviario sobre el Río Andalién



Fuente: Pablo Contreras H. (2013)

# PROBLEMATIZACIÓN

Acorde con Sagaris y Vecchio (2020), **persiste el desafío de generar reformas legislativas que permitan la proposición de nuevas maneras de participación** y, a su vez, instituciones para generar avances reales en temas de gobernanza colaborativa. Por esto la iniciativa del CTL del Proyecto GEF y el apoyo de este es de tanta relevancia pues propone una forma innovadora de involucramiento de los actores claves asociados al territorio, en este caso, al SHRA, con foco en la **preservación medioambiental** de este. Esto ha sido fundamental para instalar una **planificación territorial que de frente a temáticas medioambientales** ligadas a la biodiversidad.

A nivel nacional ha habido avances en la materia de humedales urbanos en tanto la **existencia de la Ley de Humedales Urbanos y su respectivo reglamento que ponen en valor ecosistemas que han sido relegados** y que necesitan una nueva forma de abordarlos. Por ejemplo, no todos los humedales del SHRA se encuentran declarados como urbanos, el Paicaví – Bajo lo está desde el 2023, el Vasco Da Gama desde el 2024, pero no así el Rocuant – Andalién; además, hay una Plan de Gestión Integral participativo desde diciembre del 2022, hecho por GEF Humedales Costeros y MMA – ONU Medio Ambiente, que no se ha puesto en marcha todavía dada la inexistencia de un Modelo de Gobernanza que permita llevar a cabo este tipo de iniciativas y le otorgue seguimiento. Para ello, es esencial incrementar la participación de los diferentes sectores de la sociedad, promoviendo una visión colaborativa en la gestión de los humedales, especialmente considerando su **relevancia en el contexto del cambio climático y su rol crucial en la mitigación** de estos efectos.

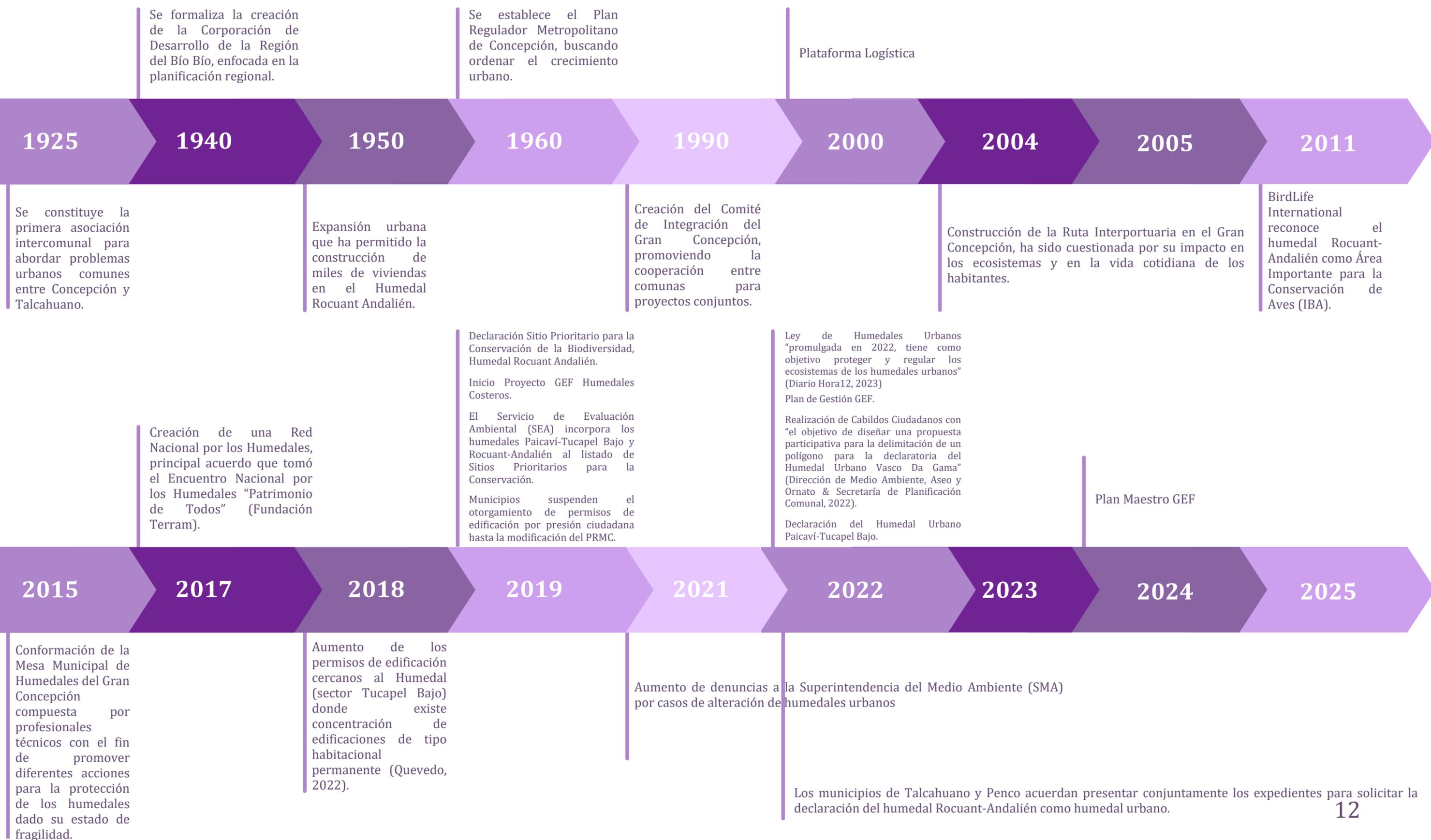
Este ecosistema está bastante **presionado y amenazado** dadas las distintas visiones y ambiciones que se tienen sobre este surgen los conflictos ambientales pues la multiplicidad de actores con una baja articulación no apunta hacia un mismo objetivo y acciones sobre el humedal, lo cual pone en juego la preservación de sus condiciones ecológicas.

Este escenario se ve fuertemente influenciado por la **débil participación ciudadana** lo que solo aumenta la complejidad para mitigar y resolver los potenciales conflictos sociales, políticos, económicos y ambientales que pudieran surgir, algunos de los cuales ya se han materializado.

Por tanto, la planificación territorial debe alinearse con los objetivos de gestión y gobernanza ambiental que se establecen en la Ley de Humedales Urbanos y su Reglamento y ordenanzas posteriores que se vinculan a las declaratorias oficiales de los ecosistemas. Este nuevo enfoque, que considera una visión de desarrollo distinta, debe avanzar hacia una mayor cooperación entre las diversas partes involucradas mediante su aporte a la sostenibilidad del cuidado y protección de los humedales mediante una **gestión adecuada, eficiente y equitativa integrando dimensiones técnicas y sociales del contexto socio territorial**.

Este plan se justifica entonces en los potenciales aportes que puede brindar en cuanto a proponer un modelo de gobernanza distinto a las instancias consultivas y/o informativas, al fomento de la participación activa, la colaboración horizontal, flexible y adaptable en la gobernanza de los humedales urbanos y subsanar las deficiencias que presenta hoy la planificación territorial, asimismo se plantea que este sirva como insumo y apoyo a la labor que tendrán los Comités de Humedales comunales.

La siguiente línea de tiempo muestra sucesos y acontecimientos que han influido en las dinámicas entre actores y, por ende, en la gobernanza en el Gran Concepción en base cuerpos normativos relevantes e impulso de la planificación regional, construcción de infraestructuras y las críticas asociadas a estas por su impacto en el medioambiente, reconocimiento institucional de los humedales como espacios de importancia y la creación de redes de trabajo y conflictos en zonas cercanas a los humedales y esfuerzos por protegerlos, entre otras acciones.



# DIAGNÓSTICO PROSPECTIVO

El siguiente apartado tiene por finalidad realizar un diagnóstico prospectivo sobre la situación a nivel del SHRA, lo cual permitirá la identificación de desafíos y oportunidades de cara a la propuesta de gobernanza. Asimismo, se expondrá una revisión bibliográfica de casos de gobernanza en otros contextos similares, en qué estado está hoy la gobernanza y atributos del enfoque a adoptar.

## Análisis Socio-demográfico

El SHRA, según indica MMA – ONU Medio Ambiente (2024), se encuentra distribuido en **cuatro comunas muy densamente pobladas** del AMC: Hualpén 91.773 hab., Talcahuano 151.749 hab., Concepción 223.574 hab. y Penco 47.367 hab. (INE, 2017), como se prevé que la población siga aumentando, **se proyecta una demanda por diversos tipos de servicios urbanos y viviendas**, este crecimiento se traduce en **prácticas poco sostenibles** en el SHRA como; rellenos, basurales, contaminación del agua, destrucción de la vegetación, entre otras.

Otro aspecto es la **presencia de una vulnerabilidad socioambiental** pues, tal como se evidencia en la siguiente imagen, las zonas más vulnerables son, frecuentemente, pobladas por sectores de mayor vulnerabilidad socioeconómica. Esto implica una **mayor exposición a riesgos naturales y a los efectos negativos del crecimiento urbano descontrolado**, es decir, áreas de riesgo.

Figura N°6: Distribución Grupo socioeconómico "D"

### ISMT - Clasificación Grupo "D"

- 1 - 225
- 225 - 345
- 345 - 445
- 445 - 586
- 586 - 1249

### Red vial

- Puente
- Carretera
- Principal
- Avenida
- Calle
- Red ferroviaria
- Aeropuerto Carriel Sur
- Límite Sistema Humedal R - A
- Polígono Sistema Humedal R - A



Funete: Elaboración propia en base a datos del ISMT (2022).

Figura N°7: Distribución Grupo socioeconómico "E"

### ISMT - Clasificación Grupo "E"

- 0 - 57
- 57 - 116
- 116 - 180
- 180 - 253
- 253 - 553

### Red vial

- Puente
- Carretera
- Principal
- Avenida
- Calle
- Red ferroviaria
- Aeropuerto Carriel Sur
- Límite Sistema Humedal R - A
- Polígono Sistema Humedal R - A



Funete: Elaboración propia en base a datos del ISMT (2022).

### Análisis geográfico

El marco geográfico territorial del SHRA “corresponde a la **vertiente occidental de la Cordillera de la Costa**, las **plataformas marinas terciarias del borde costero** y el **sistema hidrológico de la cuenca del Río Biobío**” (SEREMI Región del Biobío, 2020, pp. 2-10) y el área de estudio se encuentra emplazado en **2 subcuencas hidrográficas de tipo costeras**; la del “Río Andalién” y de “Costeras entre Río Itata y Río Biobío” (SEREMI Región del Biobío, 2020, p.6), abarcando 87.861 há. entre ambas.

Este sistema es un **humedal del tipo marisma**, se caracteriza por tener una influencia marina de 10 km aprox. de extensión en la zona ubicada al sur de la Bahía de Concepción y se encuentra conformada por las **marismas de Rocuant y el río Andalién** que convergen en la bahía antes indicada. Asimismo, son el último eslabón de un proceso fluvio-marino con el cual se configura la línea de la costa actual entre Talcahuano y Penco (Ortiz et al., 2022). Las marismas que lo conforman son **áreas costeras bajas** y en estas se produce una interrelación compleja entre factores marinos, fluviales y terrestres generando **condiciones que permiten una alta riqueza biológica** (Ortiz et al., 2022).

En cuanto a la hidrología, **las aguas tienen tres orígenes**, fundamentalmente, i) **napas subterráneas** que mantienen la zona de humedales y que son alimentadas por las precipitaciones, ii) **infiltraciones desde los ríos** Andalién y Biobío y iii) **agua de mar** que se introduce por la boca del canal El Morro y la desembocadura del río Andalién (Ortiz et al., 2022).

Los **flujos hídricos que presenta son determinados por las lluvias y el régimen mareal**, considerar que la disponibilidad de agua varía estacionalmente se puede indicar que los mayores flujos de agua dulce se coinciden con la época invernal con eventos de altas lluvias. Por otro lado, durante el verano se producen flujos y reflujos marcados por el efecto de las mareas, se esperan mayores niveles de salinidad al interior de la marisma dados los menores aportes de agua dulce y la evaporación por la radiación solar (Ortiz et al., 2022).

Figura N°8: Localización a nivel subcuencas del SHRA



Fuente: Elaboración propia en base a URBANCOST (2022).

Estas características se relacionan con su **capacidad de autodepuración**, la cual es limitada por la **escasa pendiente del estuario** que no facilita un flujo importante de agua, por otra parte, los **aportes permanentes de agua dulce son limitados** y de carácter eventual en el invierno, sumándose el **embancamiento de sedimentos** en la boca del estuario, limitando aún más los flujos de entrada y salida de flujos (Ortiz et al., 2022).

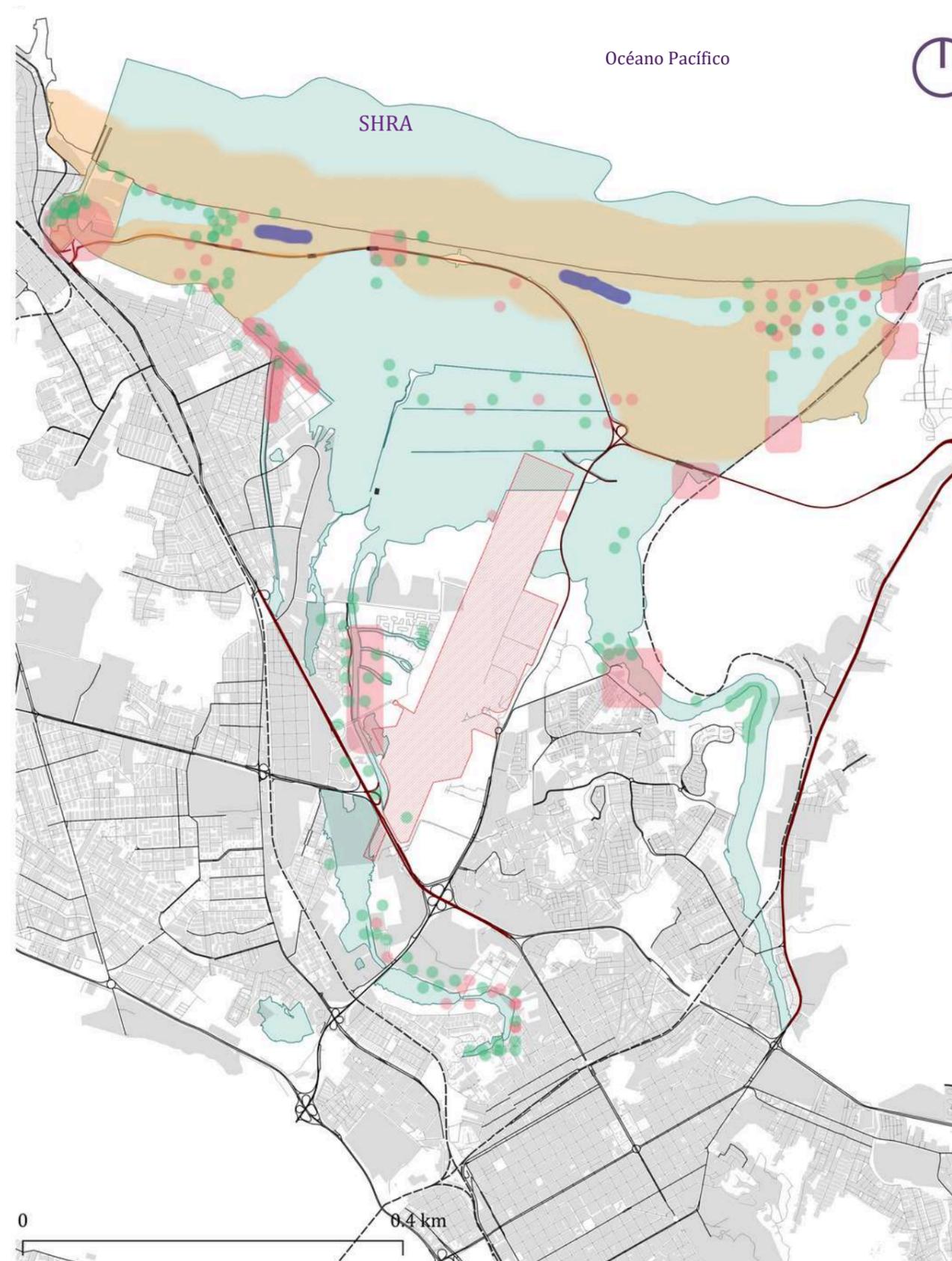
### Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (SSEE)

Su relevancia por la diversidad de especies de aves, tanto residentes como migratorias, ha sido reconocida por BirdLife International como **una de las 176 áreas más importantes de Chile para la conservación de aves** (IBA, por su sigla en inglés) (Ladera Sur, 2020). La biodiversidad existente es fundamental pues es un **refugio de aves migratorias** en cuanto a la provisión de alimento y nidificación, ejemplos como el siete colores, la loica, la gaviota de Franklin, gaviotín elegante, zarapito común, pitotoy chico, pilpilén, perritos, cisnes, etc.

Además, **brinda importantes SSEE** como la regulación del clima, el almacenamiento de agua y el soporte a actividades económicas como la pesca artesanal y, además, cumple un **papel clave en la mitigación y adaptación frente a eventos climáticos extremos**, funcionando como una **barrera natural ante inundaciones** tal como lo demostró en la protección contra los tsunamis del 2010 (Ladera Sur, 2020).

- Áreas de concentración de aves migratorias y residentes
- Especies amenazadas
- Especies nativas
- Sitios de concentración de aves migratorias y residentes

Figura N°9: Registros de flora y fauna nativa y amenazada.



Fuente: Adaptado de URBANCOST (2024), p.16.

\*Nota: La localización de los elementos es de carácter referencial.



1. **Quiltehue** - *Vanellus chilensis*

Fuente: Elaboración propia

2. **Siete colores** - *Tachuris rubrigastra*

Fuente: Marta Hernández

3. **Zorzal** - *Turdus falcklandii*

Fuente: Elaboración propia

4. **Perrito** - *Himantopus mexicanus*

Fuente: Elaboración propia

5. **Pilpilén** - *Haematopus palliatus*

Fuente: Marta Hernández

6. **Pato jergón grande** - *Anas georgica*

Fuente: Elaboración propia



Figura N°10: Amenazas identificadas en visita a terreno

Fuente: Elaboración propia.



\*Nota: Las imágenes son de elaboración propia.

### **Perfil productivo, sectores claves y competitividad**

La AMC se consolidó como un **importante centro industrial a mediados del siglo XX**, en el marco de una política estatal de industrialización, durante este período se instalaron grandes empresas como ENAP, ENDESA y CAP, lo que **impulsó el crecimiento de la industria** en la zona (Napadensky, Villouta & Farías, 2018).

El Gran Concepción, debido a su actividad productiva, ha jugado un rol histórico relevante a nivel nacional, convirtiéndose en un centro neurálgico regional. Sin embargo, la protección de sus humedales, muchos de los cuales se encuentran en la costa, enfrenta diversos desafíos. Estas áreas, de alta productividad ecológica, también son de **gran atractivo para el desarrollo urbano y de infraestructuras portuarias**, lo que genera **tensiones entre la preservación ecológica y el desarrollo económico** afectando el funcionamiento de los ecosistemas y su equilibrio ecológico (Rojas et al., 2022).

Sin embargo, el declive industrial comenzó en 1973 y la recesión de 1982 profundizó este proceso (Monsalvez & Pagola, 2015), generando una **transición desde la industrialización-producción a una reinversión al alero de un rol de centro de distribución, servicios y consumo** (Napadensky, 2014; 2016). Esta transición ha sido clave para la reconversión de la región que, actualmente, coexiste con una economía industrial y una economía de servicios en expansión. (Napadensky, Villouta & Farías, 2018).

De acuerdo con el GORE del Biobío (2018), **el sector construcción es uno de los más relevantes en el territorio traduciéndose en una expansión de la infraestructura y la vivienda**, las cuales han sido un eje clave para el crecimiento urbano – económico; otro ámbito que destaca es la pesca a nivel industrial y artesanal, produciéndose casi la mitad del desembarque de productos del mar a nivel país gracias al sistema portuario junto al sistema integrado de puertos que facilita el comercio.

En el **sector transporte** existen algunas **dificultades en la provisión de servicios** para una mejor infraestructura logística para la carga y personas y carga, generando problemas de competitividad de la red logística regional. Al ser una región exportadora requiere más y una eficiente logística para ser competitiva. Finalmente, al ser parte de un sistema de centros urbanos relevantes se ve favorecida su pertenencia de una ‘plataforma de servicios’, infraestructuras de carreteras, puertos, aeropuertos, capacidad hotelera y centros de estudios, lo que le da el carácter de centro neurálgico de negocios (GORE del Biobío, 2018, p.46).

**La instalación de infraestructura vial y de transporte terrestre, marítimo y aéreo junto a la presencia de zonas industriales han mermado en la condición ecológica del humedal** pues lo contaminan, rellenan, influyen en su capacidad de drenaje y fragmentan su paisaje, todo esto porque el desarrollo urbano y económico ha estado condicionado por la presencia del agua (Smith & Romero, 2009; Rojas et al., 2013b).

### **Crecimiento urbano, uso del suelo e infraestructuras**

El crecimiento urbano en el AMC ha estado fuertemente propiciado por **su ubicación estratégica como centro industrial y portuario, lo que ha aumentado la presión sobre el ecosistema**, reduciendo su superficie a lo largo de las últimas décadas (particularmente desde 1975) dada la expansión de la mancha urbana de las comunas en las cuales se circunscribe. Lamentablemente, esta situación ha llevado a la **pérdida del 40% de la superficie original** (Díaz, 2020). Este crecimiento ha sido impulsado por la **expansión de zonas residenciales, comerciales e industriales**.

El **uso del suelo** en las cercanías de los humedales ha priorizado el **desarrollo económico y la expansión urbana**, dejando de lado la protección y restauración de áreas naturales, dicho cambio es una de las principales amenazas a estos ecosistemas (Álvarez, 2023).

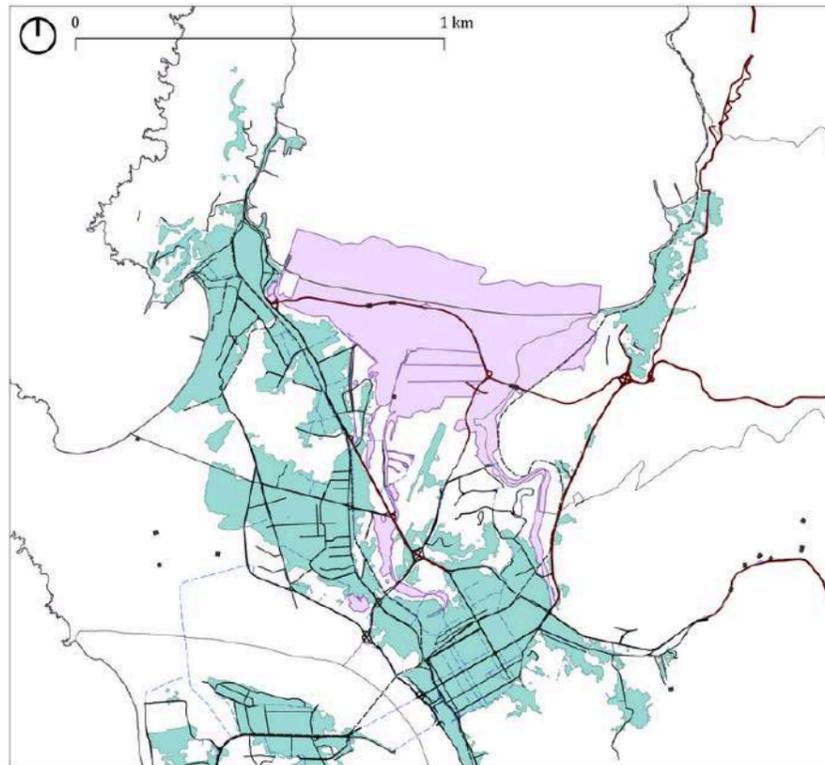
En cuanto a las infraestructuras existentes, el SHRA ha perdido parte de su superficie (Senado de la República de Chile, s.f.; Martínez, 2024), principalmente, por la construcción de la **ruta interportuaria**, acto que ha motivado la **urbanización** en tal sector produciendo su **fragmentación**, lo cual se ve potenciado por la construcción de **infraestructura vial, marítima y aérea** en sectores tanto dentro como de forma aledaña al humedal.

Es importante mencionar al **Puerto de Talcahuano** que ha generado impactos ambientales debido a la construcción de muelles y otras infraestructuras contribuyendo a la **desviación y contaminación de los cursos de agua**. Por su parte, el **Proyecto Plataforma Logística**, también conocido como Nodo Logístico Talcahuano tiene como fin la construcción, habilitación y explotación de una **infraestructura especializada para el comercio exterior** mediante el mecanismo de concesión y arriendo a largo plazo (Portal Portuario, 2019).

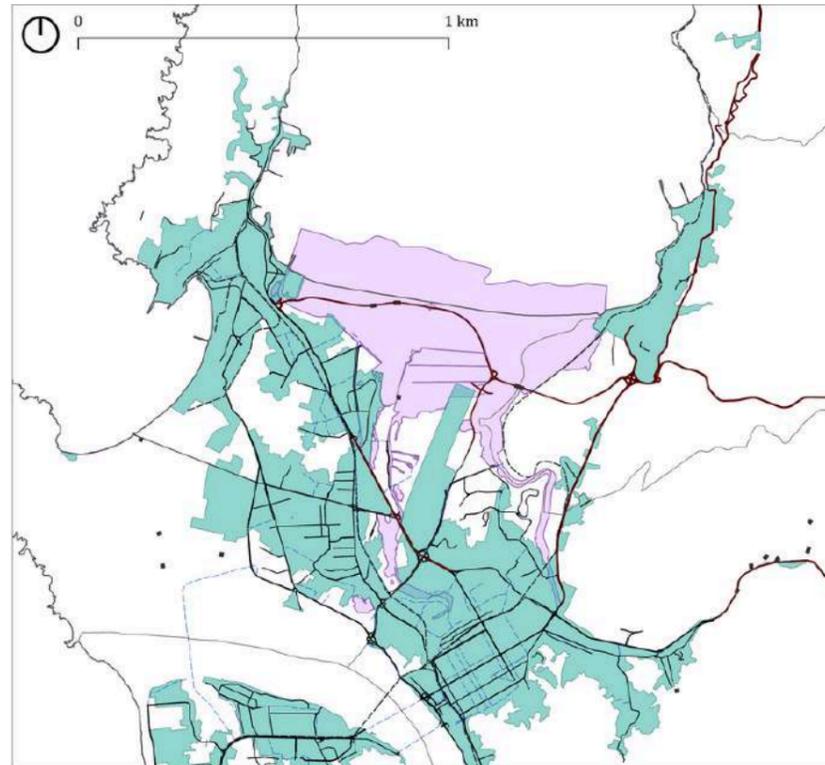
En cuanto al proyecto, **GNL (Gas Natural Licuado) Penco – Lirquén ha generado rechazo** por parte de comunidades de pescadores y el Municipio de Talcahuano (Diario Concepción, 2023) quienes ha puesto en marcha acciones para detener su avance por el **daño que podría traer consigo para la actividad productiva**.

Figura N°11: Crecimiento de la mancha urbana en relación al SHRA

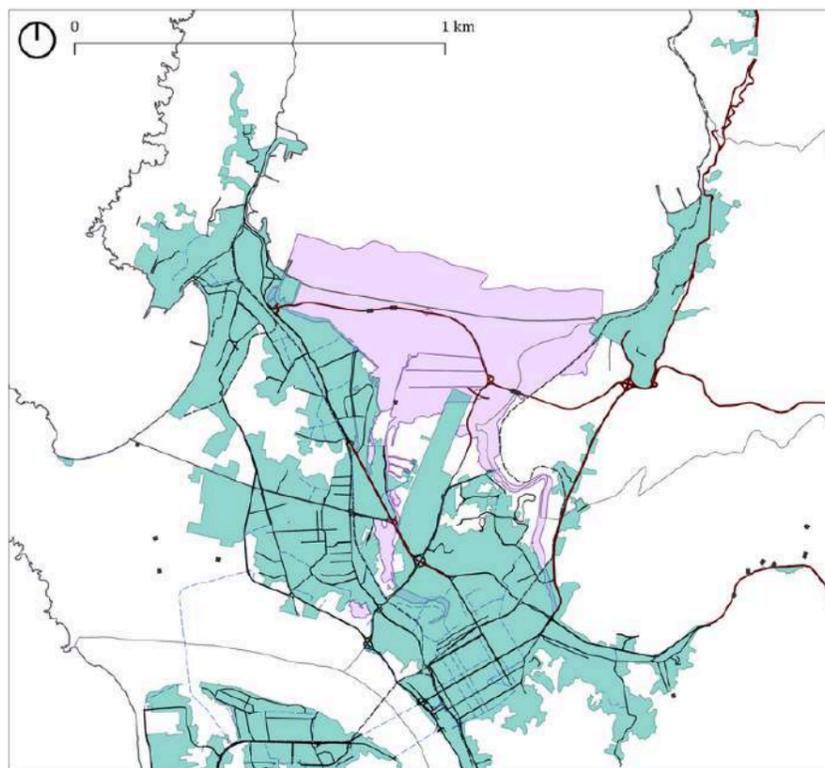
1993



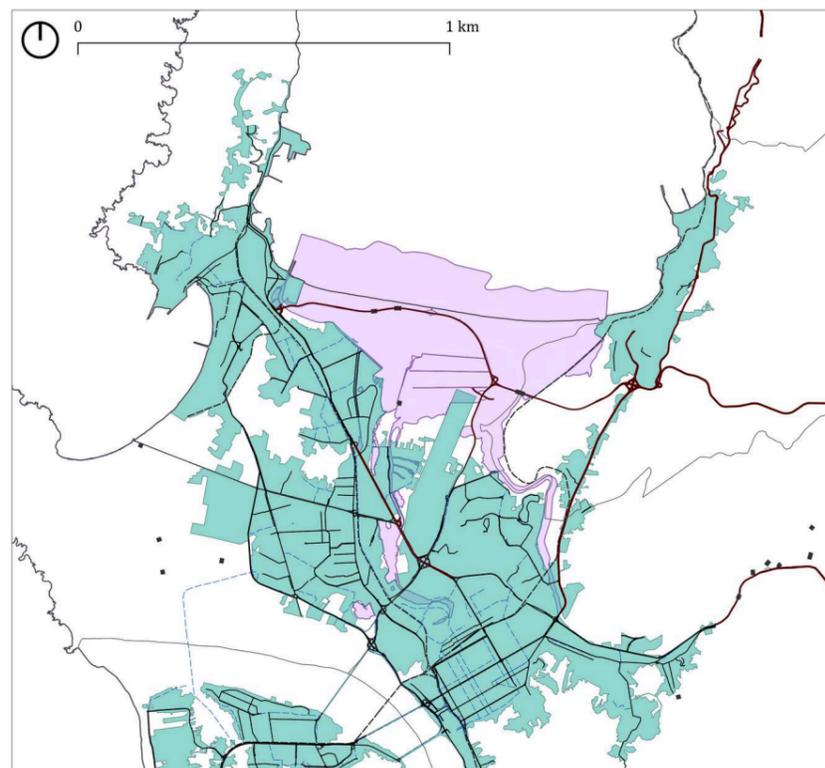
2002



2011



2021

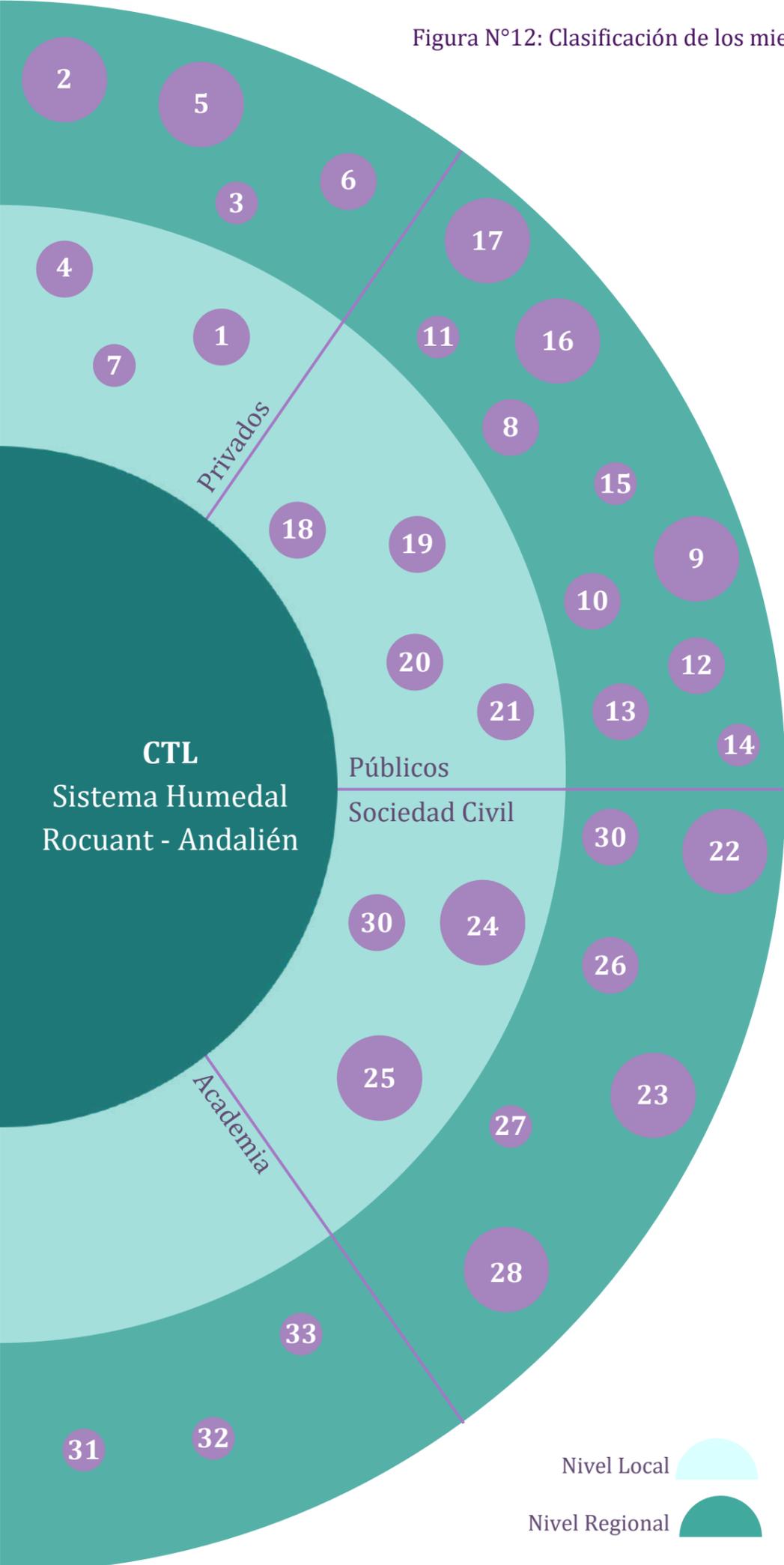


En el año 1993, se observa que la ciudad se acerca a los bordes del SHRA con algunos puntos, en la zona sur, más presionados. Nueve años después (2002), la mancha urbana comienza a utilizar espacios dentro de los dos brazos del humedal, que se extienden por la zona sur, así como también un crecimiento hacia la zona noreste. Para el año 2011, se observan los límites del sistema muy presionados por el crecimiento urbano en algunas zonas al sur, noreste y oeste que se encuentran con la mancha urbana encima del límite del ecosistema. Para el año 2021, se aprecia una total fragmentación del SHRA.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de IDE Chile.

Figura N°12: Clasificación de los miembros del CTL según nivel territorial



**Privados**

- 1. Inmobiliaria Parque Andalién S.A.
- 2. GNL Talcahuano
- 3. MADESAL SpA
- 4. Asociación Gremial Parque Industrial Talcahuano
- 5. Empresas Valmar
- 6. Forestal Arauco
- 7. Inmobiliaria Dinahue Ltda.

**Públicos - Regionales**

- 8. SEREMI de Medio Ambiente, Región del Biobío
- 9. División de Planificación y Desarrollo del GORE, Región del Biobío
- 10. SEREMI de Bienes Nacionales, Región del Biobío
- 11. SEREMI Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío
- 12. DOH, MOP, Región del Biobío
- 13. DGA, MOP, Región del Biobío
- 14. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), Región del Biobío
- 15. Dirección General de Territorio Marítimo y Mercante (DIRECTEMAR), Región del Biobío
- 16. Departamento Áreas Silvestres Protegidas de CONAF, Región del Biobío
- 17. ASMAR

**Públicos - Locales**

- 18. Municipalidad de Concepción
- 19. Municipalidad de Talcahuano
- 20. Municipalidad de Penco
- 21. Municipalidad de Hualpén

**Sociedad Civil**

- 22. AUMEN
- 23. Comité Pro-defensa de la Flora y Fauna (CODEFF), Región del Biobío
- 24. Agrupación Comunitaria y Ecológica Playa Isla de Los Reyes Rocuant
- 25. Asamblea Humedal Rocuant
- 26. Movimiento Salvemos el Río Andalién
- 27. Colectivo El Queule
- 28. Red de Humedales del Biobío
- 29. Chile Birds
- 30. JJ. VV. Parque Central - Humedal Vasco Da Gama

**Academia**

- 31. Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Geografía. Universidad de Concepción
- 32. Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile. Universidad de Concepción
- 33. Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño. Universidad del Biobío

**Gobernanza actual**

Actualmente, como tal no existe un Modelo de Gobernanza consolidado, en cambio, sí hay una secretaría técnica que podría considerarse como 'proto' instancia de gobernanza, sin embargo, esta no es suficiente pues su objetivo no es precisamente dotar con una figura como la que propone este Plan de Intervención Urbana. Esta secretaría técnica corresponde al Comité Técnico Local (CTL).

**Comité Técnico Local (CTL)**

En el contexto del Proyecto GEF, el CTL actúa como **secretaría técnica** y se encuentra conformado por **actores del servicio público, actores privados, la sociedad civil y la academia**, han participado desde un inicio en el diseño de la iniciativa y han aportado a dar forma al proyecto y su principal objetivo es **conocer y evaluar el progreso, logros y objetivos del proyecto en su territorio, realizar seguimiento de las acciones puestas en marchas y participar de instancias de capacitación y talleres periódicamente** (GEF Humedales Costeros, 2022).

Asimismo, **aportan con información o antecedentes de la organización o sector que representan pues poseen directa vinculación con el ecosistema** en cuestión, también entre miembros locales se pueden generar alianzas o estrategias para el involucramiento de otros actores. Inclusive algunos miembros han señalado a este **espacio como clave para sentar las bases del proyecto a largo plazo dado que impulsa el fortalecimiento de la gobernanza** más allá de la duración formal de GEF Humedales Costeros (GEF Humedales Costeros, 2022).

En la siguiente figura se encuentran clasificados por sector de la sociedad a la que representan.

**Nivel de Influencia**

- Actor Clave
- Actor Primario
- Actor Secundario

Fuente: Elaboración propia.

Dicho análisis fue a partir de la asistencia a jornadas de talleres con los actores del CTL en el marco del proyecto piloto “Restauración del Sistema de humedal Rocuant Andalién y sus cuencas aportantes con enfoque en la restauración para el control de inundaciones que beneficie a las aves migratorias y aumente la resiliencia de Chile” por Americas Flyways Initiative (AFI, por sus siglas en inglés) y UrbanCost, el objetivo principal fue reunir las visiones de los actores que componen dicho Comité en relación a la proyección de sus tareas/ labores y las relaciones que se establecen entre ellos, además de su funcionamiento en un horizonte a corto, mediano y largo plazo.

De entre los objetivos específicos, acorde con Soto (2024), se encuentran; entre otros, recabar antecedentes para la actualización del análisis de redes sociales del CTL y consultar sobre roles e ideas de Gobernanza si concretan las 3 Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) propuestas en el proyecto. Así, se les solicitó a los participantes de aquel taller evaluar el tipo de relación existente con los otros integrantes de la secretaría técnica, lo cual se resumen en las siguientes observaciones:

En relación con actores regionales, destacó la Secretaría Ministerial del Medio Ambiente en base a sus relaciones marcadas por roles de coordinación o liderazgo en proyectos e iniciativas de valor importante, lo cual sugiere estructuras colaborativas (Soto, 2024). Asimismo, se denota un trabajo estrecho entre algunas organizaciones, como ONG Colectivo El Queule, Chile Birds y Red de Humedales del Biobío, e instituciones públicas; además, la inclusión de la academia se refleja en la presencia de universidades y facultades habla de un componente científico que proporciona investigación y conocimientos de tipo más especializado (Soto, 2024).

Por otra parte, los lazos entre instituciones estatales y empresas privadas indican esfuerzos para lograr un equilibrio entre el desarrollo económico y la preservación de las áreas naturales, a su vez, algunas ONGs poseen vínculos con el sector privado los cuales sugieren un enfoque de carácter colaborativo para el avance en las relaciones de cooperación.

Estas relaciones develan dinámicas de corresponsabilidad frente a la gestión de problemáticas ambientales, lo cual “permite que los organismos de la sociedad civil tengan una plataforma de incidencia más amplia, apoyándose en los recursos y el alcance del sector privado para fortalecer sus iniciativas y aumentar su impacto” (Soto, 2024, p.18).

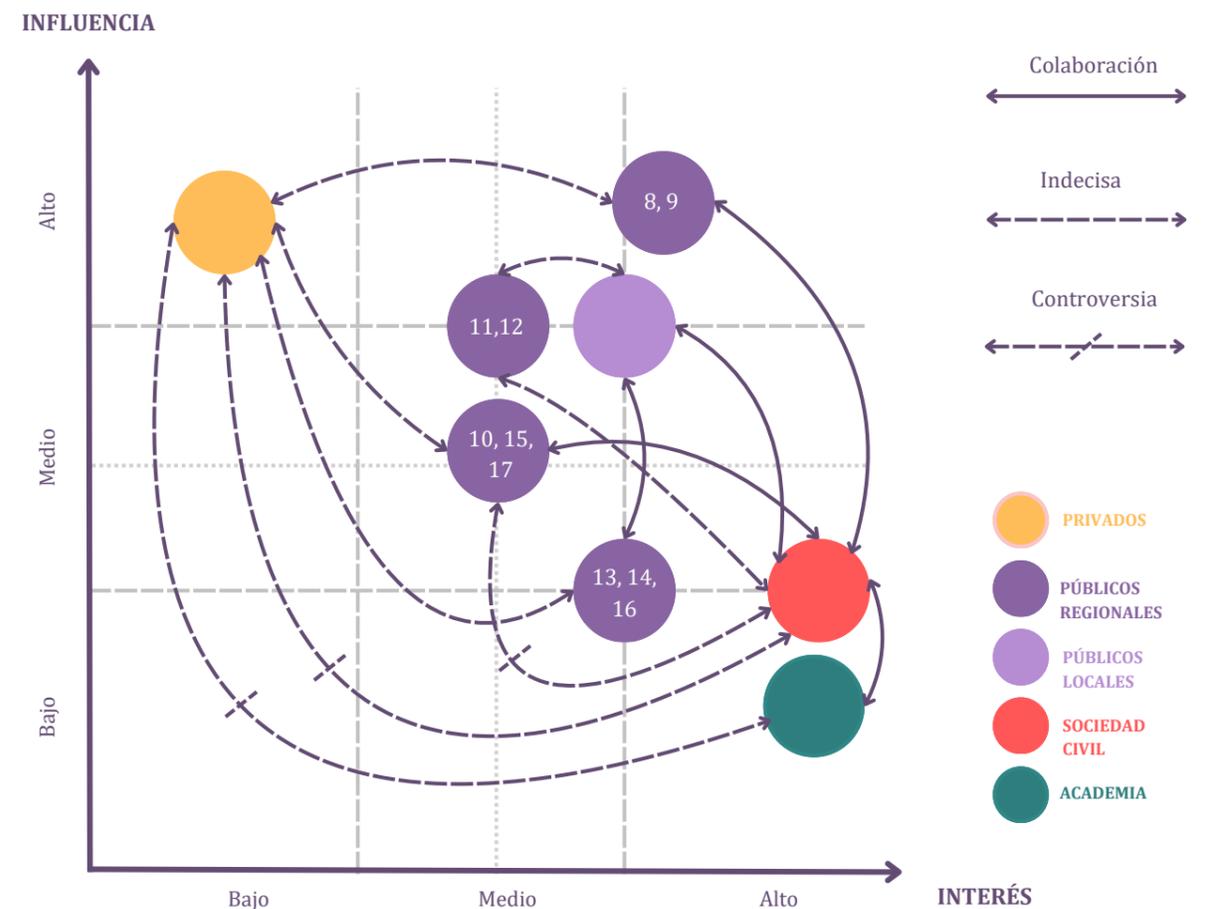
También, se dio cuenta de relaciones esporádicas “entre diversas organizaciones del sector público, privado y de la sociedad civil” (Soto, 2024, p.19), este tipo de naturaleza apuntan a una falta de continuidad de los proyectos de forma conjunta y poca profundidad en las relaciones entre las entidades. Esto produce limitaciones en “el potencial de colaboración y la eficacia de los esfuerzos para abordar desafíos ambientales y sociales complejos” (Soto, 2024, p.19).

Finalmente, en relación con relaciones marcadas por conflictos, estas se dan entre distintos actores públicos y privados, como es entre municipalidades y organismos estatales lo cual indica “una falta de coordinación y discrepancias en cuanto a objetivos y prioridades” (Soto, 2024, p.19), en este sentido, estos lazos limitan la capacidad de implementar proyectos conjuntos en áreas críticas para la gestión de recursos hídricos (Soto, 2024).

La siguiente Matriz de Stakeholders, según lo propuesto por Tapella (2007), permite visualizar la distribución de los actores del CTL en cuanto a poder e interés que presenta cada uno en relación a un Modelo de Gobernanza Integral que tenga como propósito la conservación ambiental para el SHRA.

Es notoria la presencia de los ‘Privados’ pues sus relaciones son principalmente controversiales e indecisas con los demás grupos donde se pueden identificar relaciones de colaboración, además; en cuanto a los ‘Públicos Regionales’ suscitan mayores relaciones de indecisión dado el apoyo que algunos han generado a proyectos de infraestructura portuaria/ vial que se contrapone a la visión de la sociedad civil. En cuanto a los actores públicos regionales, estos se categorizan en distintos niveles pues algunos cuentan con distintos recursos e intereses.

Figura N°13: Matriz de Stakeholders de los miembros del CTL



Fuente: Elaboración propia.

Las siguiente imágenes muestran otras iniciativas a nivel local ligadas a intervenciones en el espacio urbano.



Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

## Normativa y Gestión orientadas a la Conservación

### Normativa Internacional

- **Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional**

También conocida como la **Convención de Ramsar**, es un **acuerdo de índole internacional** que **promueve la conservación y el uso racional de los humedales**, mediante este los países miembros se comprometen a lo siguiente:

- a) realizar uso racional de todos sus humedales,
- b) designar sitios para su inclusión en la Lista Ramsar de “Humedales de Importancia Internacional” y conservarlos, y
- c) cooperar en materia de humedales transfronterizos y otros intereses comunes (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2015).

En cuanto a Chile, este entró en vigor en noviembre de 1981 (Serra, 2024) y antes de este no había cuerpo normativo que se ocupara de los humedales como ecosistemas dignos de protección (Cecconi y Muñoz, 2018).

### Normativa Nacional

- **Ley de Humedales Urbanos y su Reglamento**

Según Jofré (2024), esta ley (promulgada el 23 de enero del 2020), que tiene como fin la modificación de diversos cuerpos legales con el fin de proteger los humedales urbanos, tiene como propósito **regular específicamente los ecosistemas de humedales ubicados en áreas urbanas ya sea que estén total o parcialmente dentro del radio urbano**, es decir, las áreas con mayor presión (Rojas et al., 2022), además de **introducir el concepto de humedales urbanos en la legislación nacional**, reconociendo su relevancia en las ciudades y las amenazas a las que están expuestos.

A su vez, la ley **otorga a los gobiernos locales herramientas para su protección como la potestad para la creación de ordenanzas de humedales** (Art. 2 de la Ley) que regulen las actividades en estos y la posibilidad de postergar permisos para subdivisión

predial, loteo, urbanización y construcciones. También se modifica el artículo 10 de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente N°19.300, incorporando un nuevo literal, esto se traduce en la **creación de una nueva causal para el ingreso al SEIA**; finalmente, la ley **impacta en la planificación territorial pues establece la consideración de los humedales dentro de la planificación en todo nivel** (Rojas et al., 2022).

En cuanto a su Reglamento, su objetivo es **definir criterios mínimos para asegurar la sustentabilidad de los humedales, proteger sus características ecológicas y su funcionamiento, y preservar su régimen hidrológico**. Además, establece **criterios para la gestión sustentable y la gobernanza**, de los cuales destacan; una gobernanza participativa, gestión adaptativa y manejo activo del humedal y educación ambiental, formación e investigación, siendo criterios de abordaje del desafío para la gestión y gobernanza de los humedales que van más allá de solo la declaración (Art. 4, Decreto 15, Reglamento de la Ley N.º 21.202, BCN, 2020).

Asimismo, en el Art. 5 del Decreto 15 que establece el **Reglamento de la Ley de Humedales Urbanos** se indica que el MMA creará **Comités a nivel nacional, regional y comunal para la promoción de una gestión adecuada** de estos ecosistemas y una gobernanza que permita la participación efectiva de los actores implicados en la gestión, protección y conservación. Con relación a este **se señalan falencias** tales como el conflicto que se origina entre la ley y la propiedad privada que se traduce en rellenos de los humedales, y los **planes de manejo dada la ausencia de fiscalizaciones** de estas implementaciones.

- **Ley N° 21.600 “Crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas”**

En lo concerniente al presente trabajo, de la Ley destacan los siguientes elementos; **definiciones sobre “humedal” y “sitio prioritario”** (Art. 3), **instrumentos de conservación**, tales como: el Sistema de Información de la Biodiversidad (Art. 24), el cual “contendrá los inventarios de ecosistemas

terrestres, marinos, acuáticos continentales, incluidos los humedales y glaciares; de especies y su variabilidad genética; siendo esta de acceso público”; asimismo, **planes de manejo** (Art. 31) que tienen carácter obligatorio para servicios públicos; **Sitios Ramsar** (Art. 37) **que deberán ser protegidos** considerando la promoción de su conservación y el uso sustentable y, a su vez, su dimensión ecológica, económica y social.

Además, se definen **criterios de uso sustentable** (Art. 40), prohibición de alterar humedales prioritarios y, para otros, requerimiento del permiso del Servicio, como también indica las infracciones (Art. 116) a diferentes ecosistemas, incluyendo humedales. Finalmente, en las disposiciones transitorias, se señala que **los humedales Ramsar y otras áreas protegidas previas a dicha ley pasan a formar parte del nuevo Sistema Nacional de Áreas Protegidas**, conservando su categoría o siendo reclasificados (Proyecto Adelaida, 2024), además de indicar las características que trae consigo dicho proceso.

- **Reglamento de la Ley N° 20.283 “Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal”**

El reglamento establece normas específicas para la protección de humedales, entre otros, estos son entendidos como “ecosistemas con sustratos saturados de agua ya sea de forma temporal o permanente, que permiten el desarrollo de biota acuática, incluyendo vegetación hidrófila”. **Son considerados prioritarios para la conservación si han sido declarados como Sitios Ramsar o Sitios Prioritarios por la Comisión Nacional del Medio Ambiente.**

Se indican protecciones y restricciones clave en humedales tales como prohibiciones específicas no permitiéndose la corta, destrucción, eliminación o menoscabo de la vegetación hidrófila nativa, la descarga de aguas contaminadas o residuos de maquinarias, productos químicos o desechos orgánicos e inorgánicos, se prohíbe usar los humedales como vía de tránsito para maquinarias o equipos y, finalmente, no se permite el depósito de

desechos de explotación dentro de estos. Se señala, además, que, en zonas aledañas a humedales protegidos, se debe dejar una franja de 10 metros con al menos un 50% de cobertura arbórea, la construcción de caminos debe evitar la obstrucción del flujo de agua superficial y subsuperficial en humedales, queda prohibido verter material de derrame de caminos en humedales y los cruces de caminos deben considerar obras de arte, como puentes o alcantarillas, para respetar la hidrología natural de los humedales. Y, en cuanto a los Planes de Manejo y Trabajo (Art. 18), estos deben incluir medidas para evitar la erosión y la entrada de sedimentos o sustancias contaminantes a los humedales.

- **Reforma al Código de Aguas**

Promulgada el 25 de marzo del 2022 mediante la Ley N° 21.435, consiste en cambios importantes para la gestión y regulación del agua en el país. **Incorpora su enfoque en la sustentabilidad y la protección a los recursos hídricos**, tomando como componentes estratégicos a los humedales los cuales humedales adquieren mayor respaldo jurídico, se les reconoce su valor ecológico e hídrico.

Estos ecosistemas se integran como **zonas sensibles en el Código protegiéndolos dada su función en el ciclo hidrológico**, asimismo, el agua en estos ecosistemas debe conservarse priorizando su uso para la preservación ecosistémica, lo cual implica que el uso productivo del agua no puede afectar el equilibrio de un humedal, particularmente si es sitio Ramsar y/o prioritario. A su vez, **la reforma impone restricciones puntuales para la protección**, tales como la no entrega de nuevos derechos de agua si afectan su conservación (Proyecto GEF Humedales Costeros, 2022), cuando un humedal es utilizado como fuente de agua para derechos de aprovechamiento y se debe garantizar que su caudal ecológico no se vea afectado.

A su vez, la reforma promueve un enfoque de gestión por cuenca hidrográfica que implica considerar dichos ecosistemas como parte de un sistema hídrico de una cuenca, la inclusión en los Planes Estratégicos de Recursos Hídricos y el establecimiento de zonas de

resguardo o exclusión para la protección de humedales.

### **Instrumentos de Planificación Territorial (IPTs)**

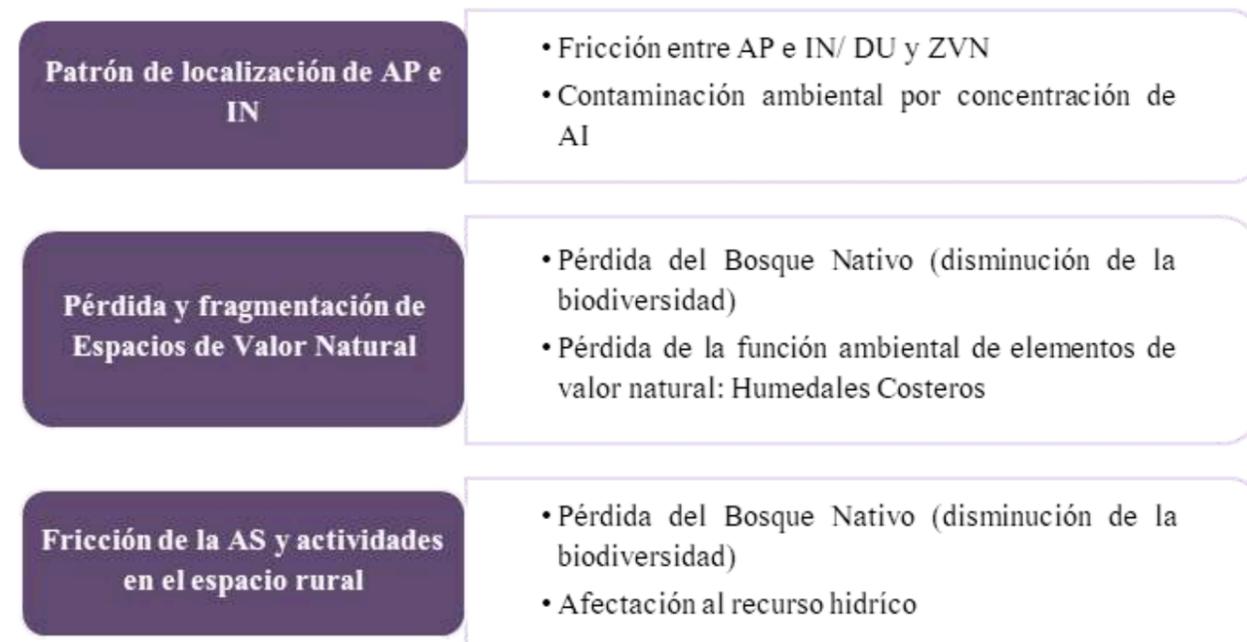
Para la escala del sistema humedal, hay evidencias que indican que **los planes territoriales no han sido sustentables con los humedales** como se comprobó en el 2015 en una propuesta de un Índice de Naturalidad de la vegetación presente, que el nivel de intervención en la vegetación por variables urbanas tales como la superficie urbanizable, la cual es definida por los IPT (URBANCOST, 2021).

Las **políticas de uso del suelo han favorecido el desarrollo económico** sobre la conservación ambiental.

- PRMC:

Acorde con la SEREMI del Biobío (2020), el instrumento entró en vigor el 2003 y ha tenido 10 modificaciones, siendo la última la onceava. Respecto a esta última es relevante destacar que, dentro de las ideas fuerzas identificadas en su respectivo diagnóstico (SEREMI del Biobío, 2020) hay una **nueva geografía de las actividades económicas supeditadas a centros especializados, el patrón de localización residencial y de equipamientos se ha consolidado como parte de un proceso de conurbación** que se sustenta en la expansión de los conectores viales por la condición de ciudad puerto y, finalmente, la **reconfiguración de los roles de funcionamiento de los centros poblados orientado hacia los principales corredores de transporte** y no a los subcentros urbanos, por tanto, dentro de los problemas ambientales y sus efectos se encuentra los siguientes más relevantes:

Figura N°X: Esquema de principales problemas y sus efectos en el medio ambiente en base a la 11va Modificación al PRMC.



Fuente: Elaboración propia en base a SEREMI del Biobío, 2020.

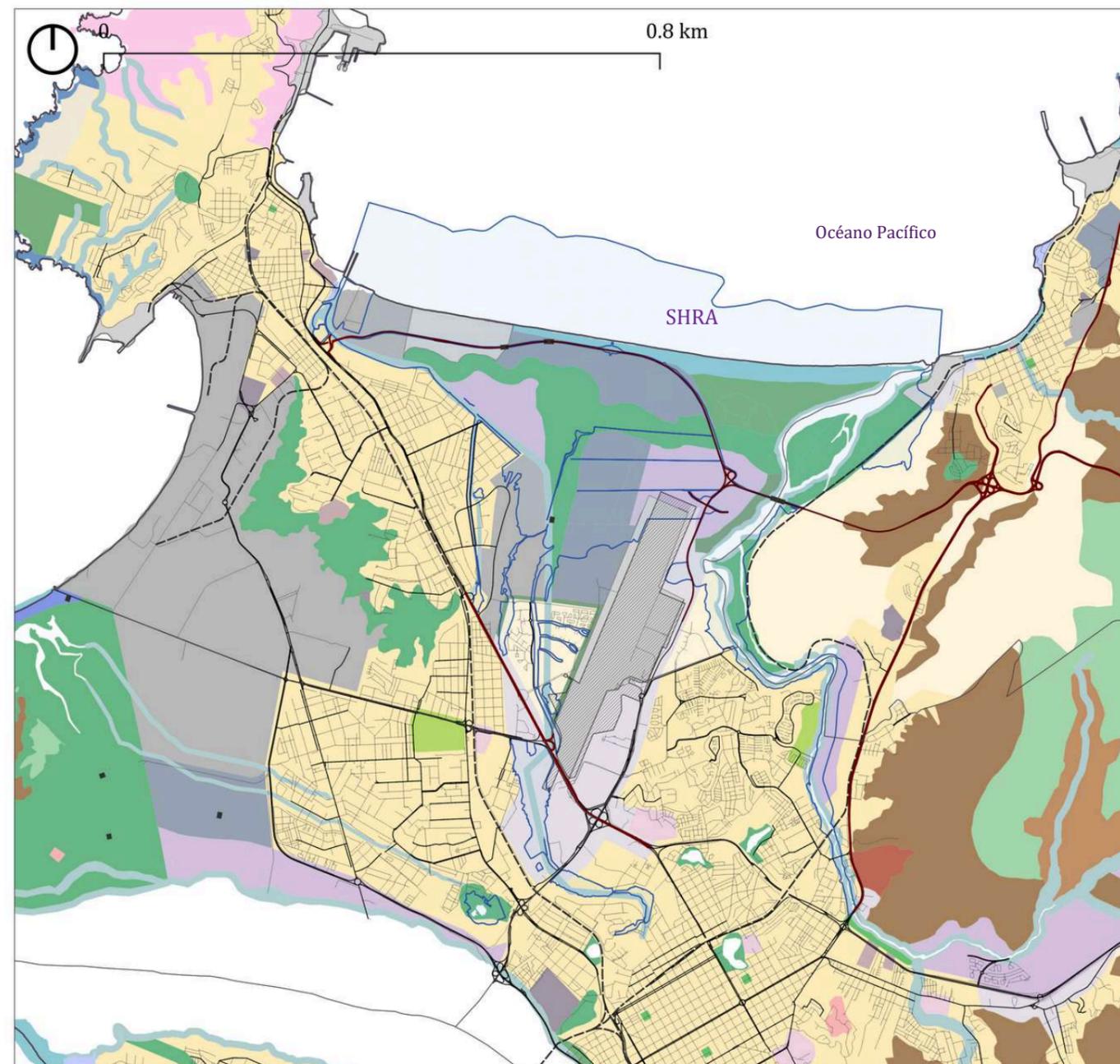
\*Nota: Siglas: AP (Actividad productiva), IN (Infraestructura), DU (Desarrollo urbano), ZVN (Zonas de Valor Natural), AI (Actividad industrial) y AS (Actividad silvícola).

La presente figura nos indica las Áreas Urbanas acorde al PRMC vigente donde priman aquellas relacionadas con el **uso habitacional mixta, zonas de terminal de transporte, desarrollo condicionado y áreas verdes** tanto dentro del mismo SHRA como en zonas adyacentes al mismo.

Esta panorámica devela que el paisaje natural no refleja, en el IPT, una perspectiva de conservación como una unidad sino, más bien, lo **fragmenta generando pérdidas de condiciones ecológicas** y la calidad del mismo en tanto sus características ya mencionadas anteriormente.

- Áreas Urbanas según PRMC
- Área Verde Plaza
  - AVS Área Verde y Separación
  - ZAA Asentamientos Agrícolas
  - ZAB Almacenamiento y Bodegaje
  - ZAC Asentamientos Costeros
  - ZAM Acantilados Marinos
  - ZD Drenaje
  - ZDC Desarrollo Condicionado
  - ZEMC Equip. Cementerio
  - ZEMD Equip. Deportivo
  - ZEMJ Equip. de Carcel
  - ZEMR Equip. Recreacional
  - ZEMS Equip. Comercio y Servicios
  - ZEMU Equip. Universitario
  - ZEPM Equip. Parque Metropolitano
  - ZEHM Extensión Habit. Mixta
  - ZEHP Extensión Habit. Preferente
  - ZEP Extensión en Pendiente
  - ZHM Extensión Habit. Preferente
  - ZHM Habit. Mixta
  - ZI Industrial
  - ZII Interés Institucional
  - ZIP Interés Patrimonial
  - ZIS Extensión en Pendiente
  - ZIS Interés Silvoagropecuario
  - ZP Playas
  - ZTBC Turística Borde Costero
  - ZTT Terminal de Transporte
  - ZVN Valor Natural

Figura N°14: Áreas Urbanas según PRMC en el SHRA



- Red vial
- Aeropuerto Carriel Sur
  - Límite Sistema Humedal R - A
  - Polígono Sistema Humedal R - A
  - Región del Biobío
  - Comunas provincia de Concepción
  - Puente
  - Carretera
  - Principal
  - Avenida
  - Calle
  - Red ferroviaria

Fuente: Elaboración propia en base a URBANCOST (2024)

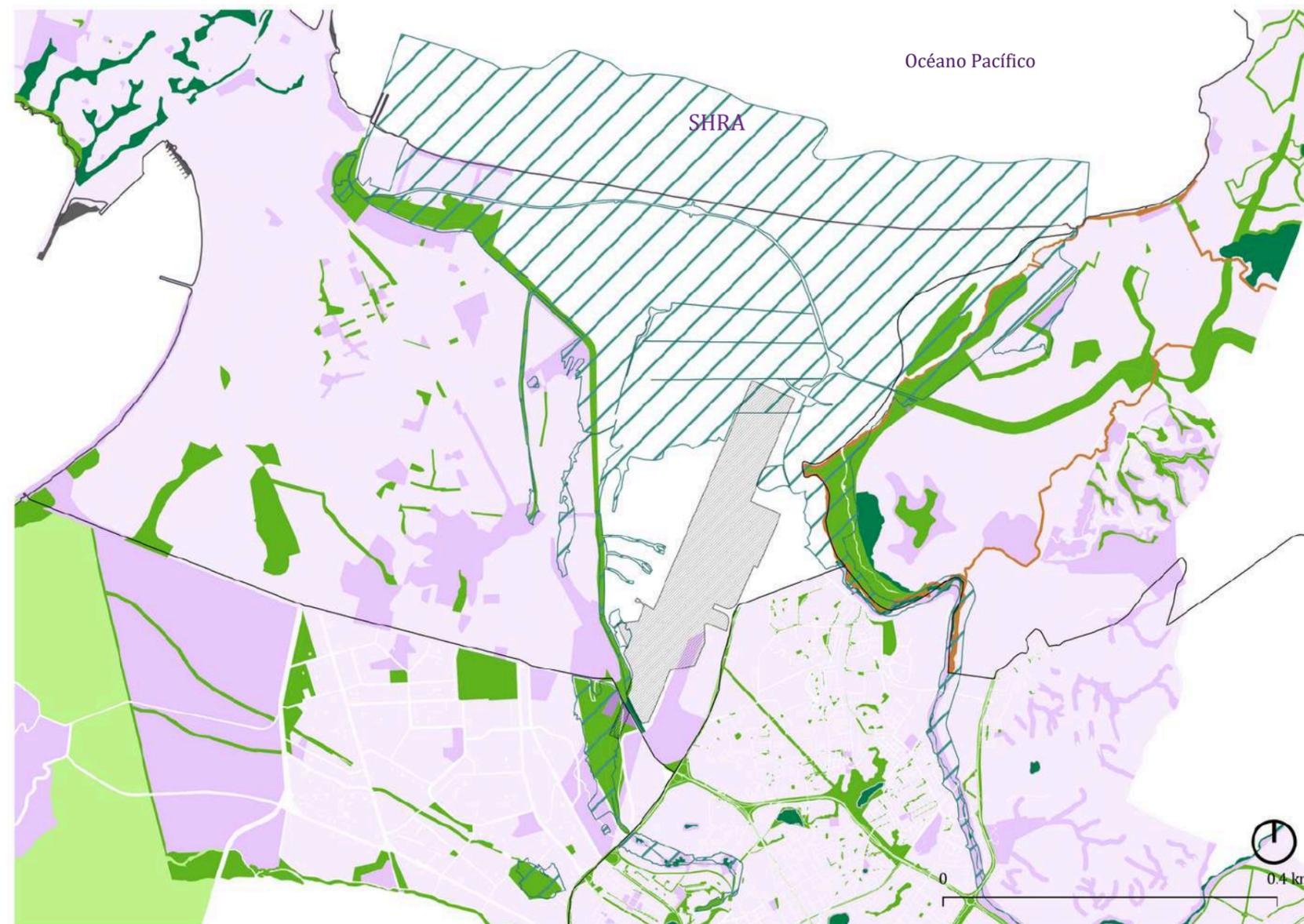
Uno de los aspectos sustanciales de la modificación es la **“inadecuada representación de las áreas de valor natural”** (SEREMI del Biobío, 2020, p.8) dadas las **normas y reglas desactualizadas** y, en gran medida, no aplicables (SEREMI del Biobío, s.f.), sumado al **escaso reconocimiento de zonas protegidas con valor natural y cultural importantes.**

Por tanto, este es primordial para el Proyecto 3 SbN de URBANCOST, *Restauración del Sistema de Humedal Rocuant Andalién y sus cuencas aportantes con enfoque de restauración para el control de inundaciones que beneficie a las aves migratorias y aumente la resiliencia de Chile. Americas Flyways Initiative AFI & Audubon* (2024), bajo el alero de GEF, pues **hoy no hay una normativa que respalde las propuestas de dicho proyecto dada la zonificación existente.** Ahora, acorde con Rojas et al. (2022), parte de la superficie del humedal Rocuant-Andalién cambiará de zona de valor natural en el nuevo Plan Regulador Metropolitano de Concepción a una zona de parque intercomunal (p.422).

Es importante recalcar que, **dentro del patrón de los IPTs, los humedales dentro de la ciudad han sido zonificados como áreas de expansión urbana, áreas verde o zonas de riesgo, pero no como zonas de conservación y/o protección** (Rojas, 2018), dificultando la instalación y consolidación de iniciativas y estrategias que vayan en línea de la preservación del mencionado ecosistema. Dentro del IPT vigente **es prioritario generar modificaciones con el fin de adecuarlo y superar la obsolescencia normativa** que dificulta su aplicación en cuanto a la conservación y protección por la existencia de vacíos normativos.

Por su parte, los **Planes Reguladores Comunales (PRC)** de las comunas en donde se circunscribe **tampoco contempla usos de suelo apropiados en zonas aledañas al SHRA**, tal como se muestra en la siguiente imagen.

Figura N°15: Usos de suelo permitidos según PRCs en el SHRA



- Límite Sistema Humedal R - A
- Aeropuerto Carriel Sur
- Región del Biobío
- Residencial mixto
- Equipamiento
- Infraestructura
- Área verde
- Zona de protección/ resguardo
- Equipamiento
- Actividades productivas

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Geoportal MINVU.

Se da cuenta que, a pesar de que sí hay áreas verdes en zonas de borde del humedal, la mayoría de las zonas aledañas al SHRA corresponden a la presión del crecimiento de la mancha urbana (residencial mixta y equipamiento). En las siguientes imágenes muestran las zonas consideradas de conservación tanto en el PRMC actual y proyectado, de lo que se desprende un aumento en aquellas zonas.

Figura N°16: Zonas denominadas para conservación PRMC actual



Fuente: Fuente: Elaboración propia en base a datos de URBANCOST (2024).

Figura N°17: Zonas denominadas para conservación PRMC proyectado



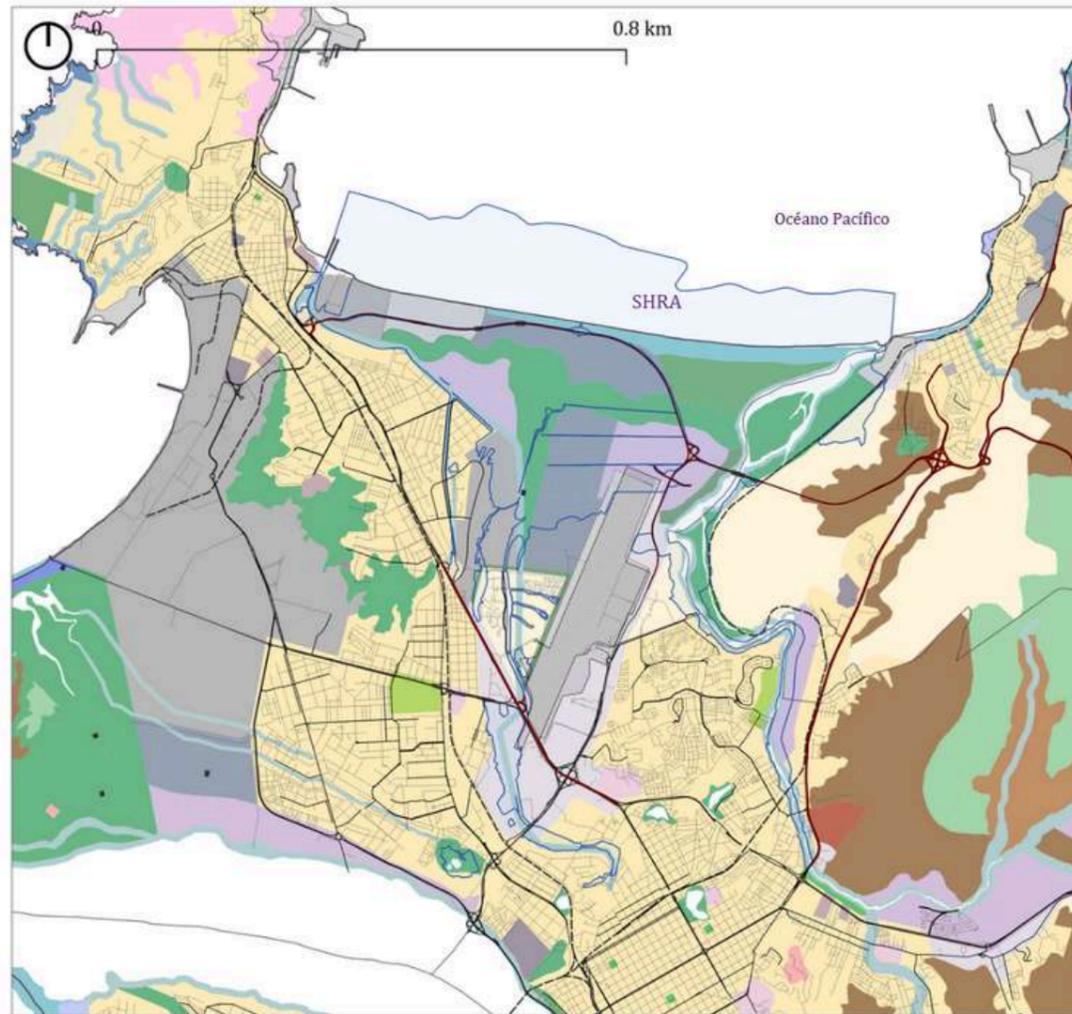
Fuente: Fuente: Elaboración propia en base a datos de URBANCOST (2024).

## Escenarios y Tendencias

- Tendencial

En este escenario, al no existir una gobernanza y una falta de consenso entre los actores clave, se consolidará estos usos de suelo determinados por el PRMC vigente, con alta presión en los bordes del humedal y amenazando la continuidad del SHRA y sus condiciones ecológicas, asimismo instrumentos ya validados con paradigmas anteriores de planificación que no consideran el valor de la conservación.

El siguiente mapa corresponde al mostrado anteriormente.



Fuente: Elaboración propia en base a URBANCOST (2024).

- Optimista

En este escenario se aprecia que hay iniciativas para dar continuidad al sistema de humedales y su funcionamiento, este sería posible de la mano de un Modelo de Gobernanza robusto que permita la instalación de estas acciones.

Esta propuesta nace del consenso de actores en el marco de gobernanza actual del proyecto GEF, en ese sentido, este sería el modelo más propicio para el uso público y la conservación.

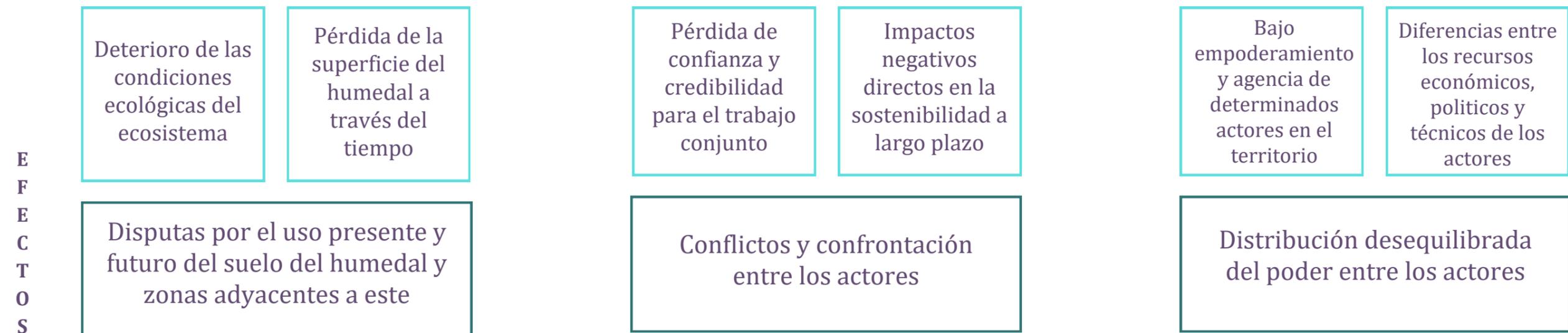
Figura N°18: Plan Maestro de Ordenamiento Territorial SHRA.



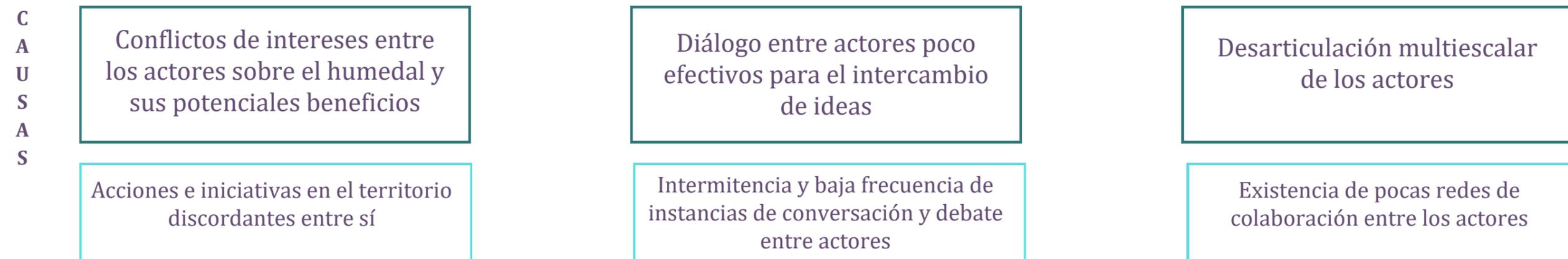
Fuente: MMA – ONU Medio Ambiente. (2024). *Plan Maestro de Ordenamiento Territorial y Diseño Urbano para la Protección, Gestión y Resiliencia del Sistema Humedal Rocuant-Andalién, Vasco Da Gama – Chimalfe – Paicaví – Tucapel Bajo.*

El siguiente árbol de problemas reúne aquellas causas que afectan directa e indirectamente al problema central y los efectos directos e indirectos que se dan en el territorio. A partir de esta información se determinan los ejes centrales del Modelo de Gobernanza.

Figura N°19: Árbol de problemas, caso de estudio.



### INEXISTENCIA DE UN MODELO DE GOBERNANZA PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL SISTEMA HUMEDAL ROCUANT - ANDALIÉN



# IMAGEN OBJETIVO

El diagnóstico prospectivo determina la necesidad de un Modelo de Gobernanza que supere falencias de la actual gestión ambiental chilena, caracterizada por una excesiva centralización en la toma de decisiones y asignación de recursos, alta fragmentación por la multiplicidad de regulaciones e IPT poco articulados y contrastantes, excesiva priorización del desarrollo económico, enfoque reactivo centrado en medidas cortoplacistas, mecanismos de participación insuficientes que omiten saberes y perspectivas locales, y brechas en la accesibilidad a datos (Billi et al., 2021); reflejando una baja consideración de la diversidad de territorios, desmedro de la promoción de fines colectivos y la conservación de ecosistemas (Bórquez et al., 2021).

Por tanto, la visión de desarrollo del Modelo de Gobernanza para el Sistema Humedal R – A se fundamenta en proporcionar una herramienta que propicie el establecimiento de un marco de desarrollo territorial inclusivo que incorpore las visiones de los actores, particularmente del CTL, mediante una metodología innovadora y robusta integrará las dinámicas sociales en torno al humedal impulsando acciones eficaces, sostenibles y justas que favorezcan su conservación.

Será un mecanismo colaborativo que articule y promueva la cooperación y el compromiso Compartido con el enfoque en garantizar la participación activa, asegurando que las decisiones reflejen tanto las necesidades del ecosistema como de las comunidades locales en tanto asegura la biodiversidad presente del sistema humedal mediante un enfoque inclusivo, equitativo y adaptativo. La propuesta no solo contribuirá a los objetivos del proyecto GEF Humedales Costeros, sino que también proporcionará un marco replicable que podrá adaptarse eficazmente a otros territorios y como un instrumento de gestión para el Comité Regional de Humedales del Biobío, actualmente en proceso de confirmación oficial (Jofré, 2024).

Se presentan algunos casos de gobernanza de ecosistemas similares, acorde con Soto (2024) que están siendo implementados y que podrían servir como referencia para este plan.

Tabla N°1: Referencias nacionales casos de gobernanza de recursos hídricos.

Caso	Contexto	Objetivos	Gobernanza	Financiamiento
Parque Humedal Los Batros	Este Santuario de la Naturaleza corresponde al cuerpo de agua más importante de la comuna de San Pedro de La Paz (AMC), posee características ecológicas particulares pues es una de las pocas zonas con vegetación nativa por la urbanización y las plantaciones forestales (SIMBIO, s.f.). Acorde con el Decreto 42 (BCN, 2021), indica que la administración de este estaba bajo la Municipalidad de San Pedro de la Paz, asimismo el MMA instauró un comité de representantes del mismo ministerio, propietarios, servicios públicos y organizaciones locales, al cual la municipalidad debía informar anualmente el estado de la gestión y administración (BCN, 2021).	Preservación de un espacio recreativo para la comunidad, elevando su estándar de mantención y gestión de actividades deportivas, medioambientales, culturales y recreativas.	El parque se encuentra bajo la administración del SERVIU y la empresa Ingeniería Integral Fray Jorge S.A., empresa externa, gracias a esta modificación han sido visibles mejoras en la gestión en cuanto a dotación de personal de seguridad y de monitores ambientales y deportivos que acercan este espacio a la comunidad mediante actividades y talleres. (M. Cea, comunicación personal, octubre del 2024).	SERVIU Región del Biobío
Parque Urbano y Deportivo Catrico	La Corporación Catrico cuenta con la participación de líderes sociales que llevan vinculados con el proyecto, lo cual es destacable dado el modo en que las organizaciones pueden generar transformaciones en espacios degradados para la mejora de la calidad de la comunidad (Diario Sostenible, 2023). e Humedal Los Batros	Conservar un espacio verde recuperado mejorando la calidad de vida de los habitantes del sector sur de Valdivia.	Gobernanza colaborativa donde la participación de líderes sociales llevan vinculados con el proyecto por más de 10 años. El parque cuenta con un directorio compuesto por la Municipalidad de Valdivia, MINVU, SERVIU, la Universidad Austral de Chile y el Gobierno Regional de Los Ríos.	GORE de Los Ríos junto a una subvención con el Consejo Regional.
Consorcio Activa Valdivia	CVS maniobra mediante una oficina técnica "Activa Valdivia", asociación que se compone por empresas, organismos públicos, instituciones de carácter académico y agrupaciones de la sociedad civil que, conjuntamente, pretenden proyectar una ciudad moderna y sostenible centrándose en las personas y su calidad de vida.	Este laboratorio urbano permanente persigue instalar de una nueva forma de hacer ciudad con colaboración y acción mediante el impulso de la multisectorialidad, impulsando una cultura de discusión abierta sobre la innovación en los procesos y metodologías para lograr cambios en el corto plazo, aprendizajes por la transferencia de saberes que incidan en la enunciación de proyectos integrales y concretos (Activa Valdivia, s.f.).	Acuerdo público, privado, académico y ciudadano por el cual se pactó impulsar una institucionalidad público – privada, incorporando a la ciudadanía (Activa Valdivia, s.f.). Caso interesante por su gobernanza integrada por el GORE, el MOP, la Municipalidad de Valdivia y la Corporación Regional de Desarrollo Productivo de Los Ríos porque establecieron una presidencia (GORE), una Secretaría Técnica como entidad decidora y la Unidad Gestora del Plan (asumida por la Corporación Regional) que gestiona y apalanca recursos y, además, crearon un Consejo Urbano ciudadano y representativo (SEREMI Los Ríos, 2022).	Colaboración público-privada.

Fuente: Elaboración propia.

## VISIÓN DE DESARROLLO

El SHRA se posiciona como un ecosistema que se caracteriza por su gestión integral en sintonía con la preservación de las condiciones naturales presentes y futuras mediante un Modelo de Gobernanza que tiene como eje central su conservación, en este sentido, este se caracteriza por tener características adaptativas y colaborativas que toman como punto de partida al CTL sin dejar fuera la posibilidad de la inclusión futura de potenciales actores que puedan contribuir a este. Este tiene un funcionamiento en forma de red sólida que se nutre de cada saber y práctica local que posee cada actor clave que la integra, para esto se llevan a cabo e impulsan iniciativas de cuidado ambiental, consciencia ciudadana, ciencia comunitaria, capacitación técnica e inversión y financiamiento público- privado. Asimismo, el modelo es una herramienta clave para el establecimiento de un marco de desarrollo territorial inclusivo a través de una metodología que innova en la forma de llevar a cabo procesos de participación ciudadana, además, es de utilidad como instrumento de gestión para el Comité Regional de Humedales del Biobío.

### Una Gobernanza Adaptativa (GA) para el SHRA

El concepto se acuña en el contexto de gestión de los recursos hídricos en Estados Unidos en la década de 1990 (Fritsch & Lorbach, 2018) dado que los científicos se dieron cuenta que la gestión del agua requería una mayor flexibilidad y adaptación para enfrentarse a los cambios del clima, la demografía y los cambios económicos; flexibilidad que es esencial para escenarios complejos, dinámicos e inciertos (Cortés & Arenas, 2024).

La gobernanza adaptativa es un enfoque valioso para abordar lo complejo de la toma de decisiones en situaciones donde prima la incertidumbre (Galaz et al.) ya que se basa en un enfoque colaborativo y participativo donde los interesados trabajan de manera conjunta para identificar problema y soluciones, realizan ajustes constantes de sus estrategias en base a los resultados y condiciones que cambian (Bene & Friend, 2011), por tanto, los actores involucrados deben estar comprometidos con el aprendizaje y mejora continua (Cortés & Arenas, 2024).

Es decir, la GA “busca una forma ágil y efectiva de abordar los desafíos sociales y ambientales” (Cortés & Arenas, 2024, p.100), las decisiones son tomadas conjuntamente en un contexto de ajustes y proceso continuo de aprendizaje (Armitage, Loe & Plummer, 2012; Chaffin & Gunderson, 2016). Lo atractivo de este enfoque es que, además de centrarse en las instituciones, implica una mayor participación de la sociedad civil y mayor nivel de colaboración entre actores políticos, científicos y comunidades locales (Folke et al., 2005; Olsson, Folke, & Berkes, 2004; Plummer, Armitage & Loe, 2013).

Los elementos clave de la gobernanza adaptativa son (Schultz, West & Florincio, 2019):

**Aprendizaje** entendido como la capacidad de aprender de experiencias y a adaptarse a condiciones que cambian continuamente.

**Colaboración** como la cooperación entre actores y sectores a distintas escalas.

**Monitoreo** entendido como el monitoreo y evaluación de los procesos y sus resultados para el ajuste de acciones.

**Intercambio de información** entendido como comunicación y flujos de información entre las partes interesadas para la toma de decisiones informadas.

**Construcción de redes** entendido como la creación de redes y alianzas entre los actores y las organizaciones con el fin de facilitar la cooperación y apoyo mutuo en la gestión de recursos.

**Resolución de conflictos** entendido como la capacidad para abordar y resolver conflictos.

En este sentido, se reconoce la capacidad de adaptación al cambio como elemento esencial para la sostenibilidad y supervivencia de los sistemas socio ecológicos a largo plazo (Cortés & Arenas, 2024).

# PLAN DE GOBERNANZA

El objetivo general es **desarrollar un modelo de gobernanza adaptativa basado en un enfoque participativo, colaborativo e inclusivo para la protección y conservación del Humedal Rocuant-Andalién y la aplicación y perdurabilidad de iniciativas y estudios que el fondo GEF Humedales Costeros ha propuesto en el territorio.**

Este modelo **integra la diversidad de visiones que tienen los actores, promueve la gestión colaborativa y el uso equilibrado de los recursos disponibles, asegurando la participación activa, la articulación de redes de colaboración y acciones como la integración de saberes locales, técnicos y científicos en todas las fases de la gestión territorial con la intención de potenciar el desarrollo local y convertirse en un referente de conservación y resiliencia ambiental a largo plazo.**

Para alcanzar este objetivo se trabajará contemplando los siguientes ejes:

## E1. Participación ciudadana activa

Este eje apunta a que las **visiones de todos los actores del territorio sean recogidas dentro de la gobernanza y promover la cooperación intersectorial**, es decir, la cooperación mediante alianzas entre los sectores a los cuales pertenecen los actores. Proporcionar apoyo a las comunidades locales y organizaciones que tienen menos recursos para que puedan participar activamente en la toma de decisiones.

Las acciones vinculadas incluyen la implementación de talleres participativos para el fortalecimiento del capital social de los actores en desventaja y el desarrollo de espacios de diálogo multiescalar (municipal, regional, nacional) que faciliten la participación de todos los actores relevantes, asegurando la equidad en la representación y evitando la exclusión de actores clave.

## E2. Sostenibilidad de la Gobernanza

Este eje apela a que el modelo sea sostenible a largo plazo, es decir, que pueda seguir en funcionamiento una vez que el proyecto de GEF termine sus labores, en este sentido, la participación e interrelación entre los actores es clave para formar una red sólida.

Las acciones clave incluyen la creación de protocolos de resolución de conflictos y mecanismos de seguimiento y monitoreo.

## E3. Transparencia y acceso a la información del SHRA

La transparencia es un pilar esencial en el modelo de gobernanza pues facilita lazos de confianza entre los actores. Este eje fomenta el acceso a la información relevante y la difusión de conocimientos sobre la gestión del humedal.

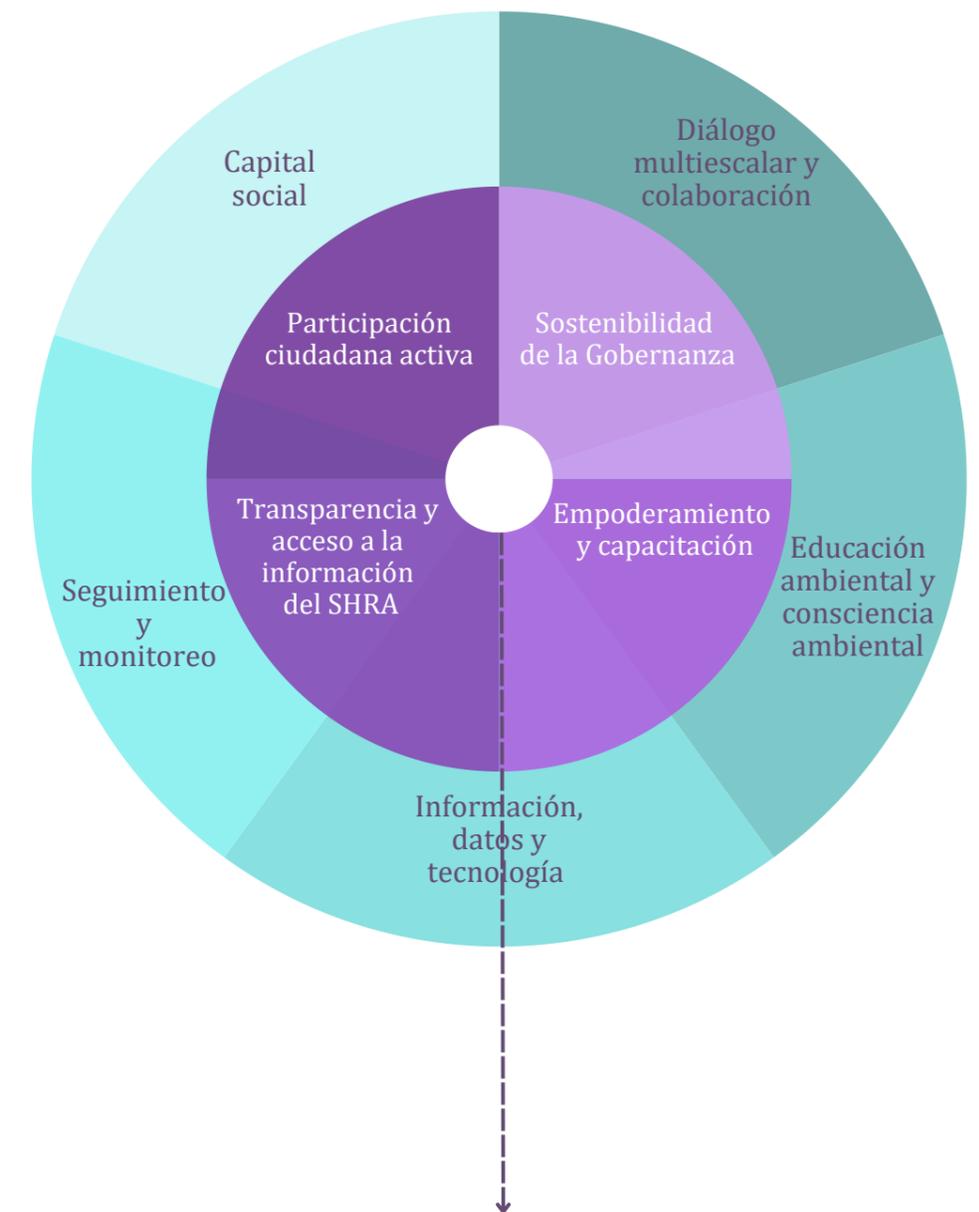
Las acciones relacionadas incluyen la creación de un portal de información digital accesible, la implementación de programas y redes de colaboración para compartir conocimientos científicos, técnicos y locales

## E4. Empoderamiento y capacitación

Este eje se enfoca en fortalecer las capacidades y la conciencia ambiental de las comunidades locales, permitiéndoles jugar un papel activo en la toma de decisiones, por tanto, se busca garantizar que las comunidades puedan gestionar sus recursos de manera sostenible.

Las acciones incluyen la promoción de alianzas estratégicas y el desarrollo de estrategias de empoderamiento a través de la capacitación en gestión ambiental y liderazgo comunitario por medio de una plataforma de recursos accesibles.

Figura N°20: Pilares y Lineamientos del Modelo de Gobernanza.



Objetivo:

*desarrollar un modelo de gobernanza adaptativa basado en un enfoque participativo, colaborativo e inclusivo para la protección y conservación del Humedal Rocuant-Andalién, la aplicación y perdurabilidad de iniciativas y estudios que el fondo GEF Humedales Costeros ha propuesto en el territorio.*

Fuente: Elaboración propia.

Dentro de los Objetivos Estratégicos (OEs) se encuentran:

**OE 1. Generar una red sólida de gobernanza mediante la creación de un Comité Coordinador de Gobernanza**

El trabajo bajo el alero de GEF Humedales Costeros ha sido una iniciativa inédita para el avance en la conservación de este tipo de ecosistemas por tanto la sostenibilidad de estos es imprescindible.

Estará compuesto por autoridades locales, organizaciones sociales, académicas y representantes del sector privado. Este comité será responsable de definir y coordinar estrategias conjuntas de conservación, monitoreo y generación de consenso y, para su adecuado funcionamiento, se le recomienda la revisión de los documentos elaborados por GEF, particularmente, el Plan de Gestión del humedal.

**OE 2. Fortalecer y consolidar al CTL**

Al ser el CTL una instancia de secretaria técnica ya conformada, para este Plan tiene un potencial como 'proto' instancia de gobernanza pues reúne a una cantidad importante de actores clave del territorio en estudio y las reuniones que han mantenido han permitido sentar algunas instancias de colaboración, sin embargo, este no es suficiente al ser su rol netamente técnico.

En este sentido, su consolidación permitirá dar paso a la Creación de un Comité de Gobernanza para la Conservación (CCG) del SHRA.

**OE 3. Incrementar el conocimiento de los actores en cuanto a capacidad técnica y educación medioambiental**

Generar intercambio de información entre los actores, facilitando la transferencia de conocimientos técnicos, científicos y saberes locales.

**OE 4. Desarrollar un protocolo de resolución de conflictos**

Este permitirá la mediación entre los diferentes actores y sus intereses, contará con el apoyo de mediadores para el establecimiento de reglas claras de convivencia territorial.

OE 5. Fomentar la colaboración y articulación pública/privada

OE 6. Fomentar la generación, transmisión y difusión de conocimientos, saberes y acciones sobre el SHRA

OE 7. Fortalecer las capacidades de los gobiernos locales y actores territoriales

OE 8. Brindar sostenibilidad a los estudios y acciones implementadas por GEF

OE 9. Fomentar el trabajo mancomunado entre los actores y la participación ciudadana

OE 10. Apalancar la asociatividad y confianza entre actores

OE 11. Fortalecer los sistemas de información y datos para la toma de decisiones

OE 12. Establecer mecanismos de evaluación y seguimiento de las acciones sobre el SHRA

Los Lineamientos Estratégicos (LEs) están:

**LE 1. Información, datos y tecnología**

Apunta a hacer uso de las Tecnologías de la Información (TICs) como soporte y ayuda a la difusión de la información existente y futura que se generará del Comité Coordinador de Gobernanza.

**LE 2. Educación ambiental y consciencia comunitaria**

La educación ambiental es un lineamiento clave para la consolidación de la consciencia en las comunidades sobre la preservación del SHRA y el cuidado medioambiental de sus condiciones ecológicas.

**LE 3. Seguimiento y monitoreo**

Las acciones e intervenciones en el ecosistema deben contar con un constante seguimiento y monitoreo que permita constantemente evaluarlas y si van en sintonía con el objetivo del Modelo de Gobernanza.

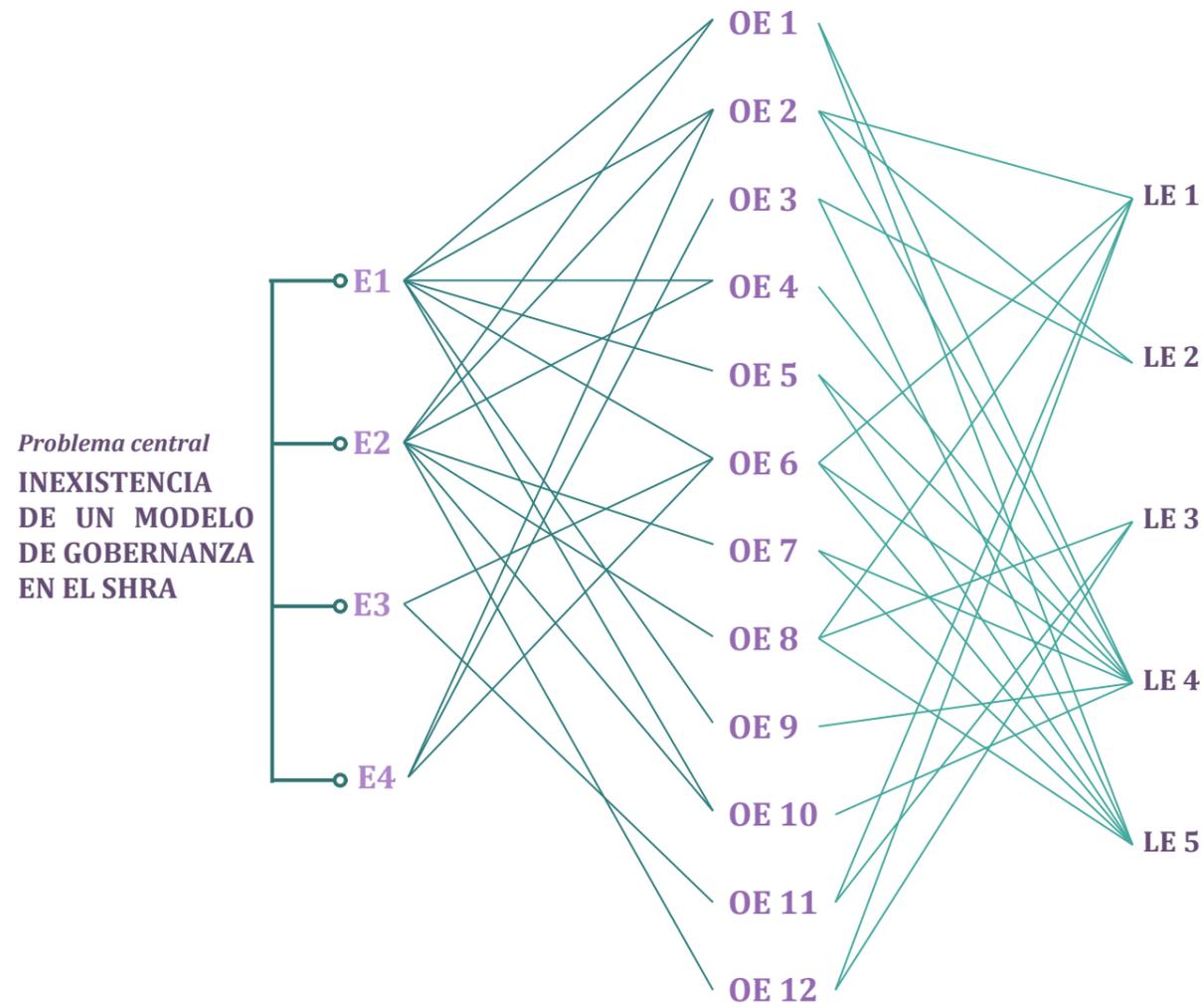
**LE 4. Diálogo multiescalar y colaboración**

El establecimiento de mecanismos de diálogo permanentes a distintas escalas (local, regional, nacional) es vital para facilitar la cooperación, es decir, que los actores se comuniquen pese a no tener el mismo nivel de incidencia o influencia en el territorio da pie a una colaboración más sostenida en el tiempo y que trasciende las instancias más formales de comunicación e intercambio de ideas.

**LE 5. Capital social**

Este se entiende como la disposición de los actores hacia una organización en base al valor que tienen las redes e interacciones de confianza, cooperación, reciprocidad y expectativas de unos sobre los otros.

Figura N°21: Mapa de interrelación entre Ejes, Objetivos Estratégicos (OEs) y Lineamientos Estratégicos (LEs)



Fuente: Elaboración propia.

La génesis del modelo de gobernanza está en el CTL el cual es entendido como una oportunidad para generar continuidad al trabajo ya hecho por esta secretaria técnica, en el marco del proyecto GEF.

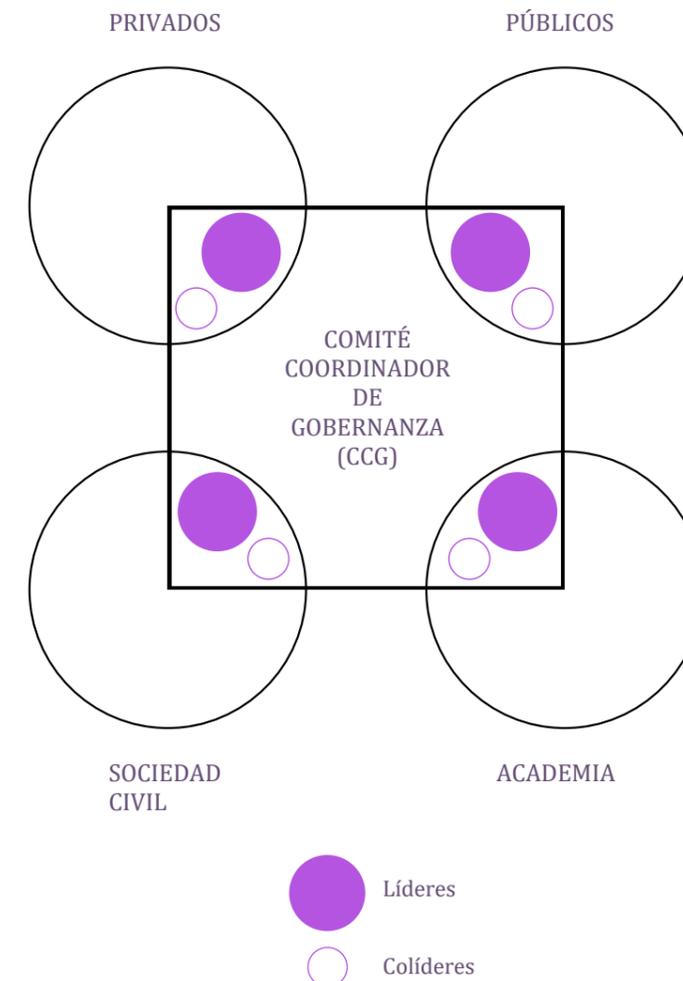
Este al reunir a actores claves importantes ha generado instancias de colaboración, al ya haber hecho jornadas de trabajo conjunto, sin embargo, su labor no es completamente suficiente para hacer frente a una gobernanza que requiere el SHRA pues su objetivo no es ese.

Por tanto, se propone su reformulación para crear un nuevo comité diferente en sus responsabilidades y objetivos.

Este será el **Comité Coordinador de Gobernanza (CCG)** estará compuesto por actores del sector público, organizaciones sociales, académicas y del sector privado; y tendrá como responsabilidades, integrar y coordinar las múltiples visiones que tienen los actores; promover la gestión colaborativa, el uso equilibrado de los recursos disponibles de los actores, diseñar y coordinar estrategias de conservación, monitoreo y generación de consenso asegurando la participación activa, articulación de las redes de colaboración, implementar acciones tales como la integración de los saberes locales, técnicos y científicos en la completitud de las etapas de gestión territorial y, además, aplicar y velar por la perdurabilidad de las iniciativas y estudios que el fondo GEF Humedales Costeros ha propuesto en el territorio. Asimismo, coordinar las mesas temáticas, establecer acuerdos entre las mismas y velar por sus cumplimientos. Todo esto con el objetivo de potenciar el desarrollo local, conservar y preservar las condiciones ecológicas del SHRA a largo plazo.

Este comité contará con el apoyo de Mesas Temáticas que estarán compuestas por algunos integrantes del CTL acorde a roles potenciales que se explicitan en la siguiente tabla.

Figura N°22: Esquema de composición del CCG



Fuente: Elaboración propia.

Figura N°2: Roles a adoptar por los integrantes del CTL para el modelo de gobernanza.

Actor	Liderazgo	Coadministración	Capacidad técnica	Financiamiento	Gestión Ambiental Local	Rol educativo/ Ciencia comunitaria	Capacitación	Evaluación/ Seguimiento/ Monitoreo
1. SEREMI de Medio Ambiente, Región del Biobío	X	X	X	X	X	X	X	X
2. División de Planificación y Desarrollo del GORE, Región del Biobío	X		X	X	X			X
3. SEREMI de Bienes Nacionales, Región del Biobío					X			X
4. SEREMI Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío			X		X			X
5. DOH, MOP, Región del Biobío	X		X	X				X
6. DGA, MOP, Región del Biobío	X		X	X				X
7. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), Región del Biobío							X	X
8. Dirección General de Territorio Marítimo y Mercante (DIRECTEMAR), Región del Biobío					X			X
9. Departamento Áreas Silvestres Protegidas de CONAF, Región del Biobío							X	X
10. ASMAR								X
11. Municipalidad de Concepción		X			X	X		X
12. Municipalidad de Talcahuano		X			X	X		X
13. Municipalidad de Penco		X			X	X		X
14. Municipalidad de Hualpén		X			X	X		X
15. Inmobiliaria Parque Andalién S.A.								X
16. GNL Talcahuano								X
17. MADESAL SpA.								X
18. Asociación Gremial Parque Industrial Talcahuano								X
19. Empresas Valmar								X
20. Forestal Arauco			X					X

Figura N°X: Roles a adoptar por los integrantes del CTL para el modelo de gobernanza.

Actor	Liderazgo	Coadministración	Capacidad técnica	Financiamiento	Gestión Ambiental Local	Rol educativo/ Ciencia comunitaria	Capacitación	Evaluación/ Seguimiento/ Monitoreo
21. Inmobiliaria Dinahue Ltda.								X
22. AUMEN						X	X	X
23. Comité Pro-defensa de la Flora y Fauna (CODEFF), Región del Biobío		X	X		X	X	X	X
24. Agrupación Comunitaria y Ecológica Playa Isla de Los Reyes Rocuant					X	X	X	X
25. Asamblea Humedal Rocuant						X	X	X
26. Movimiento Salvemos el Río Andalién						X	X	X
27. Colectivo El Queule						X	X	X
28. Red de Humedales del Biobío		X	X		X	X	X	X
29. Chile Birds						X	X	X
30. Jj. VV. Parque Central - Humedal Vasco Da Gama					X	X		X
31. Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Geografía. Universidad de Concepción			X					X
32. Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile. Universidad de Concepción			X			X	X	X
33. Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño. Universidad del Biobío			X					X

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Soto (2024).

Así, el Comité Coordinador de Gobernanza queda constituido de la siguiente manera:

• **COMITÉ COORDINADOR DE GOBERNANZA (CCG)**

**privado:** Forestal Arauco (Colidera)

**público regional:** Seremi Medioambiente (Lidera), CONAF (Colidera), Seremi Bienes Nacionales (Colidera)

**público local:** Municipalidades (Lidera)

**academia:** U. de Concepción y U. del Biobío (Colidera)

- **Mesa de Capacitación y Educación Medioambiental**

Esta mesa tiene por finalidad diseñar material de acceso liberado sobre el humedal en cuanto a la divulgación científica, acciones e iniciativas en el humedal implementadas por GEF, educación medioambiental y saberes locales para los actores del territorio para que el acceso a este tipo de información sea asegurado y fácilmente consultado.

Además, brindará apoyo y asesoramiento técnico al Comité Coordinador de Gobernanza. Además, diseñar e implementar talleres o encuentros colaborativos.

Actores: 1, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33

- **Mesa de Monitoreo y Seguimiento**

Esta tiene por finalidad establecer mecanismos de seguimiento, evaluación y monitoreo para comprobar si las medidas, acciones y capacitaciones a realizar vayan en sintonía con el objetivo del modelo de gobernanza.

Asimismo, establecer acciones de fiscalización en el SHRA para su posterior denuncia frente a las amenazas como microbasurales, incendios o vertidos de aguas contaminadas, entre otras.

Actores: todos

- **Mesa de Difusión e Información**

Esta tiene como fin mantener actualizado los portales de información y apoyar en la difusión de los materiales, realizar una bajada a nivel local de las iniciativas y llevarlas a las comunidades con el objeto de generar convocatoria de estos.

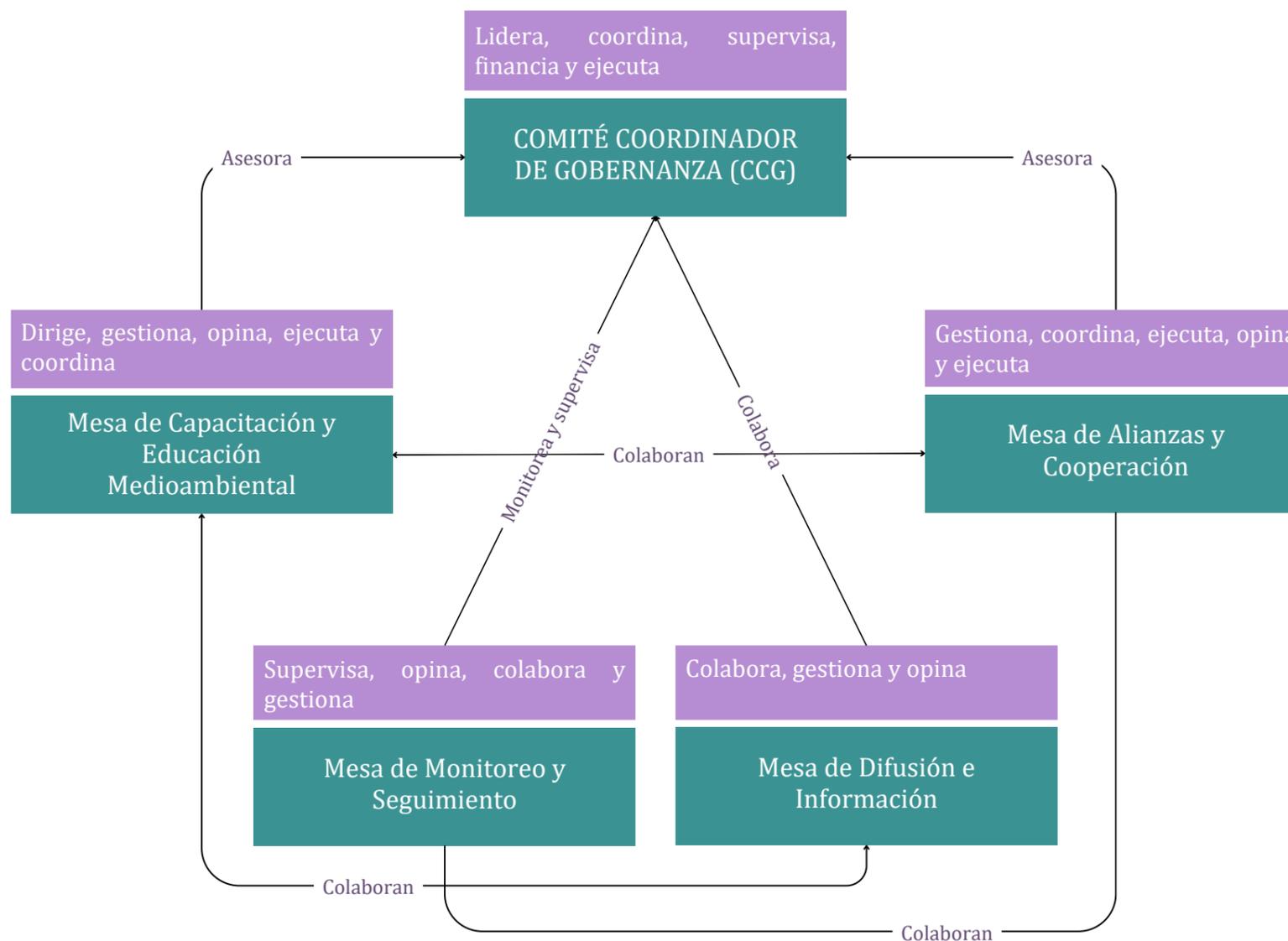
Actores: 11, 12, 13, 14, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30

- **Mesa de Alianzas y Cooperación**

Esta mesa creará un protocolo de resolución de conflictos, diseñar mecanismos de diálogo permanentes con el fin de mantener la comunicación y cooperación entre los actores.

Actores: 1, 2, 11, 12, 13, 14, 23, 24, 28, 30

Figura N°23: Interrelación entre Comité Coordinador de Gobernanza y Mesas temáticas.



Fuente: Elaboración propia.

## PROYECTOS

Proyecto A	Ejes (s)	E1 – E4
Nombre	Fondo para Iniciativas de Conservación	
Descripción	Este fondo se destinará para el financiamiento de proyectos de restauración y protección liderados por actores locales y será gestionado por el CCG.	
Objetivo	Impulsar iniciativas de conservación que cuenten con la participación de la comunidad local. Explorar nuevas fuentes de financiamiento que contribuyan a la continuidad de los proyectos y la conservación del humedal en el largo plazo.	
Alcance/ Beneficiarios	Públicos, Sociedad Civil y Academia.	
Actores que lideran	Comité Coordinador de Gobernanza y Mesa de Alianza y Cooperación.	
Temporalidad	Mediano plazo.	
Financiamiento	GORE.	

Proyecto B	Ejes (s)	E1 – E3 – E4
Nombre	Programa de Capacitación y Fortalecimiento de Capacidades	
Descripción	Consiste en una Plataforma de Recursos Abiertos donde participa una red de actores que capacitan, crean recursos asociados a educación ambiental y capacitación técnica a los demás actores Realizar talleres de capacitación en gestión ambiental y restauración ecológica, organizados por el CCG con el apoyo de especialistas locales, académicos y técnicos.	
Objetivo	Diseñar, desarrollar e implementar programas de formación y capacitación en gestión ambiental, restauración ecológica, gobernanza participativa, liderazgo comunitario y monitoreo ambiental.	
Alcance/ Beneficiarios	Comunidades locales y los actores con menores recursos.	
Actores que lideran	Mesa de Capacitación y Educación Medioambiental.	
Temporalidad	Mediano plazo.	
Financiamiento	MMA y Comité Coordinador de Gobernanza.	

<b>Proyecto C</b>	Ejes (s)	E3 – E4
Nombre	Portal de información digital	
Descripción	Plataforma que contiene la información del SHRA en cuanto a distintos formatos de información, como informes, reportes, material de divulgación, etc.	
Objetivo	Centralizar los recursos informativos del sistema humedal para su consulta liberada.	
Alcance/ Beneficiarios	Actores privados, Públicos, Sociedad Civil, Academia y comunidades locales.	
Actores que lideran	Mesa de Difusión e Información	
Temporalidad	Mediano plazo.	
Financiamiento	CCG y GORE.	

<b>Proyecto D</b>	Ejes (s)	E1 – E2 – E4
Nombre	Sistema de Monitoreo Ambiental Participativo	
Descripción	Implementar un sistema de monitoreo ambiental participativo, donde el CCG juegue un papel crucial como ente canalizador de denuncias.	
Objetivo	Fiscalizar y monitorear el estado ambiental del SHRA para la canalización de denuncias por amenazas de contaminación, entre otras, al ecosistema.	
Alcance/ Beneficiarios	Comunidades locales y los actores con menores recursos.	
Actores que lideran	Mesa de Capacitación y Educación Medioambiental.	
Temporalidad	Mediano plazo.	
Financiamiento	MMA (Fondo de Protección Ambiental) y Comité Coordinador de Gobernanza.	

Proyecto E	Ejes (s)	E1 - E3 - E4
Nombre	Laboratorio de Ciencia Comunitaria	
Descripción	Consistente en talleres educativos, temáticos y comunitarios de sensibilización donde se trabaje directamente con la población.	
Objetivo	Consolidar la consciencia ambiental de las comunidades e impulsar las capacidades de gestión de sus recursos.	
Alcance/ Beneficiarios	Sociedad Civil.	
Actores que lideran	Mesa de Capacitación y Educación Medioambiental	
Temporalidad	Corto - Mediano plazo.	
Financiamiento	MMA, CCG y GORE.	



Fuente: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Gobierno de México.

Proyecto F	Ejes (s)	E1 - E2 - E4
Nombre	Workshops y seminarios temáticos	
Descripción	Encuentros de diálogo multiescalar a nivel municipal, regional y nacional, y de colaboración.	
Objetivo	Garantizar la inclusión de actores más vulnerables en cuanto a recursos técnicos, políticos o económicos en los procesos de toma de decisiones.	
Alcance/ Beneficiarios	Agrupaciones de la Sociedad Civil y comunidades locales.	
Actores que lideran	Comité Coordinador de Gobernanza y Mesa de Alianzas y Cooperación.	
Temporalidad	Corto - Mediano plazo.	
Financiamiento	CCG y GORE.	



Fuente: Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (IRNASA), Gobierno de España.

# Plan de Monitoreo y Seguimiento

Establecer un plan de monitoreo y seguimiento es fundamental para chequear si las acciones se implementan como se espera, se cumplan los objetivos, se puedan tomar decisiones informadas, identificar obstáculos y realizar ajustes necesarios así evaluar la implementación de la gobernanza adaptativa en el Humedal Rocuant Andalién.

A modo de recomendación, es relevante tener datos iniciales para conocer el punto de partida, con eso ir evaluando la evolución de cada indicador y determinar sus niveles de avance.

Dimensión	Indicador	Línea base	Meta	Frecuencia de monitoreo	Fuente de verificación
Participación	Nº de actores activos en el CCG	10 actores	10 actores más en 12 meses	Trimestral	Actas de reuniones. Registros de asistencia.
Colaboración institucional	Nº de acuerdos formales firmados de carácter interinstitucional	Por definir	5 acuerdos al año	Semestral	Copia de convenios. Comunicados formales.
Adaptabilidad del Plan	Nº de revisiones a las acciones realizadas del Plan.	Por definir	3 revisiones por año	Trimestral	Actas de revisión. Versiones con actualizaciones del plan.
Resiliencia del SHRA	% de superficie del humedal con acciones de restauración	Por definir	30% en 3 años	Semestral	Reportes de SIG. Fotografías aéreas. Informes técnicos
Educación ambiental	Nº de actividades realizadas con la comunidad	Por definir	10 actividades al año	Trimestral	Actas de reunión. Registros fotográficos. Encuestas de satisfacción.
Gestión de información técnica	Nº de estudios técnicos incorporados en decisiones del plan	Por definir	5 estudios por año	Semestral	Informes técnicos. Actas de reuniones.
Capacitación técnica	Nº de participantes en jornadas de capacitación técnica	Por definir	10 actores por trimestre	Trimestral	Actas de reunión. Registros fotográficos.

# Carta Gantt

A continuación, se presenta una Carta Gantt con las principales etapas y proyectos, en un horizonte de 3 años, de tal manera que sigan una progresión lógica para abordar de manera efectiva los Ejes y garantizar la implementación del modelo.

**CORTO PLAZO**  
0 a 6 meses

**MEDIANO PLAZO**  
6 meses a 24 meses

**LARGO PLAZO**  
24 meses a 36 meses

	0 a 6 meses	6 meses a 12 meses	12 meses a 18 meses	18 meses a 24 meses	24 meses a 30 meses	30 meses a 36 meses	
<b>Proyecto A</b> Fondo para Iniciativas de Conservación	Diseño		Implementación				Evaluación y seguimiento
<b>Proyecto B</b> Programa de Capacitación y Fortalecimiento de Capacidades	Diseño		Implementación				
<b>Proyecto C</b> Portal de información digital	Diseño		Implementación				Evaluación y seguimiento
<b>Proyecto D</b> Sistema de Monitoreo Ambiental Participativo	Diseño		Implementación				Evaluación y seguimiento
<b>Proyecto E</b> Laboratorio de Ciencia Comunitaria	Diseño		Implementación				Evaluación y seguimiento
<b>Proyecto F</b> Workshops y Seminarios temáticos	Diseño		Implementación				Evaluación y seguimiento
Protocolo de Resolución de Conflictos	Diseño		Implementación				Evaluación y seguimiento

- Diseño
- Implementación
- Evaluación y seguimiento

# REFLEXIONES FINALES

El proceso de elaboración del PIU ha sido bastante desafiante pues no solo implica una revisión de antecedentes de un caso que, si bien ha sido ampliamente estudiado, supone variados desafíos que no son de reciente data, sino que parecen ser “arrastrados” por décadas; sino que, además, su desarrollo en términos de Modelo de Gobernanza escapa de intervenciones a nivel territorial en cuanto proyectos tangibles o zonificaciones puntuales.

El caso de estudio; el SHRA es un ecosistema viene sufriendo de variadas amenazas de orden natural y antrópicas, principalmente y, en este sentido, ha prevalecido una visión utilitaria del humedal donde la especulación sobre beneficios potenciales ha sido la tónica de las dinámicas urbanas que se han dado en un territorio como este que despierta grandes intereses.

Ahora, entender este humedal con un enfoque socio ecológico es clave dadas las características que presenta y las relaciones que se generan entorno a este, sin embargo, dicho enfoque no ha sido considerado en un contexto de planificación urbana concordante con la preservación del medioambiente pues este panorama se repite en el territorio nacional en general. Además, con el cambio climático en pleno auge se vuelve prioritario que la gestión de recursos hídricos sea desde una mirada adaptativa, la cual puede ser difícil de vislumbrar sobre todo en un contexto donde la tradición ‘top-down’ ha primado en la disciplina y en la toma de decisiones.

En este sentido, este Plan pone en valor nuevos enfoques de gobernanza para contextos cambiantes y de incertidumbre donde cada día se vuelven más frecuentes eventos de desastres naturales o climáticos extremos con mucha población que se encuentra expuesta a estos. La mirada que este grupo en particular puede brindar también información, datos y propuestas que sirvan para implementar alianzas estratégicas que perduren en el tiempo y permitan que los ecosistemas se preserven.

Además, es clave considerar la importancia que poseen iniciativas como el fondo GEF Humedales Costeros y los diversos proyectos que han generado, no tan solo en Concepción, sino que a lo largo de Chile ya que pone en discusión y enfrenta problemáticas ligadas a la biodiversidad despertando el interés en las comunidades locales, consultando a la academia, integrando a los actores privados y apoyando técnicamente a los actores públicos.

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Activa Valdivia. (s.f.). Consorcio Valdivia Sustentable y Activa Valdivia. Disponible en <https://activavaldivia.cl/>

Álvarez, L. (s.f.). Protección de humedales para hacer frente al cambio climático. Diario El Sur.

Álvarez, L. (2023). El rol de la planificación territorial y la conservación de los humedales para construir ciudades resilientes frente al cambio climático. Plataforma Costera. Disponible en <https://www.plataformacostera.org/columnas/el-rol-de-la-planificacion-territorial-y-la-conservacion-de-los-humedales-para-construir-ciudades-resilientes-frente-al-cambio-climatico/>

Armitage, D., Loe, R. & Plummer, R. (2012). Environmental Governance and Its Implications for Conservation Practice: Environmental Governance. Conservation Letters 5 (4): 245–55. <https://doi.org/10.1111/j.1755-263x.2012.00238.x>

Bene, C. & Friend, R.M. (2011). Poverty in small-scale fisheries: Old issue, new analysis. Progress in Development Studies 11 (2): 119–44.

Biblioteca del Congreso Nacional (BCN). (2020). Artículo N°4 y Artículo N°5, Decreto 15, Reglamento de la Ley N°21.202. Disponible en <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1152029>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN). (2021). Decreto 42, DECLARA SANTUARIO DE LA NATURALEZA LAGUNA GRANDE - HUMEDAL LOS BATROS. Disponible en <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1173275>

Billi, M., Moraga, P., Aliste, E. et al. (2021). Informe a las Naciones Gobernanza Climática de los Elementos. Hacia una gobernanza climática integrada, anticipatoria, socio-ecosistémica y fundada en evidencia de Agua, Aire, Fuego y Tierra.

Bórquez, R., Billi, M. & Moraga, P. (2021). ESTADO, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO: PASADO, PRESENTE Y FUTURO DE LA GOBERNANZA AMBIENTAL CHILENA. Revista Anales, 19.

Cecconi, A. & Muñoz, G. (2018). Observaciones al Proyecto de Ley sobre Humedales Urbanos. Fundación Kennedy. Disponible en <http://biblioteca.cehum.org/handle/CEHUM2018/1399>

Chaffin, B.C. & Gunderson, L.H. (2016). Emergence, Institutionalization and Renewal: Rhythms of Adaptive Governance in Complex Social-Ecological Systems. Journal of Environmental Management 165: 81–87. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.09.003>

Colectivo El Queule (2022). Informe Declaratoria para Humedal Urbano Chimalfe. Red de Humedal del Biobío. Concepción. Chile.

Cortés, J. & Arenas, J. (2024). Gobernanza del agua en Chile, innovación y sostenibilidad: El caso de la planta desaladora municipal Los Quinquelles-La Ballena. En Ocampo-Melgar, A. & Urquiza, A. (Eds). (2024). Estudio de la Gestión Adaptativa en Chile: descubriendo elementos para la resiliencia. Universidad de Chile.

Diario Concepción. (28 de octubre de 2023). Contra GNL: Municipio de Talcahuano y pescadores artesanales evalúan acciones en Tribunal Ambiental. Disponible en <https://www.diarioconcepcion.cl/politica/2023/10/28/contra-gnl-municipio-de-talcahuano-y-pescadores-artesanales-evaluan-acciones-en-tribunal-ambiental.html>

Diario Sostenible. (26 de abril de 2023). Valdivia: Realizan proyecto para fortalecimiento de la gobernanza comunitaria del Parque Catrico. Disponible en <https://www.diariosostenible.cl/noticia/actualidad/2023/04/valdivia-realizan-proyecto-para-fortalecimiento-de-la-gobernanza-comunitaria-del-parque-catrico>

Díaz, P. (21 de mayo de 2020). La cruzada para recuperar al humedal Rocuant-Andalién, el guardián de la bahía de Concepción que es asfixiado por la ciudad. Diario Ladera Sur. Disponible en <https://laderasur.com/articulo/la-cruzada-para-recuperar-al-humedal-rocuant-andalien-el-guardian-de-la-bahia-de-concepcion-que-es-asfixiado-por-la-ciudad/>

Decreto 82. APRUEBA REGLAMENTO DE SUELOS, AGUAS Y HUMEDALES. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile / BCN, 11 de febrero de 2011. <https://bcn.cl/GKNI75>

Diario Hora 12. (04 de noviembre del 2023). Aumentan Denuncias por Alterar Humedales Urbanos en la Región del Biobío. Disponible en <https://hora12.cl/2023/11/04/aumentan-denuncias-por-alterar-humedales-urbanos-en-la-region-del-biobio-2/>

Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato & Secretaría de Planificación Comunal. (2022). EXPEDIENTE HUMEDAL URBANO VASCO DA GAMA.

Folke, C., Hahn, T., Olsson, P. & Norberg, J. (2005). Adaptive Governance of Social-Ecological Systems. Annual Review of Environment and Resources 30 (1): 441–73. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.30.050504.144511>

Fritsch, O., & Loorbach, D. (2018). The Governance of Social-Ecological Systems: A Review of Approaches and Frameworks. Journal of Environmental Management 45 227: 67–81.

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Fundación Sendero de Chile. (2022). Informe 3: Resumen Ejecutivo. Proponer mejoras al diseño, implementación y difusión de la Ruta Patrimonial "Humedales Urbanos del Biobío".

Fundación Terram. (9 de agosto del 2017). Organizaciones ciudadanas conforman Red Nacional por los Humedales. Disponible en <https://www.terram.cl/biodiversidad/2017/08/09/organizaciones-ciudadanas-conforman-red-nacional-por-los-humedales/>

Galaz, V., Biermann, V., Folke, C., Nilsson, M. & Olsson, P. (2012). Global Environmental Governance and Planetary Boundaries: An Introduction. Ecological Economics: The Journal of the International Society for Ecological Economics 81: 1–3. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.02.023>

alopin G., Gutman, P. & Maletta. H. (1989). Global Impoverishment, Sustainable Development and the Environment: A Conceptual Approach, International Journal Social Science (ISSJ), 97.

GEF Humedales Costeros. (2022). Comités Técnicos Locales: La comunidad evalúa y acompaña el trabajo del Proyecto GEF Humedales Costeros. Disponible en <https://gefhumedales.mma.gob.cl/comites-tecnicos-locales-la-comunidad-evalua-y-acompana-el-trabajo-del-proyecto-gef-humedales-costeros/>

Gobierno Regional (GORE) del Biobío. (2018). DOCUMENTO SÍNTESIS. PLAN REGIONAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (PROT).

Ilustre Municipalidad de Concepción (2021). Informe Solicitud de declaratoria humedal urbano Humedal Paicaví-Tucapel Bajo. Concepción. Chile.

Instituto Nacional de Estadística (INE). (2017). Estadísticas Vitales 2015 - Síntesis Regional. Disponible en <https://arcg.is/1bi4q8>

Instituto Nacional de Estadística (INE). (2017). Resultados CENSO 2017. Por país, regiones y comunas. Disponible en <http://resultados.censo2017.cl/Region?R=R08>

Jofré, S. (2024). Políticas Nacionales para la Gestión y Gobernanza Local de los Humedales Costeros: Brechas y Oportunidades [Conferencia]. Intercambio Técnico de Humedales Costeros del Pacífico Sudamericano. Coquimbo, Chile. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=tqUzVnm2KE4&t=13s>

Ladera Sur. (21 de mayo del 2020). La cruzada para recuperar al humedal Rocuant-Andalién, el guardián de la bahía de Concepción que es asfixiado por la ciudad. Disponible en <https://laderasur.com/articulo/la-cruzada-para-recuperar-al-humedal-rocuant-andalien-el-guardian-de-la-bahia-de-concepcion-que-es-asfixiado-por-la-ciudad/>

Ley N° 21.600. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile / BCN, 06 de septiembre del 2023. <https://bcn.cl/3evks>

Mallea, G. & Rojas, C. (2019). ATLAS - Fragmentos del Paisaje. Concepción. Concepción: Dostercios.

Martínez, J. (2014). CATASTRO Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS HUMEDALES MARINOS/ COSTEROS EN LA REGIÓN DEL BIOBÍO. TIEMPO Y ESPACIO 33, Universidad del Biobío. Disponible en <https://revistas.ubiobio.cl/index.php/TYE/article/view/2209>

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (s.f.). Humedales Urbanos. Ley de Humedales Urbanos 21.202 y su Reglamento. Disponible en <https://humedaleschile.mma.gob.cl/humedales-urbanos/>

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (s.f.). GEF – Proyectos GEF liderados por el MMA Chile. Disponible en <https://mma.gob.cl/gef/>

MMA – ONU Medio Ambiente. (2022). Estrategia Nacional de Conservación de Aves 2021–2030. Proyecto GEF/SEC ID: 9766 “Conservación de humedales costeros de la zona centro-sur de Chile”. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile.

MMA – ONU Medio Ambiente & GEF. (s.f.). Proyecto “Conservación de humedales costeros de la zona centro sur de Chile”. Disponible en <https://gefhumedales.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/03/Desplegable-Humedales-Digital-1.pdf>

MMA – ONU Medio Ambiente & GEF. (2022). Elaboración Plan de Gestión Integral participativo para el Sistema Humedal Rocuant-Andalién - Vasco Da Gama – Paicaví - Tucapel Bajo y sus subcuencas hidrográficas asociadas. Elaborado por Loretto Arriagada, Vannia Ruíz y Pablo Barra, equipo de trabajo Proyecto GEF/SEC 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”. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile.

MMA – ONU Medio Ambiente. (2024). “Plan Maestro de Ordenamiento Territorial y Diseño Urbano para la Protección, Gestión y Resiliencia del Sistema Humedal Rocuant-Andalién, Vasco Da Gama – Chimalfe – Paicaví – Tucapel Bajo”. Elaborado por: Espinosa, P., Alvez, A., Von der Ahe, D., Castillo, R., Arriagada, L., Agurto, L. GEF: Álvarez-Amado, L. & Cornejo, C. En proyecto GEF/SEC ID: 9766 “Conservación de Humedales Costeros de la Zona Centro Sur de Chile”. Ministerio del Medio Ambiente. Concepción, Chile. <https://gefhumedales.mma.gob.cl/>

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Monsalvez, D. & Pagola, L. (2015). Actores y procesos de cambio: La elite económica del "Gran Concepción" y el proyecto neoliberal (1973-1983). *Revista Atenea*, (512), 69-85.

Napadensky, A. (2014). (Re)organización funcional y morfologías metropolitanas emergentes en ciudades intermedias latinoamericanas: El caso del Área Metropolitana de Concepción, Chile. En: *Anales Seminario Internacional Red Iberoamericana de Investigadores sobre Globalización y Territorio*, RII.

Napadensky, A. (2016). Centros tradicionales, nuevas centralidades y descentralización en metrópolis intermedias latinoamericanas: Caso del Gran Concepción, Chile. En: *Cuaderno urbano*, 21 (21): 29-56.

Napadensky, A., Villouta, D. & Farías, F. (2018). Ciudad para creativos: lo que atrae y repele del Gran Concepción, Chile. *Disonancias entre discursivas globales y locales*. En *ACE: Architecture, City and Environment = Arquitectura, Ciudad y Entorno*, 13(37), 241-268. DOI: <http://dx.doi.org/10.5821/ace.13.37.5276>. ISSN: 1886-4805.

Olsson, P., Folke, C. & Berkes, F. (2004). Adaptive co-management for building resilience in social-ecological systems. *Environmental Management* 34 (1): 75-90.

Ortiz, P., Jara, F. & Sanhueza, K. (2022). Informe monitoreo de Avifauna en el Sitio Prioritario de Conservación Humedal Rocuant-Andalién, Vasco Da Gama, Paicaví – Tucapel Bajo. GEF Humedales Costeros, SEREMI Región del Biobío – ONU Medio Ambiente, Fundación Bandada.

Plummer, R., Armitage, D. & Loe, R. (2013). Adaptive co-management and its relationship to environmental governance. *Journal of Environmental Management* 112: 201-10.

Portal Portuario. (4 de octubre del 2019). ASMAR presenta ante la Mesa Comex Biobío su proyecto de Nodo Logístico Talcahuano. Disponible en <https://portalportuario.cl/asm-ar-presento-ante-la-mesa-comex-bio-bio-su-proyecto-de-nodo-logistico-talcahuano/>

Proyecto Adelaida. (26 de julio de 2024). Conociendo la Ley SBAP" con FIMA ONG [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=JTpJBHhUPPk>

Proyecto GEF Humedales Costeros. (9 de agosto de 2022). Charla: "Modificaciones al Código de aguas y su incidencia en los humedales" [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Id5nK5nHSd4&t=219s>

Quevedo, F. (2022). GOBERNANZA HÍDRICA COMO ALTERNATIVA PARA ENFRENTAR LOS DESAFÍOS DE DISPONIBILIDAD DE AGUA DE CHILE EN EL SIGLO XXI EN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO: UN ESTUDIO SOBRE EL GRAN CONCEPCIÓN, CASOS DEL HUMEDAL LOS BATROS Y HUMEDAL PAICAVÍ. [TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER DE DOBLE GRADUACIÓN EN CIENCIAS REGIONALES / MASTERSUDIENGANG REGIONALWISSENS-CHAFT/ RAUMPLANUNG]. Dirección de Bibliotecas Universidad de Concepción. <https://repositorio.udec.cl/items/6ac510e3-f555-47e2-ad59-0bdf9bd6c7e8>

Rojas, C., Muñiz, I. & Pino, J. (2013). Understanding the Urban Sprawl in the Mid-Size Latin American Cities through the Urban Form: Analysis of the Concepción Metropolitan Area (Chile). *Journal of Geographic Information System*, 5, 222-234 <http://dx.doi.org/10.4236/jgis.2013.53021>

Rojas, C., Muñiz, I. & Pino, J. (2013). Understanding the Urban Sprawl in the Mid-Size Latin American Cities through the Urban Form: Analysis of the Concepción Metropolitan Area (Chile). *Journal of Geographic Information System*, 5, 222-234 <http://dx.doi.org/10.4236/jgis.2013.53021>

Rojas, C. (2018). Desafíos en la Planificación Territorial: Humedales Urbanos una oportunidad de gestión y participación para ciudades más sustentables y resilientes. En MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (Ed.), *La Vía Medio Ambiental. Desafíos y Proyecciones para un Chile Futuro*, p. 191-201. Disponible en <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/MMA11mar.pdf>

Rojas, C., Bergamini, K., Mallega, M. & Stamm, C. (2022). La protección de humedales en la costa de Chile. En Martínez, Cienfuegos, Barragán, Navarrete, Hidalgo, Arenas y Fuentes (Eds.), *Hacia una Ley de Costas en Chile: Bases para una Gestión Integrada de Áreas Costeras* (pp.415-431) GEOLibros UC.

Sagaris, L. & Vecchio, G. (2020). Gobernanza colaborativa para calles completas. Documento N°10. Para Política Pública Centro de Desarrollo Urbano Sustentable, Santiago.

Schultz, L., West, S. & Florincio, C. (2019). Gobernanza Adaptativa En Construcción: Personas, Prácticas y Políticas En Una Reserva de Biosfera de La UNESCO. *Revista de Geografía Norte Grande* 74: 117-38.

Secretaría de la Convención de Ramsar. (2015). Ficha Informativa 6. La Convención de Ramsar: ¿de qué trata? Disponible en [https://www.ramsar.org/sites/default/files/fs\\_6\\_ramsar\\_convention\\_sp\\_0.pdf](https://www.ramsar.org/sites/default/files/fs_6_ramsar_convention_sp_0.pdf)

Senado de la República de Chile. (s.f.). Primer Informe de Comisión de Medio Ambiente, Cambio Climático y Bienes Nacionales. BOLETÍN N° 11.256-12. **47** [http://www.senado.cl/appsenado/templates/tramitacion/index.php?boletin\\_ini=11256-12](http://www.senado.cl/appsenado/templates/tramitacion/index.php?boletin_ini=11256-12)

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SEREMI Región de Los Ríos. (2022). Constituyeron gobernanza para iniciar etapa de implementación de obras del Plan Maestro del Borde del río Valdivia. Disponible en <https://losrios.mop.gob.cl/constituyeron-gobernanza-para-iniciar-etapa-de-implementacion-de-obras-del-plan-maestro-del-borde-del-rio-valdivia/>

SEREMI Región del Biobío. (s.f.). Plan Regulador Metropolitano de Concepción. Disponible en [https://prmconcepcion.minvu.gob.cl/?page\\_id=235](https://prmconcepcion.minvu.gob.cl/?page_id=235)

SEREMI Región del Biobío. (2020). MEMORIA EXPLICATIVA. 11° MODIFICACIÓN PLAN REGULADOR METROPOLITANO DE CONCEPCIÓN.

Serra, M. (2 de febrero del 2024). Desafíos y amenazas para la preservación de los humedales urbanos en Concepción. Desafíos y amenazas para la preservación de los humedales urbanos en Concepción. Diario Concepción. Disponible en <https://www.diarioconcepcion.cl/ciudad/2024/02/02/desafios-y-amenazas-para-la-preservacion-de-los-humedales-urbanos-en-concepcion.html>

Serra, M. (17 de julio del 2024). Cuatro humedales del Gran Concepción están en su etapa final para ser declarados como urbanos. Diario Concepción. Disponible en <https://www.diarioconcepcion.cl/ciudad/2024/07/17/cuatro-humedales-del-gran-concepcion-estan-etapa-final-para-ser-declarados-como-urbanos.html>

SIMBIO. (s.f.). Santuario de la Naturaleza "Santuario de la Naturaleza Laguna Grande Humedal Los Batros". Disponible en <https://simbio.mma.gob.cl/CbaAP/Details/2054#general>

Smith, P. & Romero, H. (2009). Efectos del crecimiento urbano del Área Metropolitana de Concepción sobre los humedales de Rocuant-Andalién, Los Batros y Lengua. Revista de Geografía Norte Grande, 43, p. 81-93.

Soto, E. (2024). Informe 2: Plan de Gobernanza para las Soluciones Basadas en la Naturaleza del Sistema Humedal Rocuant – Andalién. Consultoría por URBANCOST.

Tapella, E. (2007). El mapeo de Actores Claves, documento de trabajo del proyecto Efectos de la biodiversidad funcional sobre procesos ecosistémicos, servicios ecosistémicos y sustentabilidad en las Américas: un abordaje interdisciplinario”, Universidad Nacional de Córdoba, Inter-American Institute for Global Change Research (IAI).

URBANCOST. (2021). Definición de límites e identificación de áreas prioritarias a restaurar del Sistema Humedal Rocuant-Andalién- Vasco Da Gama- Paicaví- Tucapel Bajo, comunas de Concepción, Hualpén, Talcahuano y Penco, Región del Biobío.