



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
INGENIERÍA EN CONSERVACIÓN DE RECURSOS NATURALES

**ANÁLISIS SOCIOECOLÓGICO PARA LA GESTIÓN DE LOS HUMEDALES
COSTEROS, HUMEDAL TUBUL-RAQUI, REGIÓN DEL BIOBÍO, CHILE**

Tesis presentada a la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad
de Concepción para otorgar al profesional de Ingeniera en Conservación
de Recursos Naturales.

POR: Catalina Francisca Molina Molina

Profesor Guía: José Cristóbal Pizarro Pinochet

Noviembre, 2024

Concepción, Chile

© 2024, Catalina Francisca Molina Molina

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento.

ANÁLISIS SOCIOECOLÓGICO PARA LA GESTIÓN DE HUMEDALES
COSTEROS, HUMEDAL TUBUL-RAQUI, REGIÓN DEL BIOBÍO, CHILE.



Profesor Guía

José Cristobal Pizarro Pinochet

Profesor Asociado

Médico veterinario, Ph.D.



Profesor Guía

Manuela Erazo Bobenrieth

Colaborador Externo

Antropóloga, MSc.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a J. Cristobal Pizarro, mi profesor guía por su paciencia y comprensión durante este extenso proceso. A Manuela Erazo, quien me proporcionó la información necesaria para llevar a cabo mi tesis y me brindó el espacio para realizar mi práctica profesional. A mi mamá, tío Víctor y mi papá por su apoyo económico y emocional durante este proceso, que resultó ser más prolongado de lo que imaginábamos. A mi familia, por respaldarme y no presionarme cada vez que me preguntaban sobre el progreso de mi tesis. A mis amigas y amigos de Illapel y, sobre todo, de Concepción, por ser tan solidarios desde el inicio de la carrera y apoyarme en cada desafío y obstáculo que enfrenté. Y, por último, me agradezco a mí misma por no rendirme, a pesar de haberlo considerado en muchas ocasiones. Estoy orgullosa de haber concluido algo que en su momento parecía tan lejano e imposible.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	x
ABSTRACT	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. METODOLOGÍA	8
2.1 Área de estudio	8
2.2 Caracterización del sistema ecológico	9
2.3 Caracterización sistema social	10
2.4 Santuario de la Naturaleza	12
2.5 Diseño muestral, fase investigativa e instrumentos	14
2.6 Análisis de datos	17
2.6.1 Usos del Humedal Tubul-Raqui.....	17
2.6.2 Servicios ecosistémicos del Humedal Tubul-Raqui	18
2.6.3 Conocimiento Ecológico Tradicional.....	18
2.6.4 Prácticas de manejo	19
2.6.5 Vínculo histórico	19
2.6.6 Valor simbólico del humedal.....	20
III. RESULTADOS	22
3.1 Descripción de la muestra	22
3.2 Número de menciones de categorías socioecológicas por cada Unidad biocultural	23
3.3 Número de menciones de Servicios ecosistémicos por Unidad Biocultural	24
3.4 Análisis de cada categoría.....	25
3.4.1 Usos del Humedal Tubul-Raqui	25
3.4.2 Servicios ecosistémicos del Humedal Tubul-Raqui	28
3.4.3 Conocimiento Ecológico Tradicional.....	31
3.4.4 Prácticas de manejo	33
3.4.5 Vínculo histórico	35
3.4.6 Valor simbólico del humedal.....	38
IV. DISCUSIÓN	41
V. CONCLUSIÓN	50

VI. GLOSARIO	52
VII. BIBLIOGRAFÍA	54
VIII. APÉNDICE.....	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Número de entrevistados según su ocupación.....	22
----------------------------------------------------------	----

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación geográfica del humedal Tubul-Raqui y localidades estudiadas. Elaboración propia.	9
Ilustración 2. Zonificación preliminar para el Santuario de la Naturaleza propuesto. Fuente: Expediente técnico de solicitud de declaración de Santuario de la Naturaleza Humedal Tubul-Raqui.	13
Ilustración 3. Número de menciones de categorías socioecológicas por cada unidad biocultural, Cerro, Pradera y Costa.	23
Ilustración 4. Número de menciones de Servicios ecosistémicos por cada unidad biocultural, Cerro, Pradera y Costa.	24

RESUMEN

Los enfoques socioecológicos para la conservación pueden mejorar la gestión y conservación de los humedales, pues consideran los servicios ecosistémicos, la participación comunitaria y la memoria biocultural del territorio. En este trabajo se buscó identificar los tipos de servicios ecosistémicos (SE) más reconocidos por comunidades locales y los elementos que configuran la dimensión socioecológica del humedal Tubul-Raqui, con el fin de recopilar información para la gestión del Santuario de la Naturaleza humedal Tubul-Raqui. Para lograr este objetivo se utilizó una metodología cualitativa con entrevistas semiestructuradas, realizadas a representantes de organizaciones sociales y personas de comunidades locales, abarcando distintas localidades que se clasificaron en 3 unidades bioculturales (cerro, pradera y costa). La primera serie de entrevistas se realizó en el contexto del expediente técnico para la declaración del humedal como Santuario de la Naturaleza en 2020, y buscó conocer la información que manejaban los habitantes locales sobre el humedal Tubul-Raqui donde se destacaba los SE que reconocían. La segunda serie, en 2021, estuvo enfocada en rescatar la memoria colectiva del humedal y sus potenciales aportes para la futura gestión del humedal Tubul-Raqui como SN. En total, se entrevistaron a 21 personas de diversas comunidades. Los datos recopilados se analizaron mediante un análisis cualitativo de tipo narrativo, categorizando los componentes socioecológicos y los SE a través del programa Nvivo. Las entrevistas revelaron una variedad de perspectivas y conocimientos locales sobre el humedal, indicando la necesidad de estrategias de conservación adaptadas a las particularidades de cada área biocultural. Los principales resultados

mostraron que los SE más reconocidos por las comunidades fueron los servicios de provisión, como la pesca y la recolección de plantas, y los servicios culturales, reflejando la importancia económica y cultural del humedal. En conclusión, integrar estos elementos en la gestión del humedal es esencial para diseñar estrategias de conservación sostenibles y culturalmente relevantes. Un enfoque socioecológico integrativo que considere los servicios ecosistémicos y la participación comunitaria es crucial para la gestión y conservación efectiva del humedal Tubul-Raqui, protegiendo el medio ambiente y fortaleciendo la cohesión social y el bienestar comunitario.

ABSTRACT

Socioecological approaches to conservation can improve the management and conservation of wetlands, as they consider ecosystem services, community participation and the biocultural memory of the territory. This study sought to identify the types of ecosystem services (ES) most recognized by local communities and the elements that make up the socioecological dimension of the Tubul-Raqui wetland, in order to gather information for the management of the Tubul-Raqui wetland nature sanctuary. To achieve this objective, a qualitative methodology was used with semi-structured interviews with representatives of social organizations and people from local communities, covering different localities that were classified into 3 biocultural units (hill, prairie and coast). The first series of interviews was conducted in the context of the technical dossier for the declaration of the wetland as a Nature Sanctuary in 2020, and sought to learn about the information that local inhabitants had about the Tubul-Raqui wetland, highlighting the ES that they recognized. The second series, in 2021, was focused on rescuing the collective memory of the wetland and its potential contributions for the future management of the Tubul-Raqui wetland as a NS. In total, 21 people from different communities were interviewed. The data collected were analyzed through a qualitative narrative analysis, categorizing the social-ecological components and ES through the Nvivo program. The interviews revealed a variety of local perspectives and knowledge about the wetland, indicating the need for conservation strategies adapted to the particularities of each biocultural area. The main results showed that the ES most recognized by the communities were provisioning services, such as fishing and plant collection,

and cultural services, reflecting the economic and cultural importance of the wetland. In conclusion, integrating these elements into wetland management is essential for designing sustainable and culturally relevant conservation strategies. An integrative socioecological approach that considers ecosystem services and community participation is crucial for the effective management and conservation of the Tubul-Raqui wetland, protecting the environment and strengthening social cohesion and community well-being.

I. INTRODUCCIÓN

Los humedales son reconocidos mundialmente como ecosistemas de especial interés no solo para la conservación de la biodiversidad, sino también por sus contribuciones al bienestar humano (Valiela et al., 2009). Estos ecosistemas no solo proporcionan servicios ecosistémicos críticos, como la regulación del clima, la purificación del agua y la protección contra inundaciones, sino que también sostienen vínculos afectivos, simbólicos y de conocimiento profundo de las comunidades humanas con la naturaleza. Aunque los humedales cubren entre el 5 y el 10% de la superficie terrestre, más del 70% de esta superficie ha sido destruida o altamente deteriorada, lo que ha afectado gravemente las múltiples relaciones y vínculos entre las personas y estos ecosistemas (Kingsford et al., 2016). Por lo tanto, es esencial desarrollar estrategias integrales que no solo busquen la restauración y conservación ecológica de estos humedales, sino que también promuevan la participación activa de las comunidades locales en su gestión y protección. Estudiar la relación entre los humedales y las personas es fundamental para la creación y gestión de figuras o modelos de conservación, como áreas protegidas o santuarios de la naturaleza, que posean pertinencia territorial y cultural.

Según la Convención Ramsar (2006), los humedales son “Extensiones de marismas, pantanos, y turberas o superficies cubiertas de agua, sean estas de régimen natural o artificial, permanente o temporales, estancadas o corrientes, dulces, o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuyas extensiones en

marea baja no excede los seis metros, que sean relevantes de mantener poblaciones de aves acuáticas”. Según la definición anterior, se clasifica a los humedales en seis tipos: humedales costeros, estuarios, lacustres, ribereños, palustres y artificiales (Moller et al., 1998).

Dentro de este tipo de sistemas los humedales costeros representan ambientes de interfaz entre ecosistemas terrestres y marinos altamente sensibles a las características de las masas de agua que entran y salen de ellos (Valdovinos, 2004). Estos ecosistemas no solo representan hábitats únicos e importantes para distintas especies, sino que, además, proveen una serie de servicios ecosistémicos de importancia para las comunidades aledañas (Valdovinos, 2004). A través de la productividad, hábitats y el agua dulce que poseen, los humedales sustentan niveles únicos y altos de biodiversidad y benefician a muchos organismos terrestres y marinos indirectamente. A pesar de la importancia ecológica que se les atribuye, los humedales y su biota están cada vez más amenazados a nivel mundial (Kingsford et al., 2016).

A través de los servicios ecosistémicos (SE) los humedales costeros contribuyen directa e indirectamente al bienestar de las personas (Costanza et al., 2014). Respecto a los tipos de SE, los humedales entregan servicios de provisión, que abarcan la entrega de alimentos, agua y materias primas; los de regulación, que comprenden la gestión y mantenimiento de condiciones físicas y biológicas; los culturales, que incluyen experiencias intelectuales, recreativas, turísticas y aspectos simbólicos; y los de soporte que son los necesarios para la producción de los otros

SE, incluyen la formación del suelo, fotosíntesis, el ciclo de nutrientes y el ciclo del agua. Estos SE son imprescindibles para la subsistencia y el desarrollo de las comunidades rurales e indígenas que habitan próximos a la zona costera dado a su íntima relación con la tierra y el mar (Skewes, 2012). En la actualidad, los ambientes costeros están en constante amenaza y degradación por los diversos factores naturales, climáticos y antropogénicos que reciben (Vilardy y González, 2011), lo cual genera una pérdida de los servicios ecosistémicos. Entre los procesos y servicios ecosistémicos que proveen los humedales se encuentran los siguientes: mejoran la calidad del agua, secuestran carbono, estimulan el ciclo de nutrientes y la conservación de la composición de la atmósfera, proporcionan alimentos y fibra, reducen las inundaciones, sirven para la recreación, educación y mantener patrimonios culturales, entre muchos otros (Ramsar, 2016).

Debido a la importancia socioecológica de los humedales costeros, es indispensable incorporar el ámbito social al momento de pensar en la conservación de estos ecosistemas. El vínculo entre las comunidades locales e indígenas con los humedales se fundamenta tanto en su dependencia histórica de estos ecosistemas para acceder a recursos esenciales como alimentos, agua y materiales para construcción, como en un profundo significado cultural y espiritual, siendo considerados sagrados y una parte integral de su identidad y territorio ancestral (SEMARNAT, 2013). Por esta razón estas comunidades poseen un conocimiento ecológico y prácticas de manejo tradicional transmitidas de generación en generación, combinadas con saberes de otros actores del territorio como el estado, el mundo privado y la academia (Toledo & Barrera-Bassols, 2008). Reconocer las

distintas visiones de protección de humedales, no solo es crucial para la supervivencia y el bienestar de la biodiversidad y de estas comunidades, sino que también es fundamental para ejercer la conservación y la gestión participativa efectiva de estos espacios (Oviedo & Kenza Ali, 2018).

Los humedales costeros actualmente poseen muchas amenazas. Según Giblett (1996) los humedales solían ser imaginados en la literatura, el arte y otras formas de cultura, a menudo como espacios liminales, marginales o amenazantes lo que llevaba al ser humano a realizar prácticas de drenaje, reclamación y transformación de los humedales, teniendo como consecuencia una pérdida significativa de estos ecosistemas.

En Chile, hoy en día existe un enfoque más participativo en la conservación particularmente con respecto a los humedales. Por ejemplo, la Ley de Humedales Urbanos de Chile, normativa legal aprobada en 2020, que busca integrar la conservación de estos ecosistemas en la planificación urbana, busca asegurar que los beneficios ecológicos, sociales y económicos que proporcionan los humedales sean preservados para las generaciones futuras. También, los humedales declarados Santuario de la Naturaleza, requieren de un levantamiento participativo de la información y un plan de manejo de múltiples actores para que sean efectivos (Ministerio del Medio Ambiente, 2018). Por lo tanto, para conservar los humedales es necesario convocar a una participación que active los conocimientos locales.

Este concepto de memoria biocultural es esencial para poder estudiar la resiliencia de los sistemas socioecológicos, ya que combina conocimientos ecológicos

tradicionales con prácticas culturales que han sido adaptadas y transmitidas a lo largo del tiempo (Toledo y Barrera-Bassols, 2008). Estos conocimientos se basan en las experiencias y conocimientos culturales del lugar y la naturaleza y se transmiten de generación en generación, y han sido claves para la gestión de los recursos de estos ecosistemas (Barthel et al., 2013).

En la región del Biobío se encuentran numerosos humedales, destacando el humedal Tubul-Raqui como el más extenso de la región, ubicado en la comuna de Arauco (Valdovinos et al. 2010). Este humedal tiene una gran importancia ecológica, siendo uno de los sitios críticos para la Ruta Migratoria del Pacífico en América, transitada anualmente por millones de aves playeras durante su proceso de reproducción y descanso migratorio (Soluciones costeras, n.d). Por otro lado, destaca la interacción de las comunidades locales con el humedal a lo largo de los años, ya que les provee recursos para desarrollar sus actividades productivas, así como un espacio de esparcimiento y conexión con la naturaleza que ha sido transmitida por generaciones. Debido a su relevancia, este ecosistema ha sido declarado como Santuario de la Naturaleza (Consejo de Monumentos Nacionales, 2022).

El Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) define los Santuarios de la Naturaleza (SN) como sitios terrestres o marinos de interés científico o estatal. Cualquier persona o entidad puede solicitar su declaración siguiendo los requisitos del CMN. La municipalidad de Arauco, con el apoyo de la Seremi del Medio Ambiente del Biobío, presentó una solicitud que fue aprobada por el Consejo de

Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático el 14 de julio de 2022. Así, se creó el Santuario de la Naturaleza humedal Tubul-Raqui, que abarca aproximadamente 935 hectáreas, y su declaración fue publicada en el Diario Oficial el 24 de agosto de 2024.

Dada la relevancia de este humedal como SN y la necesidad de incorporar la dimensión social en su gestión después de la declaración, surge la siguiente pregunta: ¿Cómo puede un enfoque socioecológico aportar con información clave para la gestión y conservación del humedal Tubul-Raqui, considerando los servicios ecosistémicos y la participación comunitaria?

Basándonos en esta interrogante, se plantea la necesidad de llevar a cabo una investigación que recoja los testimonios de actores sociales que han mantenido una conexión a lo largo de sus vidas con el humedal Tubul-Raqui en relación a sus percepciones sobre los beneficios ecosistémicos proporcionados por el humedal. Además, es fundamental entender cómo estas comunidades han adaptado sus prácticas tradicionales y cotidianas para convivir en armonía con este ecosistema, y cómo perciben su papel en la conservación y gestión futura del humedal. El objetivo principal es identificar los tipos de servicios ecosistémicos más reconocidos por comunidades locales y los elementos (se refieren a los componentes culturales, históricos y ecológicos que las comunidades locales han acumulado y transmitido a lo largo del tiempo) que configuran la memoria socioecológica de este humedal, que incluyen los conocimientos, creencias y prácticas más preponderantes de las personas en el humedal.

Como segundo objetivo se identificaron los tipos de servicios ecosistémicos (SE) más reconocidos por las personas que provee el humedal Tubul-Raqui al bienestar humano. Finalmente, se generó un análisis integrado de los elementos socioecológicos de la memoria y los servicios ecosistémicos para la gestión y conservación Santuario de la Naturaleza Humedal Tubul-Raqui.

II. METODOLOGÍA

2.1 Área de estudio

El estudio se llevó a cabo en el humedal Tubul-Raqui (37°13'S-73°26'O) perteneciente a la comuna de Arauco y provincia del mismo nombre, Región del Biobío (Figura 1). Tubul-Raqui es un humedal costero y posee una extensión de 2.238 hectáreas lo que lo convierte en el humedal más grande de la región del Biobío. En su desembocadura, confluyen el estero Las Peñas y los ríos Tubul y Raqui, por lo que su hidrología es de origen costero y pluvial. El sistema confluye en un estuario tipo marisma, contando con un importante gradiente de salinidad (Valdovinos et al., 2012).

En el paisaje del humedal se pueden identificar tres tipos de paisaje, que llamaremos unidades bioculturales, estas se refieren a componentes específicos de un paisaje que combinan elementos naturales y culturales, reflejando la interacción entre el ambiente y las actividades humanas. Las unidades bioculturales identificadas en el humedal son los cerros, las praderas, y la costa marina. En estos paisajes existen distintas localidades donde diferentes personas y actores sociales residen y llevan a cabo sus actividades productivas. Las tres unidades bioculturales, al presentar diversas características, influyen en las relaciones, opiniones, recuerdos y experiencias de las personas con el humedal. Las localidades donde se hicieron las entrevistas se clasifican de la siguiente forma en las unidades del paisaje biocultural de Tubul-Raqui.

- Cerro: Raqui Alto.
- Pradera: Raqui chico y La Cal.
- Costa: Tubul, Las Peñas y Llico.

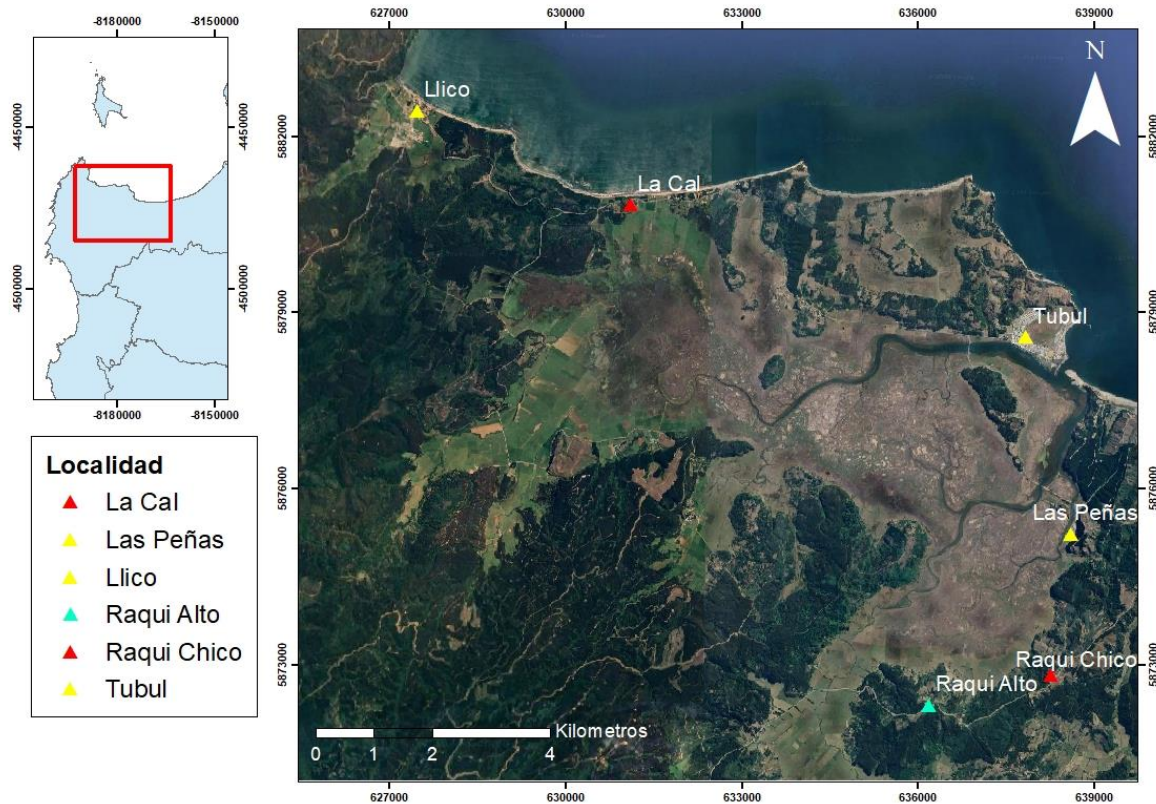


Figura 1. Ubicación geográfica del humedal Tubul-Raqui y localidades estudiadas. Elaboración propia.

2.2 Caracterización del sistema ecológico

Según Valdovinos et. al (2012) el humedal Tubul-Raqui está ubicado en una zona de transición entre un clima templado mediterráneo cálido y un clima templado húmedo o lluvioso. La zona donde se encuentra el humedal posee un clima templado costero húmedo. El humedal Tubul-Raqui se encuentra asociado a la

cuenca costera del sistema hidrográfico formado por los ríos Tubul, Raqui y Estero Las Peñas. El mayor aporte de agua dulce proviene a través del río Raqui y por el contrario el río Tubul tiene una mayor influencia marina. Esta condición ha sido fuertemente perturbada luego del terremoto de febrero del 2010, que produjo grandes cambios en la interacción entre las aguas continentales y marinas, producto de la elevación del fondo (Valdovinos et al., 2012). En el humedal Tubul-Raqui se encuentra como especie vegetal dominante una gramínea con una gran tolerancia a la salinidad proveniente del agua del mar, esta es la *Spartina densiflora* (llinto, conocido localmente) que se ve acompañada por algunas suculentas halófitas como la *Sarcoconnia fruticosa* y estas dos en conjunto forman complejos mosaicos de vegetación en el humedal (Vásquez., 2017). Con respecto a la fauna están las aves, que presentan un gran porcentaje de este grupo, según registros de eBird-Chile, Censo Neotropical de aves acuáticas y Censos de aves playeras hay 99 especies de aves en el humedal Tubul-Raqui. De este total de aves, 16 se encuentran en alguna categoría de amenaza.

2.3 Caracterización sistema social

Demografía y economía

El humedal Tubul representa un 4% de la superficie de la Región del Biobío. Según el censo de población y vivienda del 2017 realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE) y encuesta Casen 2017 (MINDES) la comuna cuenta con 36.257 habitantes, la densidad de la población de la comuna es de 37,7 habitantes por km². El porcentaje de población rural es de un 30,4% de la población total de la

comuna, y un 50,7% de la población de la comuna corresponde a mujeres superando por poco al porcentaje de hombres. La mayor cantidad de población se encuentra en el tramo adulto que comprende entre los 20 y 64 años de edad con un 60,1% del total de la población, al que le sigue el tramo entre 0 y 19 años con un 31,2%, y quedando en último lugar el tramo de 64 años para arriba con un 8,6%. Al haber un alto índice de ruralidad en la comuna hay una alta demanda de establecimientos de atención primaria de salud, principalmente de postas rurales. Según el PLADECOS de Arauco 2016-2019, existe un creciente sector empresarial en la comuna, que incluye a la pequeña, mediana y gran empresa representada por el holding Celulosa Arauco. La explotación del bosque se reconoce como la principal actividad productiva de la comuna, pero no la única siendo la pesca artesanal otra actividad de importancia para el desarrollo productivo local, contando con al menos cinco caletas donde se extraen distintas especies tanto para su comercialización como para el consumo doméstico. También se intenta incentivar el lado turístico principalmente de la zona costera. Otras actividades económicas que se realizan en la comuna son la ganadería, agricultura y prestación de servicios a empresas, instituciones o emprendimientos. En la comuna hay 29 comunidades indígenas con 877 socios y 412 familias mapuches. Existen escuelas en los sectores rurales de la comuna, pero estas solo abarcan la educación básica, es por esta razón que los niños y jóvenes deben migrar a Arauco para completar sus estudios de enseñanza media. Los principales centros poblados que se encuentran alrededor del humedal Tubul-Raqui en la comuna de Arauco son Tubul, Raqui chico, Raqui alto, Llico, Las Peñas, La Cal, las cuales son en su mayoría rurales.

2.4 Santuario de la Naturaleza

Valdovinos *et al.* (2010) indica que se han adoptado medidas para contribuir a la protección y conservación del humedal Tubul- Raqui. Comenzando por una medida implementada en el año 2006 con una vigencia de 30 años establecida en el Decreto Supremo N°285 del Servicio Agrícola y Ganadero que consiste en la prohibición de caza y captura de mamíferos silvestres, anfibios, reptiles y aves en un territorio de 7.822 ha. Una acción destacada posteriormente fue la declaración del humedal Tubul-Raqui como Bien Nacional Protegido, con el propósito de conservación, de 350 hectáreas el terreno fiscal de Isla Raqui. Este proceso se llevó a cabo mediante el Decreto Supremo N°454 emitido por el Ministerio de Bienes Nacionales, con el objetivo de conservar los hábitats y la biota vinculada a la isla. Una de las últimas medidas que se quiso implementar, pero no se ha materializado hasta el momento es la de designar 562 hectáreas del humedal Tubul-Raqui como un sitio Ramsar, con el objetivo de integrarlo a la red global de humedales de importancia. Este proyecto se vio interrumpido debido al terremoto y posterior tsunami ocurrido en 2010 y no ha sido reanudado desde entonces.

Debido al Plan Nacional de Protección de Humedales (2018-2022), iniciativa del Gobierno de Chile que busca contribuir a detener el deterioro de los humedales y preservar su rica biodiversidad, se llevó a cabo el proceso de solicitud de declaración de Santuario de la Naturaleza para el humedal Tubul-Raqui. La petición fue levantada por la municipalidad de Arauco con la colaboración técnica de la seremi del Medio Ambiente del Biobío. Durante el año 2020 un equipo

interdisciplinario trabajó en la realización del expediente técnico de solicitud de declaración de Santuario de la Naturaleza para el humedal Tubul-Raqui, conteniendo información detallada del área de interés y una zonificación preliminar para el Santuario (ver figura 3). El expediente fue terminado y enviado al correspondiente procedimiento de aprobación. El 14 de julio del año 2022 el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático, aprobó la creación del Santuario de la Naturaleza Humedal Tubul Raqui con una superficie aproximada de 935 hectáreas. La declaración de SN para el humedal Tubul-Raqui fue publicada en el Diario oficial el 24 de agosto del 2024.

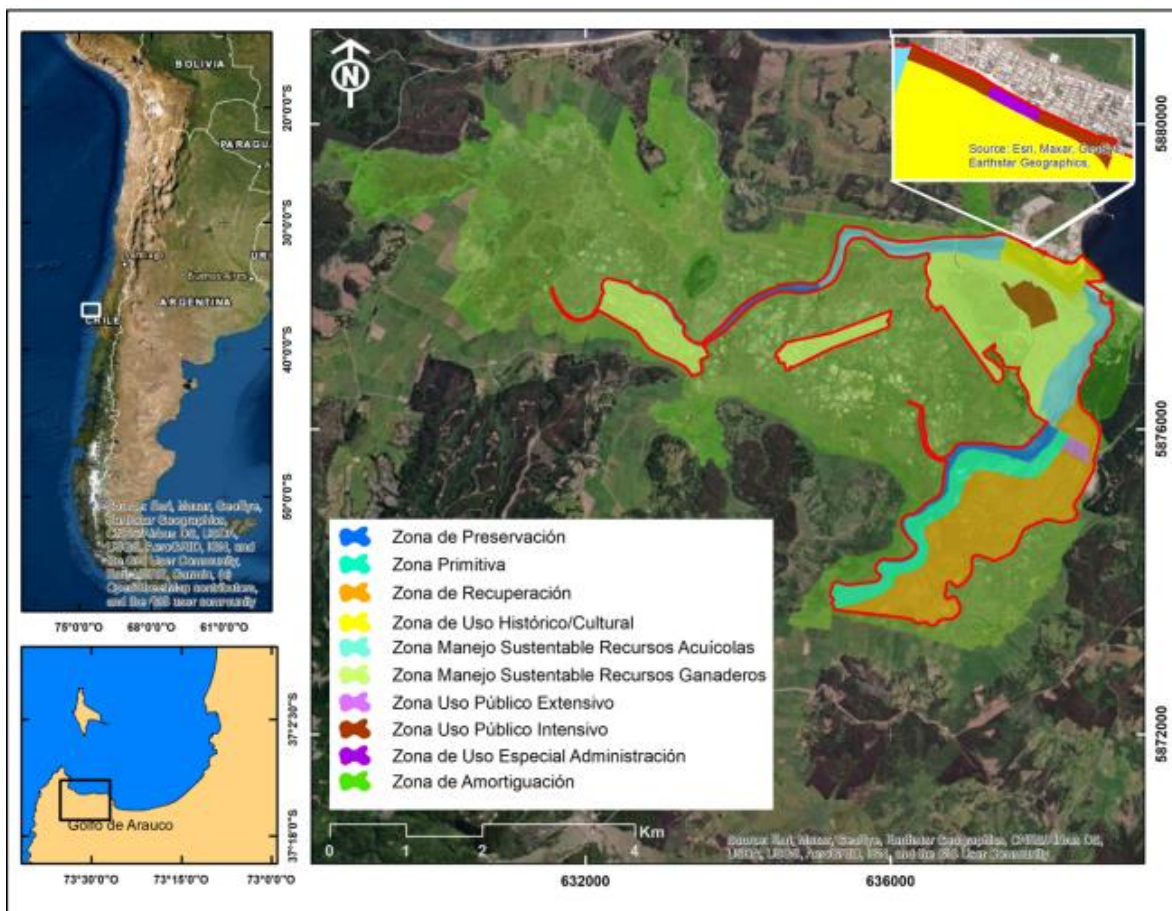


Figura 2. Zonificación preliminar para el Santuario de la Naturaleza propuesto. Fuente: Expediente técnico de solicitud de declaración de Santuario de la Naturaleza Humedal Tubul-Raqui.

2.5 Diseño muestral, fase investigativa e instrumentos

Para llevar a cabo la presente investigación, se buscó obtener información directa de representantes de organizaciones sociales y personas pertenecientes a las comunidades locales cercanas al humedal Tubul-Raqui, particularmente de personas que han mantenido una relación con este humedal de larga data. Se optó por una metodología de investigación de carácter cualitativo, siguiendo la perspectiva de Flick (2015). El instrumento principal utilizado fue la entrevista, en específico la entrevista semiestructurada, la que según Lopezosa (2020) “cuenta con preguntas fijas, pero en este caso los entrevistados pueden contestar libremente. Incluso los investigadores pueden interactuar y adaptarse a los entrevistados y a sus respuestas, en definitiva, son entrevistas más dinámicas, flexibles y abiertas, y por tanto permiten una mayor interpretación de los datos que con las entrevistas estructuradas”.

De esta manera, existe una primera pauta de entrevista que fue hecha en el contexto de la realización del expediente técnico de solicitud de declaración de Santuario de la Naturaleza humedal Tubul-Raqui en el año 2020, siendo ocho entrevistas individuales y una dual facilitadas para la presente investigación. Esta primera pauta de entrevista fue de tipo semiestructurado, ya que tenía como objetivo abordar preguntas que cubrieran tanto los conocimientos de los entrevistados sobre el humedal como sus opiniones respecto a la posibilidad de declararlo SN. El contenido detallado se encuentra en el apéndice A. Fue llevada a cabo por la antropóloga Manuela Erazo y el Dr. Cristobal Pizarro, quienes asumieron la

responsabilidad de este trabajo durante la elaboración del expediente técnico para la solicitud de declaración como SN a partir de una lista proporcionada por la municipalidad de Arauco, que contenía nombres de representantes de organizaciones sociales relevantes en el área de estudio, la antropóloga coordinó encuentros telefónicos con cada una de estas personas. Debido a las restricciones por la pandemia de Covid-19, las conversaciones se llevaron a cabo a través de videollamadas, con una duración de una a dos horas cada una.

Por otro lado, se llevó a cabo una nueva pauta de entrevistas en el año 2021, la cual consistió en ocho entrevistas individuales y una entrevista grupal. En esta ocasión, al igual que la anterior entrevista se llevó a cabo de forma semiestructurada, donde, a pesar de contar con una pauta, esta solo cumplía la función de guiar la conversación, buscando que el entrevistado se expresara en sus respuestas y generara una charla centrada en recopilar información sobre componentes socioecológicos del humedal y en cómo esta recopilación podría aportar a la gestión del SN (ver apéndice B). Se abordaron preguntas relacionadas la historia familiar de los entrevistados asociada al humedal y en la forma en que influiría la imagen de SN para sus actividades productivas, recurriendo a temas que se trataron en la primera pauta como el reconocimiento de fauna, esto para complementar la conversación que se estaba dando.

En cuanto a la ejecución de la segunda batería de entrevistas, esta fue realizada por Manuela Erazo, el contacto de los entrevistados se dio por un muestreo de bola de nieve donde a partir de las personas entrevistadas en la primera batería se fue

pidiendo recomendaciones de personas que podrían aportar la información que se estaba requiriendo. En este segundo caso se pudo realizar las entrevistas presencialmente, teniendo una duración de una hora aproximadamente.

En ambas entrevistas se le solicitó permiso a cada entrevistado para la grabación de esta y así utilizar el material para la presente investigación. El total de entrevistas fue de 18, 9 en la primera batería de entrevistas y 9 en la segunda. Los entrevistados pertenecen a distintas localidades, entre las que se encuentran Tubul, Raqui chico, Raqui alto, Las Peñas, La Cal y Llico, los que se agruparon en las unidades bioculturales bosque, pradera y costa. Los grupos etarios a los que pertenecían los entrevistados fue heterogéneo, encontrándose entre los 24 y 75 años. También es importante mencionar que la ocupación de los entrevistados fue diversa ya que se encontraban pescadores, ganaderos, recolectores de orilla, representantes de comunidades mapuches, dueñas de casa y dirigentes sociales, lo que permitió obtener información variada y desde distintos puntos de vista sobre un mismo tema.

Posteriormente, en el contexto de práctica profesional, se desarrolló la transcripción y codificación de las entrevistas realizadas. Para realizar la transcripción de las entrevistas se utilizó el programa InqScribe y se asignó nombres aleatorios, con el programa Random name generator, con el fin de resguardar la confidencialidad de cada entrevistado.

2.6 Análisis de datos

Para la codificación de las entrevistas se utilizó el programa Nvivo, el cual permitió categorizar la información a través de un sistema de temas y códigos que unificó los marcos teóricos de servicios ecosistémicos y componentes socioecológicos para su adecuado análisis. La codificación, que en una investigación cualitativa consiste en categorizar y clasificar datos para identificar patrones y temas, se realizó a partir de los componentes socioecológicos y los servicios ecosistémicos que este ecosistema brinda a las comunidades locales según la percepción de estas mismas. Se asignaron categorías y sus respectivas subcategorías, las cuales se describen a continuación:

2.6.1 Usos del Humedal Tubul-Raqui

Múltiples actividades antrópicas de uso del humedal Tubul-Raqui, ya sea para fines económicos (actividades productivas), recreativos y espirituales.

- **Usos productivos:** Utilización de los recursos naturales de manera que se generen beneficios económicos, sociales o ambientales de manera sostenible.
- **Usos recreativos:** Actividades humanas que se realizan en entornos naturales con el objetivo de proporcionar placer, entretenimiento, esparcimiento o educación.
- **Usos espirituales y otros:** Se refiere a la conexión y valoración de los entornos naturales desde una perspectiva espiritual o religiosa.

2.6.2 Servicios ecosistémicos del Humedal Tubul-Raqui

Los beneficios que obtienen las personas de la naturaleza o los ecosistemas, como humedales, praderas y bosques.

- **Servicios de regulación:** Beneficios que se obtienen de la regulación de los procesos como el clima, regulación de las enfermedades, inundaciones, purificación y calidad del agua.
- **Servicios de provisión:** Productos que se obtienen de los ecosistemas: alimentos, agua, leña, fibras, bioquímicos, recursos genéticos.
- **Servicios culturales:** Beneficios no materiales que se obtienen de los ecosistemas: espirituales y religiosos, recreación y ecoturismo, estéticos, de inspiración, educacionales, sentido de identidad y pertenencia a un lugar, herencia cultural.

2.6.3 Conocimiento Ecológico Tradicional

Se refiere al conocimiento (en evolución) adquirido por pueblos indígenas y comunidades locales, a través del contacto histórico y directo con el medio ambiente. Este conocimiento es específico de una ubicación e incluye las relaciones entre plantas, animales, fenómenos naturales y paisajes que se utilizan para las formas de vida.

- **Conocimiento flora:** Se refiere a la comprensión y familiaridad que una persona tiene sobre las plantas presentes en una región o área geográfica específica.

- **Conocimiento fauna/aves:** Se refiere a la comprensión y familiaridad que una persona tiene sobre los animales y aves presentes en una región o área geográfica específica.

2.6.4 Prácticas de manejo

- **Prácticas de manejo:** Las prácticas de manejo son actividades orientadas a mantener y mejorar el estado de un recurso natural.
- **Prácticas de la conservación de la biodiversidad:** Las prácticas de conservación de la biodiversidad buscan mantener tres aspectos importantes: 1) la diversidad natural que se encuentra en sistemas vivos (diversidad biológica); 2) la composición, estructura y función de esos sistemas (integridad ecológica); 3) y su resiliencia y capacidad para perdurar en el tiempo.

2.6.5 Vínculo histórico

Historias, relatos y testimonios que dan cuenta de la historia del humedal Tubul-Raqui y las poblaciones humanas que han habitado en su entorno.

- **Historia del humedal:** Relatos y testimonios que abarcan desde su origen hasta eventos significativos que han marcado su desarrollo a lo largo del tiempo. Cambios ambientales, transformaciones en la flora y fauna, así como acontecimientos históricos relacionados con el humedal.
- **Historia familiar:** Conexiones personales y familiares de los entrevistados con el humedal. Se recopilan relatos que detallan la historia de las familias

que han vivido en las cercanías del humedal Tubul-Raqui. Esto puede incluir experiencias de vida, anécdotas familiares relacionadas con el humedal, y cómo las generaciones anteriores han influido en la percepción y relación actual de las familias con este ecosistema.

2.6.6 Valor simbólico del humedal

Las construcciones simbólicas asociadas a los humedales se basan en las percepciones de sus habitantes y reflejan la importancia de estos ecosistemas para las comunidades locales.

- **Importancia del humedal:** Relevancia que el humedal Tubul-Raqui tiene para las comunidades locales. Los entrevistados pueden proporcionar percepciones subjetivas sobre por qué consideran que el humedal es importante. Esto puede incluir aspectos emocionales, culturales, económicos o ambientales que contribuyen a la valoración simbólica del humedal en la vida de las personas.
- **Percepciones del humedal:** Perspectivas y visiones que tienen los habitantes sobre el humedal. Esto abarca desde aspectos estéticos y sensoriales hasta interpretaciones más profundas sobre su papel en la historia y la identidad local. Las percepciones del humedal pueden variar entre los entrevistados, proporcionando una rica comprensión de cómo este ecosistema es percibido y valorado desde diferentes puntos de vista dentro de la comunidad.

Así, cada entrevistado, a través de sus creencias, conocimientos y practicas productivas que realiza, logra comprender su entorno y la relación que los habitantes han mantenido con su territorio. La existencia de diversos puntos de vista y opiniones sobre uno mismo tema permite captar la percepción que cada entrevistado tiene del humedal. La codificación realizada asigna un código de datos a cada categoría y subcategoría, mostrando el total de referencias para cada clasificación. Esto facilita la identificación de los componentes socioecológicos, los cuales podrán utilizarse como herramienta para la gestión del Santuario de la Naturaleza humedal Tubul-Raqui.

III. RESULTADOS

3.1 Descripción de la muestra

El número total de entrevistas realizadas fue de 17. En el transcurso de estas entrevistas, se tuvo contacto con 21 individuos, ya que se llevó a cabo una entrevista dual y otra grupal, esta última involucró a cuatro personas. Esta situación se originó debido a que, al momento de programar las entrevistas, las personas manifestaron disponibilidad exclusivamente en ese instante, dando lugar a una conversación conjunta donde cada participante pudo contribuir con su perspectiva en relación con la pregunta planteada. Las entrevistas restantes se llevaron a cabo de manera individual. Los entrevistados abarcan edades entre los 24 y 75 años, tienen diferentes ocupaciones (Tabla 1), Hay tanto hombres como mujeres y pertenecen a diferentes unidades bioculturales.

Tabla 1. Número de entrevistados según su ocupación.

Ocupación	Nº entrevistados
Recolectores de orilla	2
Ganaderos	6

Pescadores	3
Jefas de hogar	2
Lideres de organizaciones sociales	4
Representantes de comunidades mapuches	4

3.2 Número de menciones de categorías socioecológicas por cada Unidad biocultural

Se observaron diferencias en el número de menciones de las categorías socioecológicas en las tres unidades bioculturales. Este fenómeno se encuentra evidenciado en las codificaciones efectuadas en el programa Nvivo, y puede apreciarse en la Figura 4.

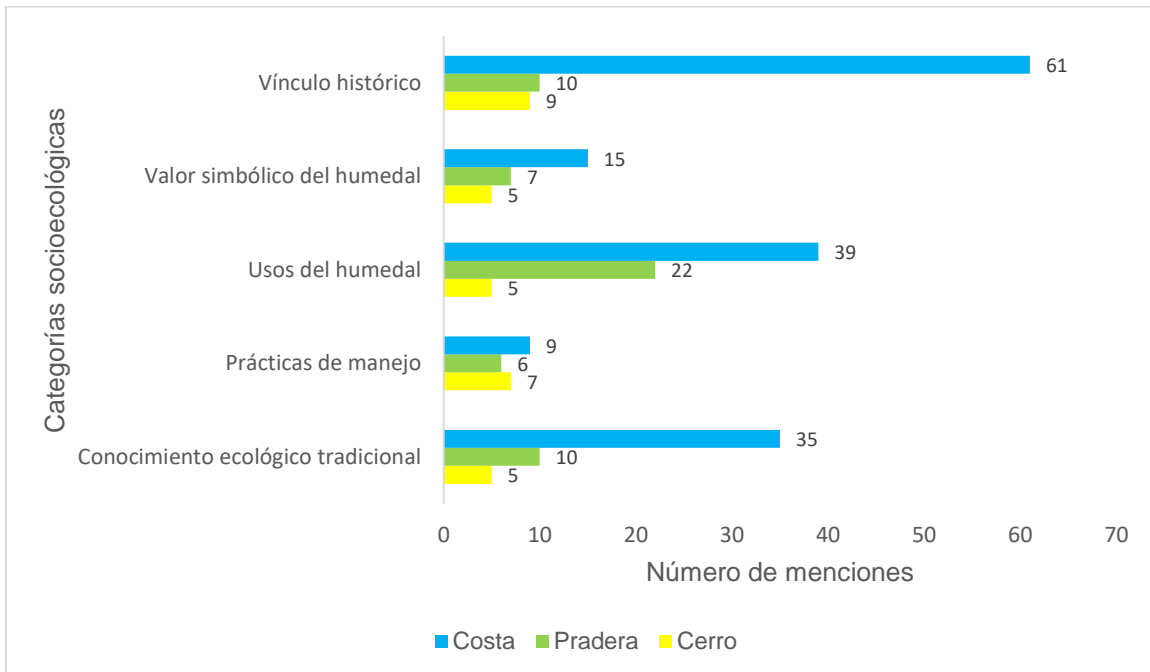


Figura 3. Número de menciones de categorías socioecológicas por cada unidad biocultural, Cerro, Pradera y Costa.

3.3 Número de menciones de Servicios ecosistémicos por Unidad Biocultural

Se observaron diferencias en el número de menciones de las subcategorías de la categoría de SE en las tres unidades bioculturales. Este fenómeno se encuentra evidenciado en las codificaciones efectuadas en el programa Nvivo, y puede apreciarse en la figura 5.

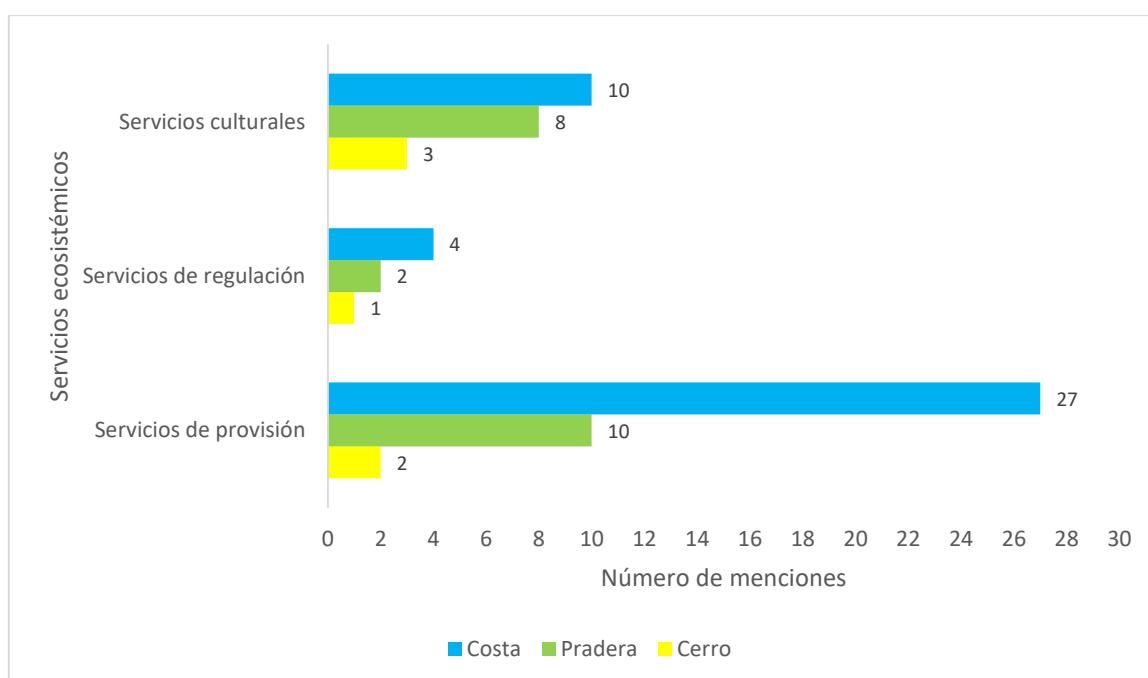


Figura 4. Número de menciones de Servicios ecosistémicos por cada unidad biocultural, Cerro, Pradera y Costa.

En el caso de los cerros, los servicios que se mencionaron con mayor frecuencia fueron los culturales, mencionándose 3 veces, seguidos por los de provisión con 2 menciones y finalmente, los de regulación con un 1. En cuanto a la pradera, los servicios más mencionados fueron los de provisión, con 10 menciones, seguidos

por los culturales con 8, y los de regulación con solo 2. En el caso de la costa, los servicios de provisión ocuparon el primer lugar con 27 menciones, seguidos por los culturales con 10, y finalmente, los servicios de regulación con 4.

3.4 Análisis de cada categoría

Se recopiló la información necesaria sobre componentes socioecológicos y SE con cada categoría y su respectiva subcategoría, convirtiéndose en una herramienta integral para la gestión del Santuario de la Naturaleza Humedal Tubul-Raqui. Se llevó a cabo un análisis exhaustivo de cada categoría, considerando todos los relatos proporcionados por los entrevistados.

3.4.1 Usos del Humedal Tubul-Raqui

➤ **Usos productivos**

Uno de los principales usos productivos señalados por los entrevistados es la recolección del pelillo, actividad que desempeñó un papel crucial durante muchos años para los residentes de Tubul y sus alrededores. Sin embargo, hubo una sobreexplotación de este recurso, lo que llevó la implementación de medidas correctivas.

“El pelillo se cuidaba noche y día, incluso había garitas donde se ponían grupos a cuidar y la gente de afuera llegaba a robar igual. Todos los días había gente cuidando y recogiendo el pelillo. No se manejó bien el recurso

del pelillo. Nosotros mismos lo eliminamos. El pelillo en los años 60 no dejaba pasar a los botes por los ríos porque había mucho” (Alex).

A pesar de lo mencionado en el relato anterior, la explotación del pelillo persistió hasta el terremoto y el subsiguiente tsunami de 2010, que provocaron cambios en el humedal y resultaron en la desaparición casi total del pelillo en la región. También se reconoce la pesca en el río y en el mar como uso productivo.

“Sacaban mariscos y pescados del río. Cuando había marea baja todos iban a sacar” (Nerea).

Otros entrevistados mencionan la recolección de huevos de gaviota, tanto para la venta como para el consumo personal. Además, se destaca el humedal como un espacio donde los ganaderos suelen dejar al ganado para que se alimente del llinto que crece en este ecosistema. Por último, se reconoce como otro uso productivo del humedal la obtención de plantas medicinales para actividades religiosas como para consumo personal.

➤ **Usos recreativos**

Varios entrevistados coinciden en que la principal actividad recreativa que experimentaron en el humedal cuando eran pequeños era el andar en balsas. Aunque en aquellos tiempos las balsas servían como medio de transporte, también ofrecían la oportunidad de recrearse y explorar todo el humedal a

través de los ríos que conectaban las distintas localidades. Algunos mencionan, además, el simple acto de caminar por el humedal como una actividad recreativa, permitiéndoles observar las diversas dinámicas que se desarrollan en él, desde las aves hasta otros animales y todos los elementos característicos del humedal.

“Vivir rodeado de una gran variedad de aves, eso es un servicio para uno, porque es bonito verlas todos los días...” (Silvia).

Por otro lado, algunos entrevistados hablan de la conexión especial que sienten los habitantes con el humedal a lo largo de sus vidas.

“Cuando el agua rebotaba con el viento y te daba en la cara, eso era vida. Es parte nuestra el humedal, es bonito ver todo lo que tiene” (Nerea).

➤ **Usos espirituales y otros**

Se mencionan diversas celebraciones religiosas que se llevaban a cabo en Tubul, como es la Cruz de Mayo, la festividad de la Virgen del Carmen y San Juan, donde se congregaban numerosas personas para participar en estas actividades. Además, se destacan las ceremonias religiosas realizadas por el pueblo mapuche, como los Ngillatunes.

“Aquí todos salían para las Peñas a hacer los Ngillatunes. Estaba cerca del mar porque tenía una carga importante” (María Carmen).

Los Ngillatunes han sido parte de la tradición durante muchos años, si bien en algún momento debieron llevarse a cabo en secreto para proteger a la comunidad cuando llegaron los colonos, quienes prohibían y castigaban cualquier manifestación de la cultura mapuche en esos tiempos de represión. Aunque en la actualidad se ha retomado la práctica de estas ceremonias mapuches, la participación no es tan masiva como en tiempos pasados. Además, se destaca otro uso que se le daba al humedal, que era utilizarlo como una especie de carretera, ya que en ese periodo no existían caminos y la movilidad entre localidades se realizaba principalmente mediante balsas.

3.4.2 Servicios ecosistémicos del Humedal Tubul-Raqui

➤ **Servicios de provisión**

Uno de los servicios principales que el humedal ha proporcionado a las comunidades que han habitado en sus proximidades durante muchos años ha sido el de provisión, centrado principalmente en la pesca y extracción de mariscos en el río, la captura de camarones, la recolección del pelillo que se realizó hasta el terremoto y tsunami del 2010, la utilización del barro del humedal para tratar enfermedades, la cosecha de yerbas medicinales, la caza que se practicaba en el pasado, la extracción de huevos de gaviota para su venta y consumo.

“En el humedal iban a buscar huevos de gaviota, tomaban coipos para alimentarse, igual en el humedal para arriba la gente trabajaba lo que era el pescado que ahora no se puede porque se achicó mucho. También el barro, que sirve para muchas enfermedades, por ejemplo, mi esposo tiene una que provoca que se calienten los pies, así que con el barro hacíamos cataplasmas y le ha servido mucho, porque debe tener hartas propiedades que ayudan” (María Isabel).

➤ **Servicios de regulación**

Los entrevistados destacan al humedal como una barrera protectora natural que los ha resguardado de catástrofes que podrían haber sido más devastadoras sin su presencia, como el tsunami del 2010.

“La protección como barrera natural porque viví la experiencia de forma personal. El humedal atrapo toda la energía de la ola y la gente pudo escapar hacia los cerros” (Eduardo).

Asimismo, se señala que el humedal desempeña un papel en la regulación del clima y en la purificación del agua y el aire. Son pocos los entrevistados que mencionan este tipo de servicio ecosistémico.

“Por lo que hemos sabido la importancia de los humedales por el co2 que purifica el aire, ya eso es una gran ventaja” (Jordi).

➤ **Servicios culturales**

En este punto, los entrevistados resaltan la belleza escénica del humedal y expresan su gratitud por tener la oportunidad de pasear por este ecosistema, observando las dinámicas que en él acontecen. Mencionan las festividades religiosas que tradicionalmente se llevan a cabo allí, como la Cruz de Mayo, San Juan y la fiesta de la Virgen del Carmen. También destacan las ceremonias religiosas del pueblo mapuche realizadas en el humedal, considerándolo un lugar sagrado durante muchos años.

“Aquí todos salían para las Peñas a hacer los Ngillatunes. Estaba cerca del mar porque tenía una carga importante” (María Carmen).

Los representantes de comunidades mapuches hablan de los Ngen (espíritus) presentes en la naturaleza, particularmente en el humedal, brindándoles un sentido de pertenencia. Además, los entrevistados reconocen el valor cultural del humedal al albergar una diversidad significativa de aves, lo que les permite conocerlas y exhibirlas a visitantes de fuera que llegan para realizar avistamientos de aves.

3.4.3 Conocimiento Ecológico Tradicional

➤ **Conocimiento flora**

La flora mencionada en las entrevistas es relativamente escasa, ya que las preguntas se centraron específicamente en las especies presentes en el humedal. La mayoría de los entrevistados destaca al llinto como la principal especie vegetal, y en general, se afirma que no hay presencia significativa de árboles en esta área. Sin embargo, algunos participantes mencionaron la presencia de eucaliptus, pinos y boldo en ciertos sectores del humedal.

“Lo único que se ve harto son eucaliptus plantados en una parte del humedal, algunos son pinos también y hemos visto llinto también que tiene todo el humedal y con eso la gente mantiene a sus animales en este tiempo”
(Ángeles).

Otra especie mencionada es la totora, que crece a lo largo de la orilla del río y solía ser utilizada en tiempos antiguos para la fabricación de techos de casas. Además, algunos entrevistados hacen referencia a hierbas medicinales como el poleo (*Mentha pulegium*), llantén (*Plantago major*), entre otras.

➤ **Conocimiento fauna/aves**

La fauna mencionada en las entrevistas se centró principalmente en especies de aves, dado que la pregunta estaba dirigida a este grupo en particular. La

mayoría de los entrevistados pudo mencionar al menos una o dos especies de aves, entre las que se incluyen los cisnes de cuello negro. La fauna mencionada en las entrevistas se centró principalmente en especies de aves, dado que la pregunta estaba dirigida a este grupo en particular. La mayoría de los entrevistados pudo mencionar al menos una o dos especies de aves, entre las que se incluyen los cisnes de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*), cisne coscoroba (*Coscoroba coscoroba*), jotes (*Coragyps atratus*), gaviotas (*Larus dominicanus*), traro (*Caracara plancus*), garza (*Ardea alba*), pilpilenes (*Haematopus palliatus*), hualas (*Podiceps major*), guirao (*Cairina moschata*), tórtola (*Zenaida auriculata*), gaviotín (*Sterna hirundinacea*), rayador (*Rynchops niger*), garuma (*Numenius phaeopus*), yeco (*Phalacrocorax brasilianus*), perrito (*Himantopus mexicanus*), pimpollo (*Rollandia rolland*), flamenco (*Phoenicopterus chilensis*), entre otros.

“Mira en el sector de la desembocadura se ve bastante aves migratorias como el gaviotín elegante, el rayador, el sudamericano y llega la garuma. Del puente hacia arriba hay una zona de nidificación donde están los cisnes coscoroba y los cisnes cuello negro” (Francisca).

La mayoría de las aves mencionadas se observan en el humedal o en la playa, aunque algunos entrevistados indican que no han visto aves en el humedal desde hace varios años. Esto puede deberse al sector en el que se encuentran, ya que no todos viven y observan el mismo lado del humedal, lo que podría explicar las diferencias en las especies mencionadas. Además de

las aves, también se mencionan algunas especies de mamíferos, como el coipo y la liebre, así como peces que se encuentran en el río, como la lisa, el robalo, pejerreyes, entre otros. Y reconocen que hay especies de anfibios en el humedal.

3.4.4 Prácticas de manejo

➤ **Prácticas de manejo**

En las entrevistas, se mencionó una práctica de manejo importante relacionada con la recolección del pelillo, que era una actividad significativa antes del terremoto y tsunami de 2010. Inicialmente, la extracción del pelillo se llevaba a cabo de manera libre, permitiendo que cualquier persona participara. Sin embargo, esta dinámica cambió con la creación de la Asociación Gremial, encargada de organizar la extracción para evitar agotar o explotar rápidamente este recurso. Dado que la actividad generaba considerables ingresos, la regulación se hizo necesaria para evitar extracciones excesivas. Después del terremoto y tsunami del 2010, la disponibilidad del pelillo disminuyó drásticamente. Para preservar esta actividad productiva esencial, se implementó la siembra de pelillo, pero los resultados no fueron tan exitosos como se esperaba. Otra práctica de manejo destacada está vinculada al llinto, un componente alimentario crucial para el ganado. Los entrevistados explicaron que el llinto se deja descansar periódicamente. Durante la temporada de invierno, los animales son llevados al humedal, donde se alimentan de llinto, permitiendo que este recurso se

regenera. En verano, los animales son trasladados a otras áreas, facilitando así el crecimiento del llinto para futuros ciclos invernales.

“Mi papá ponía arrezagos (se sigue el ciclo natural de los pastos) para que el pasto creciera. Ponía a los animales en otro lado para que el pasto creciera bien. Solo se echaba a los animales al humedal en invierno, en verano se seca el pasto” (María Pilar).

Otra entrevistada señala:

“Se hacían canales para que corriera el agua hacia el río. para que corriera el agua de las vegas hacia el río, el agua que va del cerro, y para que no se acumulara en las vegas donde antes si se sembraba o se hacían fardos y así las vegas descansaban del agua. Les llamaban fosos, había gente que se especializaba en eso (lo hacían con pala), ahora les meten maquina a las vegas” (Yolanda).

➤ **Prácticas de conservación de la biodiversidad**

En la mayoría de las entrevistas, se destaca que históricamente no existió una verdadera preocupación por conservar o proteger la biodiversidad en la zona. La naturaleza era vista principalmente como una fuente de empleo, y en muchas ocasiones, los recursos eran explotados sin considerar las posibles consecuencias a largo plazo. A pesar de esta perspectiva, se

observa en las entrevistas una apreciación especial por la cosmovisión mapuche sobre la naturaleza. Se resalta su carácter sagrado y la importancia de respetarla, permitiéndole descansar para continuar disfrutando de los servicios que ofrece. Se hace énfasis en evitar excesos y la sobreexplotación de los recursos, con la mirada puesta en asegurar que las generaciones futuras también puedan disfrutar de los regalos naturales.

“Antes a uno le enseñaban que tenía que tomar a la naturaleza como algo sagrado y todo se protegía porque todos los seres vivos tienen derecho a vivir y forman una cadena muy importante. Nosotros dependemos de la naturaleza” (Fernando).

3.4.5 Vínculo histórico

➤ **Historia del humedal**

En las entrevistas, se comparten diversas historias que ilustran la evolución del humedal a lo largo del tiempo. Un entrevistado recuerda como solían utilizar el humedal en el pasado, subrayando su importancia vital para la movilización entre localidades.

“El humedal era una zona bien salvaje que no tenía conectividad como hoy en día y la gente tenía que movilizarse por rutas que había por dentro de los humedales, navegando. Eso hoy en día es impensable que pase ya que existen rutas para autos mucho más cómodas. El cómo iban por sus compras

los antiguos, debían comprar comida para todo el año prácticamente. Esto hace unos 50 años” (Jordi).

La mayoría de los entrevistados han experimentado toda su vida con el humedal y señalan un cambio significativo después del terremoto y tsunami del 2010, que impactó fuertemente al humedal y a las localidades circundantes.

“Antes del terremoto todo era mejor y más organizado. De primera sacábamos pelillo por nuestra propia cuenta. Los hombres sacaban el pelillo y las mujeres lo tendíamos, así funcionábamos. Por los años 80 se formó la asociación gremial. Después del terremoto se empezó a plantar pelillo, pero había que cuidarlo porque venía gente de afuera a robar y se generaban muchas peleas” (Silvia).

➤ **Historia familiar**

Algunos entrevistados relatan que sus ancestros, abuelos o bisabuelos, buscaron establecerse en estos sectores y encontraron su hogar alrededor del humedal. A lo largo de sus vidas, han mantenido una conexión estrecha con este ecosistema, ya sea porque les proporcionaba empleo o porque participaban en diversas actividades. Comparten anécdotas que destacan al humedal como una vía crucial para desplazarse entre lugares, principalmente utilizando balsas, botes e incluso caminando. Los representantes de las

comunidades mapuches revelan que llevaban a cabo y aún realizan ceremonias religiosas en el humedal.

“Nosotros somos la familia Antileo que ha sido siempre de ahí, del sector, pero antes era más del sector de Tubul, más hacia la playa. Ahí está el cementerio más antiguo, para el lado sur, por donde están las procesadoras de mariscos. Ahí se defendían de los piratas que llegaban en barcos. Estamos acá desde el periodo colonial. Se peleó también con Benavides. Hay una historia que se narra que un grupo de mapuches fue a atacar el fuerte de Concepción para que no pasaran el límite. Con el tiempo nos fuimos corriendo a los cerros. Las comunidades mapuches se fueron hacia Cañete y Tirúa. Una de las cosas que se eliminó fue el hablar mapudungun para protegerse y tampoco vestirse porque la represión fue muy fuerte por acá. Hubo etnocidio. A las mujeres y niños los mataban y al hombre lo esclavizaban para que trabajara, se dejaba a los más tranquilos y a los rebeldes se mataban también. Igual se logró mantener una cantidad de hombres y mujeres. Existió el Remi que era una cueva escondida donde se hacían ceremonias y tenían a sus bebés escondidas las mujeres mapuches. Se escondía a los niños para poder sobrevivir. Después de 1860 comenzaron a llegar los colonos acá. Uno que llegó fue Santiago Gaete, ese fue el que peleó más tiempo con nosotros y se hizo con todos los terrenos” (Fernando).

Por otro lado, se presenta otra perspectiva familiar desde el punto de vista de los ganaderos.

“Mi familia llegó trabajando en la agricultura porque nosotros éramos de los morros de Yani. Yo llegué de 14 años a esta parte en el 60 y de ahí estuvimos aquí hasta el 89 trabajando en el campo y de ahí nos metimos en forestal porque llegó en ese tiempo. La forestal nos dejaba plata más seguido que trabajando en el campo. Después de eso llegó el tema del pelillo, había en el 60, pero no se trabajaba. El trabajo del pelillo aguantó hasta el 2010 cuando fue el terremoto. Yo sacaba pelillo de repente no más, no me metí mucho. Había mucha codicia y peleas por el pelillo” (Andrés).

3.4.6 Valor simbólico del humedal

➤ **Importancia del humedal**

Varios entrevistados coinciden en que en la antigüedad no se le dio la importancia que merecía al humedal, ya que solo se enfocaban en extraer recursos como fuente de trabajo. Hoy en día, reconocen que el humedal es mucho más importante de lo que pensaban, gracias a la información que se les ha brindado. Ahora saben que es un punto crucial donde llegan aves migratorias desde el norte del continente y que su existencia es fundamental para la biodiversidad tanto del sector como de otros lugares. Además, reconocen al humedal como una fuente vital de recursos que no solo les provee alimentos, sino que también regula procesos ecosistémicos que permiten a este sector ser tan rico en recursos naturales. Creen que, a pesar de que a esta altura sea imposible devolver el humedal a como estaba en la

antigüedad, aún se puede proteger lo que queda para que las futuras generaciones puedan disfrutar de los beneficios que provee este ecosistema.

“Tiene importancia porque llegan pajaritos como los cisnes, los flamencos, y otros que ocupan el humedal como casa. También había coipos antes en el humedal. Se tiene que cuidar no más. Antes no era importante porque uno no sabía nada” (Josefa).

➤ **Percepciones del humedal**

Algunos de los entrevistados perciben al humedal como un ecosistema importante para el desarrollo de sus actividades, como es el caso de los ganaderos que dejan a sus animales en el humedal durante el día para que puedan alimentarse.

“Para mí es lindo y mi familia depende del humedal, mis hermanos, mis tíos trabajan en el mar. Todos vivimos del mar y del humedal. Si no estuvieran los pajaritos que viven en el humedal no le podrían dar comida a las machas para poder sacarlas. Está todo conectado” (Silvia).

Otros entrevistados lo ven como un aporte a la belleza escénica del sector, lo que impulsa al turismo en la zona. También está el caso de algunos entrevistados que lo perciben como un ecosistema más que no tiene gran relevancia para ellos, ya que no les aporta ningún beneficio como solía

hacerlo, como cuando se extraía el pelillo o cuando lo ocupaban como vías de acceso a las localidades aledañas al humedal a través de botes.

IV. DISCUSIÓN

El análisis de las entrevistas realizadas en el humedal Tubul-Raqui revela diferencias significativas en las menciones de categorías socioecológicas y Servicios Ecosistémicos entre las tres unidades bioculturales (cerros, praderas y costa). Los servicios de provisión son los más mencionados, especialmente en la costa, donde la pesca y la recolección de pelillo (*Agarophyton chilensis*) destacan como actividades clave. En las praderas, la provisión y los servicios culturales son predominantes, mientras que, en los cerros, los servicios culturales tienen mayor relevancia. Además, se identifican prácticas tradicionales de manejo y conservación, así como un fuerte vínculo histórico y familiar con el humedal, especialmente entre las comunidades mapuches locales. Estos hallazgos subrayan la importancia del humedal no solo como un recurso económico, sino también como un componente crucial de la identidad y memoria biocultural de la región.

Hubo un acontecimiento que resalta en la memoria colectiva local que ha provocado un cambio en la percepción y la valoración atribuida al humedal por parte de las comunidades locales. Este hito fue el terremoto de 2010 y el posterior tsunami. Se observan cambios sustanciales en los relatos antes y después del terremoto, especialmente en lo que respecta a la importancia económica que se le atribuía al humedal anteriormente debido a la actividad de extracción del pelillo. Tras el desastre natural, esta importancia disminuyó drásticamente y ahora solo se asocian recuerdos del pasado con este ecosistema. También se hace mención de la llegada

de más personas, post terremoto, al menos a la caleta Tubul, provenientes de otros lugares con el propósito de trabajar en las pesquerías de huepo (*Ensis macha*), navajuela (*Tagelus dombeii*) y taquilla (*Mulinia edulis*), en el golfo de Arauco.

Los resultados evidencian que las 6 categorías y 14 subcategorías analizadas a partir de las entrevistas realizadas a diversos actores sociales de localidades aledañas al humedal Tubul-Raqui resultaron satisfactorias. Sin embargo, no son completamente representativas para capturar toda la riqueza del conocimiento de la población sobre el territorio. Esto se debe a que siempre existirán otras opiniones diferentes que posiblemente no se lograron recoger en las entrevistas realizadas. Se evidencian diferencias en las menciones de los componentes socioecológicos y los SE entre las unidades bioculturales. Esto sugiere que cada área tiene una percepción única y significativa del humedal Tubul-Raqui.

En los cerros y la costa, el vínculo histórico representa la mayor parte de las menciones. Esto se debe principalmente a que, a pesar de que el humedal tuvo una gran importancia económica en el pasado gracias al recurso principal que era el pelillo, una fuente de trabajo significativa para la gente de la costa, su ausencia a raíz del fuerte impacto del terremoto, donde el humedal experimentó un considerable levantamiento, resultando en el secado de muchos de los canales utilizados para el cultivo del pelillo (Valdovinos *et al.* 2010) hizo que el humedal perdiera esa relevancia económica. En cambio, ha adquirido un vínculo histórico fuerte para las personas que recuerdan numerosas historias del pasado, aunque hoy en día no interactúan tanto con el humedal como solían hacerlo.

El conocimiento ecológico tradicional se menciona en las tres unidades bioculturales, resaltando su importancia en la comprensión de la biodiversidad y el funcionamiento del humedal. Esto se logra a través del reconocimiento de la flora y fauna presentes en el humedal. La mayoría de los entrevistados fueron capaces de nombrar varias especies de aves, mientras que, en cuanto a la flora, solo destacaron al llinto, algunas especies de hierbas medicinales y especies de árboles exóticos. Valdovinos *et al* (2010) indica que las terrazas de erosión marina cercanas al humedal han sido colonizadas por plantaciones forestales de especies exóticas como *Pinus radiata* y *Eucalyptus globulus*, reemplazando más del 80% de la vegetación nativa original, tal como mencionan los entrevistados. Los más afectados con esta sustitución de la vegetación nativa han sido las comunidades indígenas, que históricamente han interactuado con la naturaleza para sus ceremonias religiosas y sus actividades cotidianas. Toledo y Barrera-Bassols (2008) sostienen que se establece una relación entre la diversidad cultural humana y las áreas de mayor concentración de biodiversidad que aún existen, indicando que tanto la diversidad cultural como la biológica se encuentran en situación de riesgo o amenaza. La importancia de los territorios indígenas para la conservación de la biodiversidad es evidente (Toledo y Barrera-Bassols 2008).

En cuanto a los SE, en los cerros, se destaca que la mayoría de las menciones se centraron en servicios culturales, sugiriendo una fuerte conexión emocional o cultural de la comunidad con el humedal. Es importante tener en cuenta que en esta unidad biocultural están presentes representantes de comunidades mapuches, que

solían y aún realizan, aunque en menor medida, ceremonias religiosas ligadas al humedal. En estas ceremonias, el humedal se considera un lugar sagrado y un punto de conexión con la madre tierra. Aunque los servicios de provisión y de regulación también son valorados, su proporción relativa es menor.

En la pradera y la costa, los servicios de provisión son los más mencionados. En el caso de la pradera, este hallazgo podría indicar una dependencia significativa de los recursos provistos por el humedal. Esto se debe principalmente a la actividad ganadera que realiza la gente de esta unidad biocultural, ya que el humedal les proporciona el espacio necesario para que sus animales se alimenten del llinto (*Spartina densiflora*). Este aspecto se destaca como una de las pocas actividades económicas que aún se llevan a cabo en el humedal o que dependen de este en el presente. En el caso de la costa, a diferencia de lo que sucede en la pradera, la alta mención de este servicio ecosistémico está enfocada en el pasado del humedal. Se menciona principalmente la actividad de extraer el pelillo, que fue una importante fuente de recursos económicos para la gente de la costa, pero que ya no se lleva a cabo. Es por lo anterior que el segundo servicio más mencionado es el principal reconocido hoy en día por la gente de la costa, que es el cultural, donde se destacan las actividades de observación de aves y la interacción desde una mirada más turística hacia el humedal. Esta diferencia resalta la importancia de considerar los usos específicos en cada área al planificar estrategias de gestión, adaptando las acciones a las necesidades y prácticas de las comunidades locales (Sterling et al., 2017).

Por otro lado, en un estudio realizado por Pablo Mardones Rojas en 2016 sobre la valoración de servicios ecosistémicos en el espacio costero marino para pueblos originarios Caulín situado alrededor de un humedal marino costero, se observa una tendencia similar en la importancia de los servicios ecosistémicos. Se reconocen principalmente los servicios de provisión (76%), seguidos por los culturales (19%), mientras que los servicios de regulación son los menos mencionados (7%). Es posible que los servicios de provisión sean más mencionados porque son más evidentes y directamente útiles para las personas. Los servicios de regulación, aunque igualmente importantes, pueden ser menos mencionados debido a su naturaleza menos tangible y a la falta de conciencia sobre su importancia (Chan *et al.* 2012). Esto subraya la necesidad de educar a las personas sobre la importancia de todos los SE y de gestionar los ecosistemas de manera que se mantenga un equilibrio entre la provisión y la regulación.

Los servicios ecosistémicos reconocidos por las comunidades locales desempeñan un papel fundamental en la valoración y utilización del humedal. Se observa que los servicios de provisión y culturales son los más reconocidos, lo que refleja la importancia económica y cultural del humedal para las comunidades locales (Biggs *et al.*, 2015).

Memoria biocultural para la gestión de la conservación del humedal Tubul-Raqui

La gestión y conservación del humedal Tubul-Raqui se enfrenta a una serie de desafíos y oportunidades complejas que requieren un enfoque integral que abarque tanto los aspectos ecológicos como los sociales. Este enfoque socioecológico integrativo reconoce la interdependencia entre los sistemas naturales y las comunidades humanas que interactúan con el humedal, lo que permite una gestión más holística y sostenible (Reyers et al., 2018).

Para lograr una gestión efectiva del Santuario de la Naturaleza Humedal Tubul-Raqui, es fundamental integrar los componentes socioecológicos. Esto implica reconocer y valorar el conocimiento local, las prácticas tradicionales y las creencias relacionadas con el humedal (Folke et al., 2016). La integración de estos componentes permite diseñar estrategias de conservación que no solo protejan el medio ambiente, sino que también fortalezcan la cohesión social y el bienestar comunitario (Biggs et al., 2015). La memoria biocultural es crucial para la resiliencia de los sistemas socioecológicos, ya que es la acumulación y transmisión de conocimientos y prácticas tradicionales que tienen un impacto positivo en la conservación de la biodiversidad (Toledo y Barrera-Bassols, 2008).

La memoria biocultural, definida como la combinación de conocimientos ecológicos tradicionales, creencias y prácticas culturales, juega un papel esencial en la conservación de la biodiversidad. Según Toledo y Barrera-Bassols (2008), esta memoria permite a las comunidades locales mantener y adaptar sus prácticas de manejo de recursos naturales a lo largo del tiempo, lo que es crucial para la resiliencia socioecológica. Barthel et al. (2013) refuerzan esta idea al señalar que

los refugios bioculturales, donde las prácticas tradicionales y la biodiversidad coevolucionan, funcionan como bancos de conocimientos que pueden ser movilizados para enfrentar los desafíos contemporáneos de la conservación y la seguridad alimentaria.

El análisis integrado debe considerar tanto los beneficios directos que las comunidades obtienen del humedal como los servicios más abstractos, como la regulación del clima y la protección contra inundaciones (Reyers et al., 2018). La participación comunitaria en la gestión del humedal garantiza que las estrategias sean culturalmente relevantes y sostenibles a largo plazo (Kittinger et al., 2017).

Identificar las amenazas directas al humedal es crucial para su conservación. Actividades humanas, como la expansión urbana y la agricultura intensiva, representan riesgos significativos (IPBES, 2019). Estas actividades deben ser gestionadas mediante políticas que promuevan prácticas sostenibles y reduzcan la presión sobre los recursos naturales (Folke et al., 2016). Los refugios bioculturales representan áreas donde las prácticas tradicionales de manejo agrícola y la biodiversidad han coevolucionado a lo largo del tiempo. Estos refugios funcionan como bancos de conocimientos agrícolas prácticos que pueden ser movilizados y adaptados para enfrentar los desafíos contemporáneos de la seguridad alimentaria y la gestión de la biodiversidad. Por ejemplo, la gestión de cultivos en terrazas y la conservación de la humedad en regiones áridas son prácticas ancestrales que pueden ser reintroducidas y adaptadas a las condiciones actuales (Barthel et al., 2013). Además, el drenaje de humedales para crear praderas de cultivo ha tenido

un impacto considerable en la biodiversidad y la salud de los ecosistemas. Históricamente, la transformación de humedales en tierras agrícolas se realizaba con herramientas manuales, lo que limitaba la escala y el impacto de estas intervenciones. Sin embargo, en la actualidad, las tecnologías de drenaje son mucho más sofisticadas, permitiendo que grandes áreas de humedales sean modificadas en un tiempo relativamente corto. Equipos como drenes subterráneos y bombas de extracción de agua pueden alterar drásticamente el equilibrio hídrico de un área, afectando no solo la flora y fauna local, sino también el ciclo del agua regional (Zedler & Kercher, 2005). El drenaje de humedales contribuye a la pérdida de hábitats críticos, ya que muchas especies dependen de estas áreas para su reproducción, alimentación y refugio. Esto es especialmente preocupante en el contexto del cambio climático, donde la pérdida de humedales puede exacerbar los efectos de las inundaciones y la sequía, afectando la resiliencia de las comunidades humanas que dependen de estos ecosistemas (Maltby, 2009). A medida que las prácticas agrícolas continúan evolucionando, es fundamental considerar el impacto ambiental a largo plazo de estas tecnologías. Las políticas de gestión sostenible deben integrarse para abordar no solo la necesidad de producción agrícola, sino también la conservación de humedales, que juegan un papel esencial en la regulación del clima y el almacenamiento de carbono (IPCC, 2022).

Este enfoque equilibrado puede ayudar a mitigar los impactos negativos del drenaje y fomentar prácticas agrícolas que sean más respetuosas con el medio ambiente. Así, la integración de técnicas tradicionales de manejo con innovaciones modernas

podría proporcionar soluciones viables para enfrentar los desafíos contemporáneos en la agricultura y la conservación de la biodiversidad.

Las barreras para una gestión exitosa incluyen la falta de recursos financieros, la falta de conciencia ambiental y la resistencia al cambio por parte de algunos miembros de la comunidad (Sterling et al., 2017). Superar estas barreras requiere esfuerzos conjuntos entre gobiernos, organizaciones no gubernamentales y comunidades locales (Reyers et al., 2018). La educación ambiental y la creación de incentivos económicos para prácticas sostenibles pueden ser estrategias efectivas (Kittinger et al., 2017). Estas prácticas pueden inspirar estrategias de gestión sostenible y así asegurar una óptima gestión del Santuario de la Naturaleza humedal Tubul-Raqui.

V. CONCLUSIONES

Las categorías y subcategorías analizadas a partir de las entrevistas han revelado una variedad de perspectivas y conocimientos locales que deben ser integrados en la gestión del Santuario de la Naturaleza Humedal Tubul-Raqui. Las diferencias en las menciones de componentes socioecológicos y servicios ecosistémicos entre las unidades bioculturales sugieren que las estrategias de conservación deben adaptarse a las particularidades de cada área.

Los elementos que configuran la memoria socioecológica del humedal Tubul-Raqui incluyen conocimientos, creencias y prácticas que las comunidades locales han acumulado y transmitido a lo largo del tiempo. Los resultados muestran que los servicios ecosistémicos más valorados son aquellos relacionados con la provisión de recursos, los culturales asociados al valor simbólico del humedal y la protección contra inundaciones, lo que refleja una fuerte interdependencia entre las comunidades y el ecosistema.

Además, se identificaron las prácticas tradicionales y los valores culturales asociados al humedal, demostrando que la memoria biocultural es crucial para la resiliencia de los sistemas socioecológicos. Esta memoria, que combina conocimientos ecológicos tradicionales con prácticas culturales, es esencial para la conservación de la biodiversidad y el bienestar comunitario.

Los entrevistados mencionaron una amplia gama de Servicios Ecosistémicos, desde la provisión de alimentos y agua hasta beneficios culturales y recreativos, subrayando la importancia del humedal no solo como un recurso natural, sino también como un espacio de valor cultural y espiritual.

Finalmente, se realizó un análisis integrado de los elementos socioecológicos de la memoria y los servicios ecosistémicos para la gestión y conservación del Santuario de la Naturaleza Humedal Tubul-Raqui. Este análisis resalta la necesidad de estrategias de conservación adaptativas que consideren las dinámicas ecológicas y las interacciones humanas con el humedal. La participación comunitaria es crucial para garantizar que estas estrategias sean culturalmente relevantes y sostenibles a largo plazo. La educación ambiental y la creación de incentivos económicos para prácticas sostenibles son esenciales para superar las barreras actuales y promover una gestión efectiva del humedal.

En resumen, un enfoque socioecológico integrativo que considere los servicios ecosistémicos y la participación comunitaria es fundamental para la gestión y conservación a largo plazo del humedal Tubul-Raqui. Este enfoque permitirá diseñar y aplicar estrategias de conservación que protejan tanto el medio ambiente como la cohesión social y el bienestar de las comunidades locales. Al integrar los aspectos sociales, culturales y ecológicos, podemos avanzar hacia un futuro donde la coexistencia armoniosa entre las comunidades y el humedal Tubul-Raqui sea una realidad.

VI. GLOSARIO

1. **Socioecológico:** Relativo a la interacción entre los sistemas sociales y ecológicos, considerando tanto los aspectos humanos como los naturales en la gestión y conservación de los ecosistemas.
2. **Servicios Ecosistémicos (SE):** Beneficios o contribuciones directas e indirectas que las personas obtienen de los ecosistemas, divididos en servicios de provisión, regulación, culturales y de apoyo.
3. **Memoria Biocultural:** Conjunto de conocimientos, creencias y prácticas culturales que las comunidades locales han acumulado y transmitido a lo largo del tiempo, relacionados con la gestión y conservación de su entorno natural.
4. **Humedal:** Área de tierra que está saturada o inundada de agua de manera permanente o temporal, incluyendo marismas, pantanos, turberas y áreas cubiertas de agua.
5. **Santuario de la Naturaleza (SN):** Área protegida destinada a la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales, de acuerdo con criterios específicos establecidos por organismos de conservación.
6. **Entrevistas Semiestructuradas:** Técnica de recolección de datos cualitativos que utiliza preguntas abiertas y flexibles para explorar en profundidad las percepciones y experiencias de los entrevistados.
7. **Unidades Bioculturales:** Clasificación de áreas geográficas basada en la interacción entre la biología y la cultura, que considera tanto los aspectos ecológicos como los culturales de la región.

8. **Nvivo:** Software de análisis cualitativo utilizado para organizar y categorizar datos textuales y multimedia, facilitando el análisis de grandes cantidades de información.
9. **Provisión de Servicios Ecosistémicos:** Servicios que proporcionan productos directos como alimentos, agua, madera y recursos genéticos.
10. **Servicios Culturales:** Beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas, incluyendo experiencias recreativas, estéticas, espirituales y educativas.
11. **Resiliencia Socioecológica:** Capacidad de un sistema socioecológico para absorber perturbaciones y reorganizarse mientras experimenta cambios, manteniendo esencialmente la misma función, estructura, identidad y retroalimentación.
12. **Participación Comunitaria:** Involucramiento activo de las comunidades locales en la toma de decisiones y en la gestión de los recursos naturales y áreas protegidas.
13. **Conservación Sostenible:** Estrategias y prácticas que buscan preservar los recursos naturales y la biodiversidad a largo plazo, considerando tanto las necesidades del medio ambiente como de las comunidades humanas.
14. **Cohesión Social:** Grado de integración y solidaridad entre los miembros de una comunidad, que facilita la cooperación y el trabajo conjunto hacia objetivos comunes.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Barthel, S., Crumley, C., & Svedin, U. (2013). Bio-cultural refugia—Safeguarding diversity of practices for food security and biodiversity. *Global Environmental Change*, 23(5), 1142-1152.

Biggs, R., Schlüter, M., Biggs, D., Bohensky, E. L., BurnSilver, S., Cundill, G., ... & West, P. C. (2015). Toward principles for enhancing the resilience of ecosystem services. *Annual Review of Environment and Resources*, 40, 425-448.

Chan, K., Guerry, A., Balvanera, P., Klain, S., Satterfield, T., Basurto, X., ... & Woodside, U. (2012). Where are cultural and social in ecosystem services? A framework for constructive engagement. *BioScience*, 62(8), 744-756.

Consejo de Monumentos Nacionales. (2022). Declaración Santuario de la Naturaleza humedal Tubul-Raqui.

Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, S. J., Kubiszewski, I., Farber, S., & Turner, R. K. (2014). Cambios en el valor global de los servicios de los ecosistemas. *Cambio Ambiental Global*, 26, 152-158.

Flick, U. (2015). *Introducing research methodology: A beginner's guide to doing a research project* (2nd ed.). SAGE Publications.

Folke, C., Jansson, Å., Rockström, J., Olsson, P., Carpenter, S. R., Chapin, F. S., ... & Westley, F. (2016). Reconnecting to the biosphere. *Ambio*, 40(7), 719-738.

Giblett R., (1996). *Postmodern wetlands; Culture, history, ecology* Edinburgh University Press.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2022). *Climate change 2022: Impacts, adaptation, and vulnerability*. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>

INE. (2018). *Censo de población y vivienda 2017*. Citado el 20 de diciembre de 2023. Disponible en <http://resultados.censo2017.cl/RegionR=R08>

ISE (International Society of Ethnobiology). (2013). *ISE Code of ethics*.

Kingsford, R. T., Basset, A., & Jackson, L. (2016). *Wetlands: Conservation's poor cousins*. Wiley Online Library.

Kittinger, J. N., et al. (2018). Committing to socially responsible seafood. *Science*, 359(6380), 1180-1183. <https://doi.org/10.1126/science.aam9969>

Lopezosa, C. (2020). Entrevistas semiestructuradas con NVivo: pasos para un análisis cualitativo eficaz. En C. Lopezosa, J. Díaz-Noci, & L. Codina (Eds.), *Metodos Anuario de Métodos de Investigación en Comunicación Social* (pp. 88-97). Universitat Pompeu Fabra.

Maltby, E. (2009). Wetlands and climate change: A synthesis of the evidence. International Union for Conservation of Nature (IUCN). https://www.iucn.org/sites/dev/files/import/downloads/wetlands_and_climate_change.pdf

Mardones P. (2016). Valorización social de los servicios ecosistémicos en el espacio costero marino para los pueblos originarios (ECMPO): Caulín, comuna de Ancud. Memoria de Título. Universidad de Chile.

Ministerio del Medio Ambiente de Chile. (2018). Plan Nacional de Protección de Humedales 2018-2022. Ministerio del Medio Ambiente.

Moller, P., & Muñoz, A. (1998). Humedales y educación ambiental: Guía práctica para padres, profesores y monitores. CEA Ediciones. Valdivia, Chile.

Municipalidad de Arauco. (2022). Humedal Tubul-Raqui es declarado Santuario de la Naturaleza por votación unánime. Ilustre Municipalidad de Arauco. <https://muniarauco.cl>

Oviedo, G., & Ali, M. K. (2018). The relationship of indigenous peoples and local communities with wetlands - An initial report. Ramsar Convention Secretariat.

PLADECO ARAUCO. (2016-2019). Plan de desarrollo comunal Arauco. 385 p.

RAMSAR. (2006). Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971), 4a. edición. Secretaría de la Convención de Ramsar. Gland, Suiza.

Ramsar Convention Secretariat. (2016). The Ramsar Convention Manual: A guide to the Convention on Wetlands (6th ed.). Ramsar Convention Secretariat.

Reyers, B., Biggs, R., Cumming, G. S., Elmqvist, T., Hejnowicz, A. P., & Polasky, S. (2018). Getting the measure of ecosystem services: A social–ecological approach. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 11(5), 268-273.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2013). Humedales de México: Estrategia Nacional para su conservación. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

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

Soluciones Costeras. (n.d.). Pacific Americas Shorebird Conservation Strategy. Recuperado de <https://www.solucionescosteras.org/pacific-americas-shorebird-conservation-strategy/>

Sterling, E. J., Betley, E., Sigouin, A., Gomez, A., Toomey, A., Cullman, G., ... & Filardi, C. (2017). Assessing the evidence for stakeholder engagement in biodiversity conservation. *Biological Conservation*, 209, 159-171.

Toledo, V. (2002). Ethnoecology: A conceptual framework for the study of indigenous knowledge of nature. En J. Stepp, F. Wybdgan, & R. K. Zager (Eds.), *Ethnobiology and Biocultural Diversity* (pp. 511-522).

Toledo, V. M., & Barrera-Bassols, N. (2008). La memoria biocultural: La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. Icaria Editorial.

Valdovinos, C. (2004). Ecosistemas estuarinos. En C. Werlinger (Ed.), *Biología Marina y Oceanografía: Conceptos y Procesos* (pp. 395-414). Trama Impresores S. A. Chile.

Valdovinos, C., Muñoz, M. D., Sandoval, N., Vásquez, D., & Olmos, V. (2010). Desastres naturales y biodiversidad: El caso del humedal costero Tubul-Raqui. *Sociedad Hoy*, (19), 33-51.

Valdovinos, C., Sandoval, N., Vásquez, D., & Olmos, V. (2012). El Humedal Costero Tubul-Raqui: Un ecosistema chileno de alto valor de conservación severamente perturbado por el terremoto del 2010. En *Humedales costeros: Aportes científicos a su gestión sustentable* (pp. 391-442).

Valiela, I., Kinney, E., Culbertson, J., Peacock, E., & Smith, B. A. (2009). Global losses of mangroves and saltmarshes. En C. M. Duarte (Ed.), *Global Loss of Coastal Habitats* (pp. 107-138). Fundación BBVA, Bilbao, España.

Vásquez, D. (2017). Efectos geomorfológicos y ambientales del terremoto Mw= 8, 8 del 27 de febrero del 2010 sobre los humedales costeros de la región del

Biobío: El caso de la marisma Tubul-Raqui (Tesis doctoral). Universidad de Concepción, Chile.

Vilardy, S., & González, J. (2011). Repensando la Ciénaga: Nuevas miradas y estrategias para la sostenibilidad en la Ciénaga Grande de Santa Marta. Universidad del Magdalena y Universidad Autónoma de Madrid.

Zedler, J. B., & Kercher, S. (2005). Wetland resources: Status, trends, ecosystem services, and restorability. In J. B. Zedler & S. Kercher (Eds.), *Wetland restoration: Flood pulsing and water management* (pp. 19-43). CRC Press.

VIII. APÉNDICE

Apéndice 1. Pauta de primera entrevista, hecha en el contexto de la realización del expediente de solicitud de declaración de Santuario de la Naturaleza, humedal Tubul-Raqui.

*“Actualización del Expediente para Solicitud de Santuario de la Naturaleza
Humedal Tubul-Raqui, Comuna de Arauco, Región del Biobío, Chile”*

Pauta entrevista estructurada Organizaciones comunitarias y propietarios

Módulo I: Información entrevistada/do

1.1. Nombre:	
1.2. Sexo:	
1.3. Edad:	
1.4. Adscripción identidad indígena:	
1.5. Organización:	
1.6. Actividad:	
1.7. Lugar de residencia:	

Módulo II: Usos en el Humedal Tubul-Raqui

2.2. ¿Usted o su organización realiza alguna actividad productiva en el Humedal?

- Sí
- No

2.3. ¿Qué tipo de actividad realiza?

- Agricultura

- Ganadería
- Pesca/acuicultura
- Otra (definir) _____

2.4. ¿Tiene usted una propiedad dentro de los límites del sitio que se busca declarar Santuario de la Naturaleza? ¿Cuántas hectáreas posee?

- Sí
- No

Número de hectáreas: _____

Módulo III: Servicios ecosistémicos del Humedal Tubul-Raqui

Antes de empezar este módulo, hay que presentar al entrevistado/da una breve definición de los servicios ecosistémicos y las tres categorías en las que se clasifican estos servicios:

Servicios ecosistémicos: Los beneficios que obtienen las personas de la naturaleza o los ecosistemas, como humedales, praderas y bosques

Servicios de provisión: Productos que se obtienen de los ecosistemas: alimentos, agua, leña, fibras, bioquímicos, recursos genéticos.

Servicios de Regulación: Beneficios que se obtienen de la regulación de los procesos como el clima, regulación de las enfermedades, inundaciones, purificación y calidad del agua.

Servicios Culturales: Beneficios que no son materiales que se obtienen de los ecosistemas: espirituales y religiosos, recreación y ecoturismo, estéticos, de inspiración, educacionales, sentido de identidad y pertenencia a un lugar, herencia cultural.

3.1. A lo largo de su experiencia, y la de sus antepasados ¿Qué tipo de servicios (alimentación, recursos naturales, protección frente a eventos naturales, actividades recreativas y religiosas/espirituales, etc.) le ha entregado el Humedal Tubul-Raqui? Explicar brevemente.

Criterio 1: Flora

4.1. ¿Cuáles son las plantas, flores y hierbas que existen en el humedal? ¿En qué partes del humedal se les puede encontrar? ¿Cómo aprendió usted a reconocer estas plantas? ¿Cuáles son los usos que se le dan?

Nombre	¿Dónde se encuentran esta especie?	¿Cómo aprendió acerca de esta especie?	¿Qué usos se le da a esta especie?

Criterio 2: Fauna

4.2. ¿Cuáles son las aves y otras especies animales que hay en el Humedal? ¿Dónde se pueden ver esos animales? ¿Cómo aprendió usted a reconocerlos?

Tipo	Nombre	¿Dónde se encuentran esta especie?	¿Cómo aprendió acerca de esta especie?
Aves			
Otras especies animales			

Criterio 3. Prácticas de manejo

4.3. ¿Qué actividades o prácticas de manejo pasadas y presentes del Humedal conoce usted? (e.g. manejo del pelillo). ¿Podría describirlas? ¿Ha sido efectivas? ¿Cómo cambiaron después del terremoto? Explicar brevemente.

--

Antes de empezar este modulo, hay que presentar al entrevistado/da una breve definición de los siguientes conceptos:

Santuarios de la Naturaleza:

- Son todos aquellos sitios terrestres o marinos que ofrezcan posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología, o que posean formaciones naturales, cuya conservación sea de interés para la ciencia o para el Estado.
- Es posible generar actividades productivas y económicas en un Santuario de la Naturaleza. Estas actividades productivas permitidas son definidas por el conjunto de propietarios y comunidades que habitan en el área de influencia a través de un Plan de Manejo.

Gestión de un Santuario de la Naturaleza: La gestión supone un trabajo continuo por parte de los actores involucrados, que permita evaluar y mejorar las acciones de conservación del área y el cumplimiento de los objetivos propuestos en un **Plan de Manejo del Santuario**.

5.1. ¿Cuál es su opinión respecto a la creación de un Santuario de la Naturaleza Humedal Tubul-Raqui?

5.2. ¿Qué tan interesado está Ud. o la organización que usted representa en ser parte del **proceso de declaración** del Santuario de la Naturaleza Humedal Tubul-Raqui?

- Extremadamente interesado
- Muy interesado
- Moderadamente interesado
- Ni tan interesado
- Muy interesado

5.3. ¿De qué forma Ud. o la organización que representa podría ser parte del **proceso de declaración** del Santuario de la Naturaleza Humedal Tubul-Raqui? Explicar brevemente.

5.4. ¿Qué tan interesado está Ud. o la organización que usted representa ser parte de la **gestión** del Santuario de la Naturaleza Humedal Tubul-Raqui?

- Extremadamente interesado
- Muy interesado
- Moderadamente interesado
- Ni tan interesado
- Muy interesado

5.5. ¿De qué forma Ud. o la organización que representa podría ser parte de la **gestión** del Santuario de la Naturaleza Humedal Tubul-Raqui? Explicar brevemente.

Módulo VI: Visión, objetivo, objetos de conservación, amenazas y estrategias de manejo de un Santuario de la Naturaleza Humedal Tubul-Raqui

Antes de empezar este módulo, hay que presentar al entrevistado/da una breve definición de los siguientes conceptos:

Visión: descripción del estado deseado o la condición final que espera alcanzar para el Humedal Tubul-Raqui como Santuario de la Naturaleza.

Objetos de Conservación: Los objetos de conservación son animales, plantas y hábitats seleccionados para representar la riqueza ambiental del área. Son la base para establecer objetivos, llevar a cabo las acciones y medir la efectividad de la conservación. Igualmente puede haber Objetos de Bienestar Humano que suponen: 1) bienes necesarios para una vida digna, 2) salud, 3) buenas relaciones sociales y 4) seguridad.

Amenazas: Una vez que ha determinado los objetos de conservación, hay que identificar las amenazas directas que influyen sobre ellos. Las amenazas directas son generalmente actividades humanas que degradan de forma inmediata los objetos de conservación.

6.1. ¿Cuál cree debería ser la **visión** de un Santuario de la Naturaleza Humedal Tubul-Raqui?

--

6.2. ¿Cuáles cree deberían ser las plantas, animales, o tipos de ambientes que deben considerarse **objetos de conservación** de un Santuario de la Naturaleza en Tubul-Raqui? ¿Cuáles son las principales **amenazas** sobre estos?

Objetos de Conservación	Amenazas Objeto de Conservación

6.4. ¿Cuáles cree usted son las principales barreras para una declaración y gestión exitosa del Santuario de la Naturaleza Humedal Tubul-Raqui?

--

Apéndice 2. Pauta de segunda entrevista.

Pauta para Entrevistas

Nombre entrevistado/a: _____

Nombre de la organización: _____

Rol en la organización: _____

¿Cómo llegó su familia a este sector?

¿Qué tipo de actividades realizaba su familia cuando llegó a este sector?

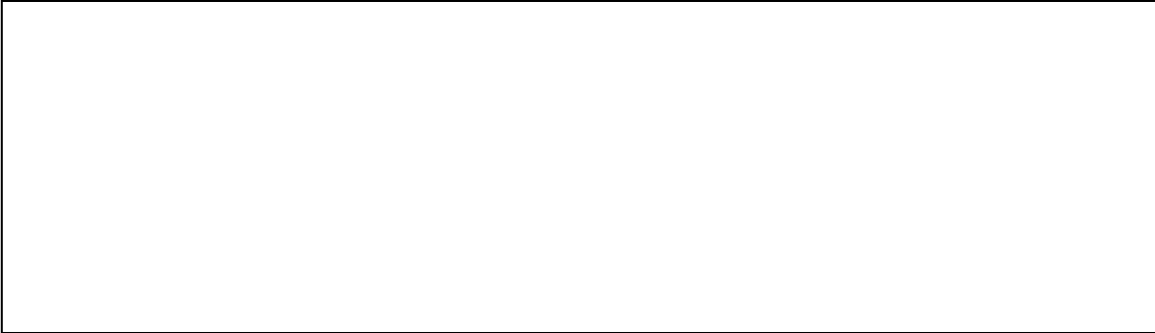
¿Cuál es la visión respecto de la protección del Humedal de Tubul?

¿Cuáles son los intereses de la organización respecto de la protección del Humedal de Tubul? ¿Qué beneficios le ve?

¿Qué beneficios les gustaría tener como organización?

¿Qué aspectos de la historia de Tubul cree usted que son relevantes para la gestión de Humedal Tubul-Raqui en la actualidad? (por ejemplo antiguo sistema de manejo del pelillo)

¿Cómo era la relación de los antiguos (abuelos y abuelas) con este Humedal? ¿Qué tipo de usos se le daba al Humedal?



¿Qué significa el humedal para usted?



¿Cuál es la importancia que tiene para usted el humedal?

