



Pontificia Universidad Católica de Chile
Facultad de Arquitectura, Diseño y
Estudios Urbanos, Escuela de Arquitectura
Magíster de Arquitectura del Paisaje

Develando un Paisaje Entrelazado:
La revalorización de la Desembocadura del río Exploradores como espacio de transición

POR
PAULA ANDREA GONZÁLEZ ARANEDA

MAPA

Tesis para optar al grado académico de Magíster en Arquitectura del Paisaje
Profesores Guía: Osvaldo Moreno y Arturo Lyon

Septiembre, 2020 | Santiago, Chile

© 2020 Paula Andrea González Araneda

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

AGRADECIMIENTOS:

Antes de iniciar con el desarrollo de esta investigación, quisiera agradecer a todos los que formaron parte de este arduo proceso y que me ayudaron a concretarlo. A Jaime y Rosa por recibirnos en su casa en el valle Exploradores, a Emilia y Diego de Destino Patagonia por facilitarnos una gran cantidad de información, a Osvaldo y Arturo por sus correcciones y paciencia, a los amigos del Magíster y la carrera por sus risas y pasadas de largo, a mi familia por su apoyo incondicional, principalmente a mi madre por siempre estar ahí, y por último a mis amigas de toda la vida por ser ellas.

*Dedicada a mi amiga Catalina, de antepasados
patagones y que amaba esta tierra.*

*"Patagonia es pampa grande, ventisquero y cañadón,
Valles, lagos, nevazón, pastizales, primaveras,
Invernada, cordillera, es alambrado y fogón
Esquilas en el galpón, es semillero y estrella,
Es transitar por la huella y sentirla de corazón." ¹*

El acercamiento con los temas desarrollados en las siguientes páginas tuvo su origen a partir del interés y curiosidad por investigar y conocer sobre un lugar remoto y para mí desconocido de la Patagonia: Bahía Exploradores. Caso de estudio planteado por la elección del Taller de Investigación y Proyecto del Magíster de Arquitectura del Paisaje *Terra Australis Incognita* (2019), conformado por el equipo de ocho alumnos y los profesores Osvaldo Moreno y Arturo Lyon; que también contó con el apoyo técnico y logístico de la Estación Patagonia de investigación interdisciplinaria de la UC, en Bahía Exploradores. Especialmente, se agradece la gestión del Profesor Alejandro Salazar, Director de la Estación Patagonia UC y Profesor del Instituto de Geografía de la Universidad.

¹ Ases Falsos. (2012). *Patagonia*. Original de Carlos Bello Durán "El Malebo".

ÍNDICE

0.0	Bahía Exploradores: introducción de un Paisaje entrelazado.....	5	2.4	Sitios: cruces ecológicos, productivos y culturales.....	77
0.0	Planteamiento de la problemática.....	7	2.4.1	Puerto Grosse.....	79
0.1	Preguntas.....	9	2.4.2	Ganadería en la Marisma.....	81
0.2	Hipótesis.....	11	2.4.3	Centro de Investigación UC.....	85
0.3	Objetivos.....	13	2.4.4	Infraestructuras Acuícolas.....	89
0.4	Metodología.....	15	3.0	Estrategias y operaciones proyectuales.....	95
1.0	Paisaje como entrelazamiento cultural, ecológico y productivo en el territorio... 17		3.1	Territorio como espacio de Transición.....	97
1.1	Imaginario de un Paisaje entrelazado.....	21	3.2	Develar su paisaje mediante dos escalas.....	99
1.2	Infraestructuras y sus múltiples usos en un Paisaje entrelazado.....	25	3.2.1	Recorrido por la desembocadura.....	101
2.0	Exploradores como Paisaje entrelazado.....	31	3.2.2	Estaciones educativas.....	103
2.1	La noción de una escala regional.....	35		Conjunto de infraestructuras.....	104
2.1.1	Introducción del macro territorio.....	35		Emplazamiento en el lugar.....	105
2.1.2	Ocupación territorial a través de actividades productivas.....	37	4.0	Conclusiones.....	111
2.1.3	Paisajes protegidos y zonas de transición.....	41	5.0	Bibliografía.....	113
2.2	Reconociendo la Ruta entre cuencas.....	47	6.0	Listado de figuras.....	118
2.2.1	El hallazgo de Exploradores.....	47			
2.2.2	Desde Tranquilo a Exploradores.....	49			
2.3	La Desembocadura entrelazada.....	57			
2.3.1	Capas de un Paisaje Entrelazado.....	59			
	Territorio.....	61			
	Topografía.....	63			
	Hidrología.....	65			
	Coberturas de vegetación.....	67			
	Dinámicas antrópicas.....	69			
2.3.2	La pieza de la Desembocadura.....	73			

RESUMEN

La Bahía Exploradores, ubicada en el extremo poniente del valle Exploradores, corresponde a una cuenca que se posiciona y despliega transversalmente en el paralelo 46° sur en la región de Aysén, siendo un territorio de transiciones ecológicas y antrópicas entrelazadas por el agua.

El área de estudio, demarcada por la ubicación de la desembocadura del río Exploradores, es un encuentro entre aguas fluviales y marítimas. Caracterizándose por ser un espacio de transición; primero, por su posición estratégica que conecta el continente con una salida al océano pacífico; y segundo, por ser una zona de amortiguación entre un área protegida, que corresponde al Parque Nacional y Reserva de la Biósfera Laguna San Rafael, y el resto del territorio.

Actualmente, la desembocadura enfrenta una serie de cambios provocados por un turismo emergente, una industria acuícola incipiente y la práctica desorganizada de la ganadería; actividades productivas invisibilizadas ante una abundante naturaleza y por consiguiente, generan una amenaza a corto y largo plazo.

En este sentido, surge la necesidad de comprender este lugar a través de un análisis del contexto donde se inserta, examinando sus diferentes escalas; desde la macro o regional, las intermedias como el valle y la desembocadura, hasta aquella más detallada como el sitio.

Para posteriormente develar su Paisaje entrelazado; tanto de manera literal, al reformular el tramo del recorrido existente por su red de afluentes hacia la Laguna San Rafael; como simbólicamente, posicionando nuevas Estaciones de interpretación en franjas intermareales expuestas a actividades antrópicas. Puntos fragmentados entre sí, pero abarcando la totalidad de la desembocadura y proporcionando infraestructuras de múltiples usos, enfocadas en la convivencia de un turismo más sensato y actividades sustentables en armonía con los principios de las Reservas de la Biósfera.

Palabras claves:

Paisajes entrelazado

Bahía Exploradores

Espacio de Transición

Recorrido desembocadura

Estaciones educativas

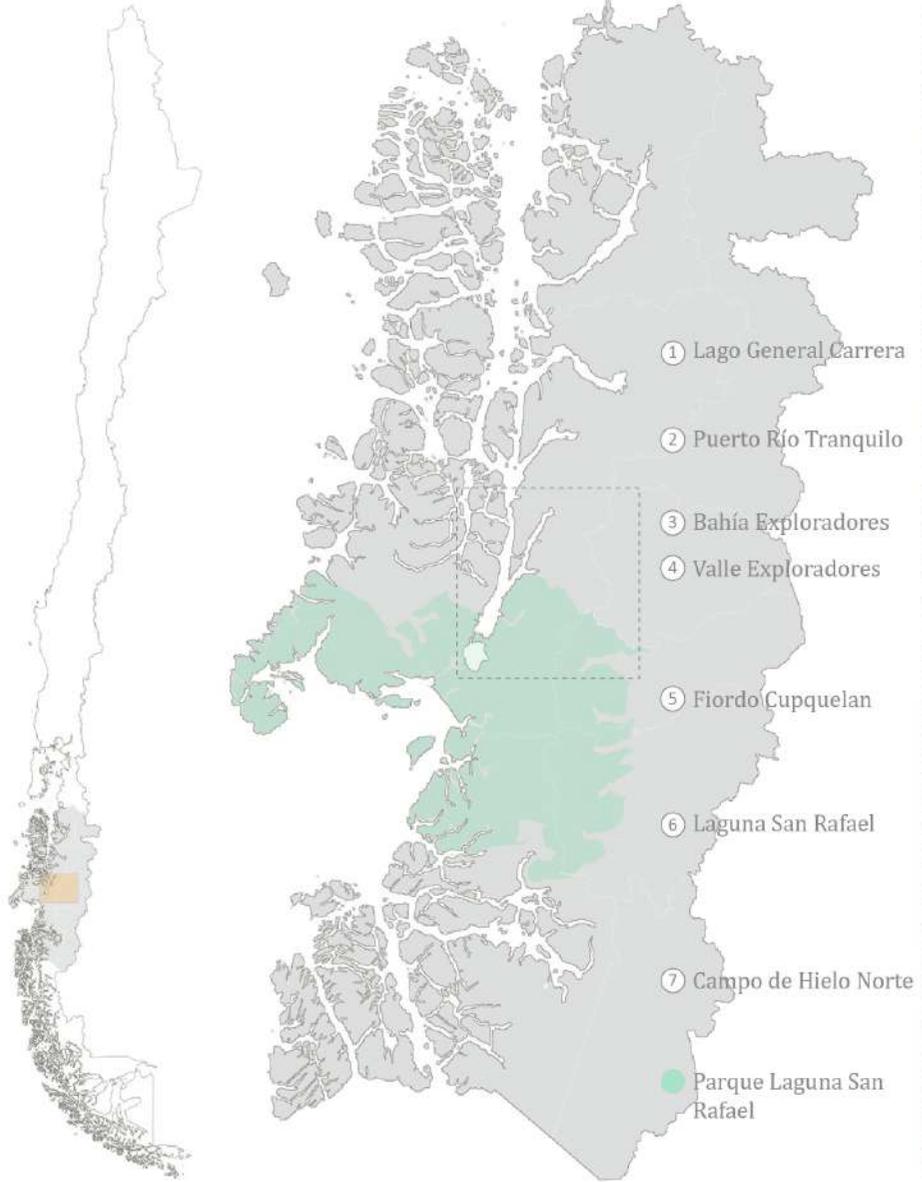
[0] Vista aérea de la bahía y desembocadura del río Exploradores. Fuente: fotografía Horacio Parrague.

Se observa en la imagen como la red de afluentes que se tejen a partir del río Exploradores, alimentado por la confluencia de otros dos cursos de aguas conocidos como río Oscuro y río Teresa, rodean las islas conformadas por el arrastre de sedimentos. Estas últimas son un tipo de humedal conocido como marisma, un ecotono que se alimenta de los nutrientes que le aportan tanto las aguas dulces como las saladas.

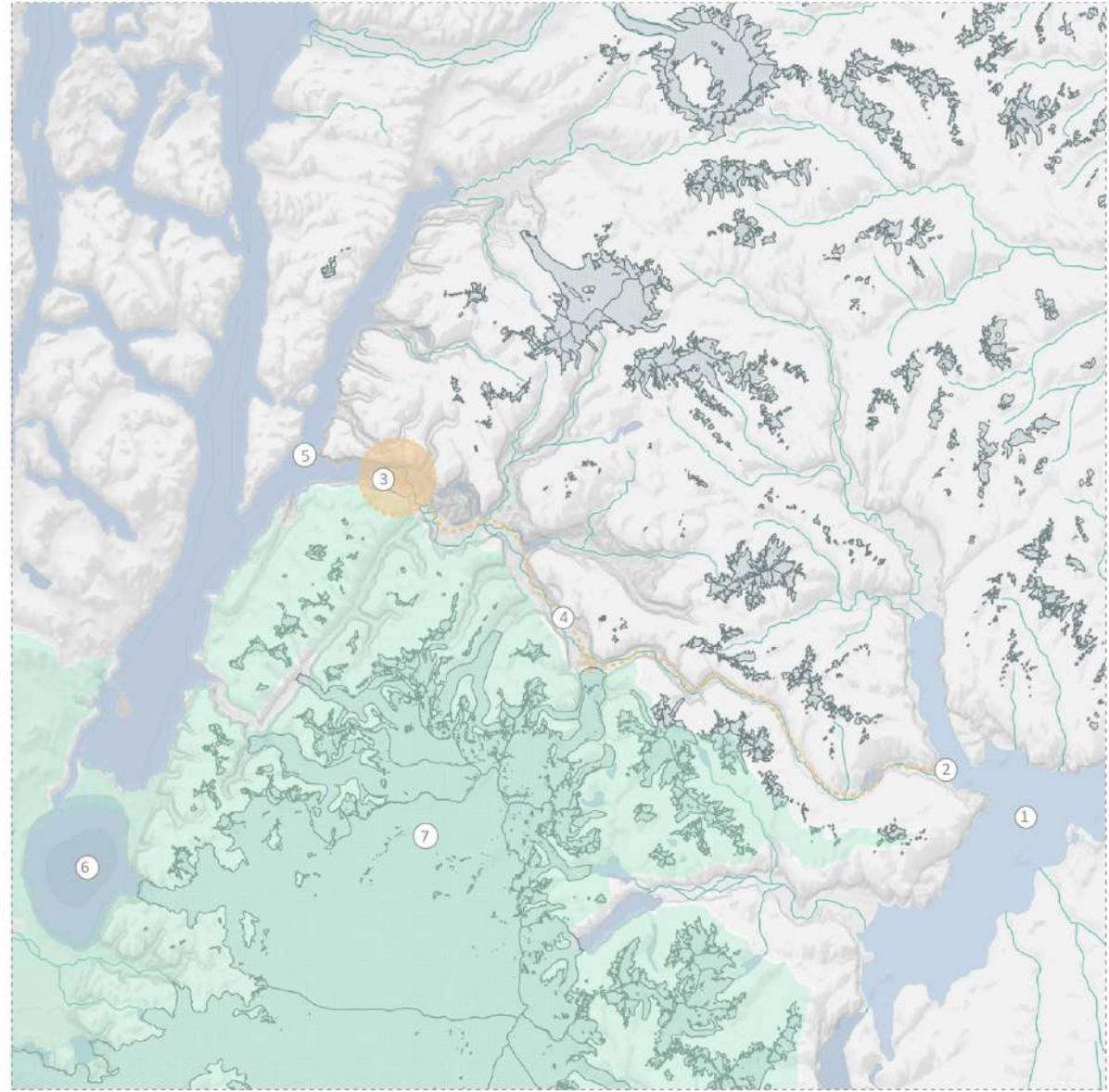
Capítulo 0

Exploradores: introducción de un Paisaje Entrelazado





XI Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo



Ruta valle Tranquilo - Exploradores

[1] Fig.

0.0 Planteamiento de la problemática

Exploradores: transiciones de un Paisaje entrelazado

La presente tesis proyectual surgió a partir de un interés personal por investigar el entrelazamiento de variables ecológicas, culturales y productivas en el territorio, especialmente en espacios tensionados y en constante intercambio, debido al encuentro entre agua y tierra. Planteamiento que nació luego de una visita a terreno en Abril del 2019 a la Estación de Investigación de la Universidad Católica en Bahía Exploradores en Aysén, dichas observaciones se consolidaron posteriormente gracias a un retorno al lugar en Octubre del mismo año.

Bahía Exploradores se ubica en el extremo poniente del valle con el cual comparte el mismo nombre. Esta cuenca se posiciona y se despliega transversalmente en el paralelo 46° sur en la onceava región de Aysén, en la comuna de Río Ibáñez [fig. 1]. El valle Exploradores es conocido por ser un límite con el Parque Nacional y Reserva de la Biósfera Laguna San Rafael, catalogándose como un área de transición y articulación de un gran núcleo protegido dentro de la planificación del parque.⁰

La bahía es un territorio de encuentro de aguas dulces y saladas, caracterizándose por ser una zona de negociación entre actividades productivas y ecológicas. Cualidades concebidas debido a la existencia de la Desembocadura del río Exploradores, y su confluencia en constante cambio producto de las mareas, por lo tanto, posicionándose como un sugerente caso de estudio para esta investigación. Su composición fue iniciada por la acumulación de sedimentos que dieron origen a un tipo de humedal conocido como marisma, un ecotono y tierra de transición con una importante carga de biodiversidad; que a la vez es una de las pocas zonas de alimentación que van quedando para los rebaños de los pocos ganaderos que persisten. Aquí se emplaza, el único embarcadero del sector denominado Puerto Grosse, siendo el punto donde finaliza la ruta turística-productiva que recorre los valles Tranquilo y Exploradores, permitiendo la conexión fluvial-marítima con la Laguna San Rafael y fiordos aledaños.¹

[1] Región de Aysén y valle Exploradores.
Fuente: Elaboración propia.

A través de la imagen se puede contextualizar la ubicación del sitio a investigar, además del señalamiento de algunos puntos que cuenta con una gran relevancia para el desarrollo de esta tesis.

⁰ El valle Exploradores se ha consolidado como un circuito para los turistas que buscan llegar a la Laguna San Rafael desde Puerto Río Tranquilo, siendo necesario entenderlo como una pieza articuladora dentro de la planificación del parque. En Moreira-Muñoz, Andrés. (2014). *Reservas de la Biosfera de Chile, Laboratorio para la sustentabilidad*. Innsbruck, Santiago.

¹ Ruta elaborada por el MOP, la cual inicia en el poblado de Puerto Río Tranquilo, parada de la Ruta CH-7 o Carretera Austral, colindante con el Lago General Carrera, aumentando considerablemente la población ambulante por la zona, generando una mayor carga turística y de trabajadores acuícolas.



[2] Fig.



[3] Fig.

Actualmente, la desembocadura es un paisaje en proceso de transformación, fruto de cambios culturales en la relación entre hombre y territorio, ya que las nuevas actividades productivas han desplazado aquellas de los habitantes del valle. Las familias pioneras que subsistían de la ganadería y la extracción de la madera, poco a poco se han visto encaminadas a consentir al turismo y la industria acuícola como potencial vía de desarrollo, que a su vez representan una sobrecarga para las ecologías por falta de regulación, dentro de un área colindante al núcleo protegido.

Es en este sentido, que la problemática radica en la poca relevancia que se le otorga a la desembocadura como espacio de transición de una zona protegida, y por consiguiente, la invisibilidad de su carácter productivo. Ya que, el actual recorrido a la Laguna San Rafael es un espectáculo sublime, pero las actividades productivas e impactos a corto y largo plazo, son casi imperceptibles para sus habitantes y los visitantes.

Es así como surge la oportunidad de proponer intervenciones puntuales en la Desembocadura del río Exploradores, posicionándose como antesala al Parque Nacional y Reserva de la Biósfera, develando su Paisaje entrelazado y potenciando la convivencia de un turismo más consciente y sustentable.

0.1 Preguntas

Bajo esta lógica, a partir de la teoría del paisaje, surge la incógnita de ¿Qué se entiende por Paisaje como entrelazamiento? Y por lo tanto, ¿Cómo son estos Paisajes entrelazados?

Posteriormente, con relación al caso particular o de análisis, a partir del reconocimiento de sus dinámicas culturales, ecológicas y productivas; desde diferentes escalas de aproximación, tales como región, valle, desembocadura y sitio, ¿Qué capas componen el Paisaje entrelazado de Exploradores?

Por último, entendiendo que se analiza un espacio de transiciones ecológicas y estratégicas, entre el Parque Nacional y Reserva de la Biósfera Laguna San Rafael y el resto del territorio, donde actualmente las actividades productivas son subestimadas. ¿Qué tipo de arquitecturas en los puntos productivos permiten develar este Paisaje entrelazado y poner en valor la importancia de la desembocadura?

[2] Fotografía del embarcadero conocido como Puerto Grosse. Fuente: Elaboración propia.

Punto de conexión para los turistas que se dirigen hacia la Laguna San Rafael, para el transporte de ganado y trabajadores acuícolas.

[3] Fotografía del antiguo muelle de Puerto Grosse. Fuente: Elaboración propia.



[4] Fig.



[5] Fig.



[6] Fig.

0.2 Hipótesis

La Desembocadura del río Exploradores posee una localización privilegiada, ya que permite la conexión entre el océano Pacífico y la Patagonia Continental. Este vínculo es conocido por ser una de las formas para acceder al Parque Nacional y Reserva de la Biósfera Laguna San Rafael a través del agua. Es por este motivo que la desembocadura se puede reconocer como un espacio de transición ecológico y estratégico, primero por su capacidad de amortiguación, y segundo por ser un articulador del área protegida.

Al tener esta cercanía con la Reserva y Parque Nacional, existe la necesidad de considerar actividades productivas bajo un enfoque sostenible, en otras palabras, fomentar la investigación, educación y actividades económicas sustentables. Ya que, durante los últimos años este territorio ha experimentado una serie de cambios producto de diferentes actividades productivas; previas, como la ganadería, y recientes, como el turismo y la acuicultura. Un manto productivo, que pasa desapercibido frente a una abundancia de factores abióticos y bióticos que favorecen la biodiversidad, dificultando la comprensión de la realidad de este lugar, lo que podría derivar en un problema a corto y largo plazo.

Por lo tanto, para la valorización y visibilidad de la desembocadura, se propone la develación de este Paisaje entrelazado; tanto de manera literal, a través de un recorrido por su red de afluentes que conecta y alimenta todo a su paso; como figurativo, al enlazar diferentes usos y significados mediante estaciones educativas con sus infraestructuras. Estas intervenciones se sitúan en los puntos más antropizados y fragmentados entre sí, abarcando el territorio, bajo la función de puestos de control, potenciando el turismo científico y actividades sustentables.

[4] Fotografías del ganado en la marisma.
Fuente: Fotografía Germán G. Gundermann.

[5] Fotografía de infraestructura para el traspaso del ganado a las embarcaciones en Puerto Grosse. Fuente: Elaboración propia.

[6] Fotografía del suelo compactado por el ganado en el terreno de la marisma. Fuente: Fotografía Agustina Wetzig.

² Moreira-Muñoz, Andrés; García, Juan Luis; Sagredo, Esteban. *Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael: sitio de importancia global para investigación del cambio climático*. En Moreira-Muñoz, Andrés. (2014). Reservas de la Biosfera de Chile, Laboratorio para la sustentabilidad. Innsbruck, Santiago.



[7] Fig.



[8] Fig.

0.3 Objetivos

Objetivo general:

Develar y valorizar el Paisaje entrelazado de la Desembocadura del río Exploradores, mediante el reconocimiento del territorio como un espacio de transición para el Parque Nacional y Reserva de la Biósfera Laguna San Rafael, reinterpretando el recorrido inicial por la desembocadura.

Objetivos específicos:

- Definir el concepto de Paisaje entrelazado.
- Descomponer y analizar las capas que construyen el Paisaje entrelazado de Exploradores a partir de diferentes escalas de aproximación.
- Identificar los puntos donde se cruzan las variables antrópicas y ecológicas en la desembocadura, proyectando nuevas estaciones con infraestructuras de variados usos y significados.

[7] Pasarela dentro de la concesión del Centro de Investigación de la Universidad Católica. Fuente: Elaboración propia.

Una manera para facilitar el transitar y proteger las tierras húmedas.

[8] Acuicultura Bahía Exploradores. Fuente: Fotografía de Cooke aquaculture Chile.



[9] Fig.



[10] Fig.

0.4 Metodología

El proceso metodológico se constituyó a partir del uso de diversas herramientas escritas y gráficas, así como la elaboración de material simultáneo a modo de investigación y proyección. Además, es importante mencionar la recóndita información sobre el lugar; la complejidad de las dinámicas ecológicas y antrópicas entorno a este territorio, y el arduo trabajo de representarlas.

Se plantea un listado de los diversos puntos que se desarrollaron:

Visitas a terreno | Registro y experiencia

Se concretaron dos visitas a Exploradores; la primera, en el mes de Abril del año 2019 en conjunto al taller del Magíster; y la segunda, de manera particular en Octubre del mismo año. La experiencia en el lugar permitió el reconocimiento del territorio; el registro y levantamiento fotográfico de la zona; en adición a entrevistas y conversaciones con sus habitantes.

Capítulo I | Construcción teórica

Elaboración de un marco teórico sobre el Paisaje como entrelazamiento cultural, ecológico y productivo en el territorio; a través de la creación de un imaginario y la revisión de definiciones, autores y casos.

Capítulo II | Análisis del contexto

Investigación del Paisaje de Exploradores a través de cuatro escalas de aproximación; región, valle, desembocadura y sitio. Búsqueda de cartografías y textos; levantamiento de información, elaboración de capas y esquemas sobre las diferentes escalas, según su características bióticas (vegetación y fauna), abióticas (topografía e hidrografía) y ocupación (sitios de interés y actividades productivas).

Capítulo III | Formulación de estrategias y operaciones proyectuales

Elaboración de mapa de estrategias y desarrollo de estas: el Territorio como espacio de transición y la develación del Paisaje entrelazado, a través del recorrido y sus estaciones. Además de la formulación de un catálogo de infraestructuras.

Capítulo IV | Conclusiones

Corroboración de la hipótesis y los objetivos, así como la reflexión en torno a contratiempos y proyecciones del Paisaje entrelazado y la propuesta.

[9] Horizonte de la Bahía Exploradores. Fuente: Fotografía de Arturo Lyon

[10] Vista del cauce del río Exploradores desde una embarcación. Fuente: Elaboración propia.

[11] Infraestructuras de transición en Puerto Grosse. Fuente: Elaboración propia.

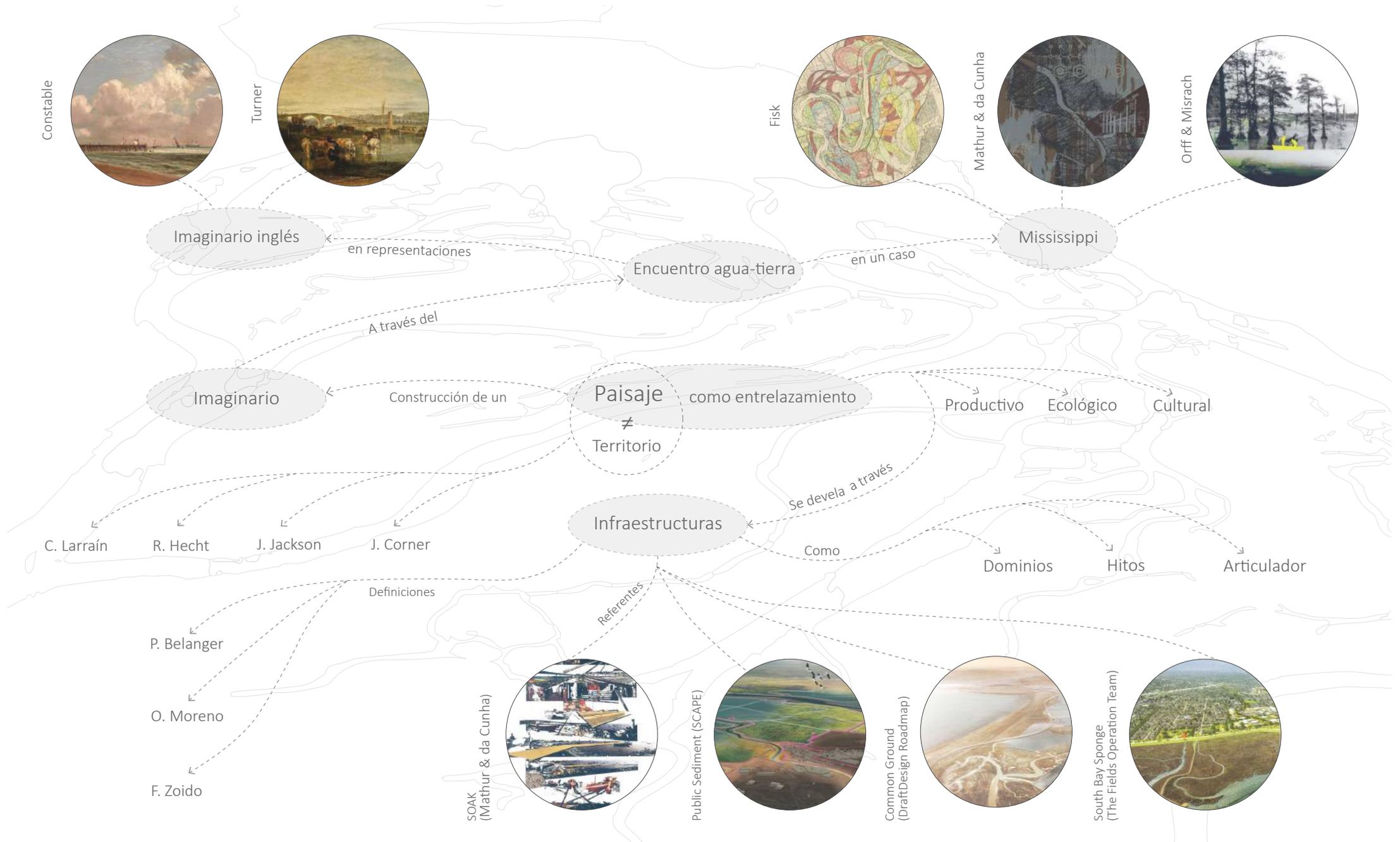
Se observa en la fotografía dos infraestructuras de transición en Puerto Grosse, una de estas corresponde a una estructura metálica que permite la embarcación de trabajadores acuícolas y turistas que se dirigen hacia la Laguna San Rafael. En cambio, la segunda es una construcción de madera nativa que logra conducir el ganado a pequeñas embarcaciones para trasladarlos a zonas húmedas de pastoreo, estas últimas corresponden a los islotes de marisma.



Capítulo I

Paisaje como entrelazamiento cultural, ecológico y productivo en el territorio





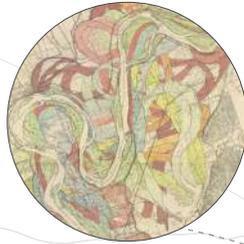
Constable



Turner



Fisk



Mathur & da Cunha



Orff & Misrach



Imaginario inglés

en representaciones

Encuentro agua-tierra

en un caso

Mississippi

Imaginario

Construcción de un

Paisaje como entrelazamiento
≠
Territorio

Productivo

Ecológico

Cultural

Infraestructuras

Se devela a través

Dominios

Hitos

Articulador

C. Larraín

R. Hecht

J. Jackson

J. Corner

Definiciones

P. Belanger

O. Moreno

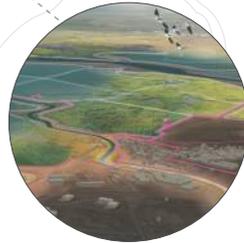
F. Zoido

Referentes

SOAK
(Mathur & da Cunha)



Public Sediment (SCAPE)



Common Ground
(DraftDesign Roadmap)



South Bay Sponge
(The Fields Operation Team)



1.0 Paisaje como entrelazamiento cultural, ecológico y productivo en el territorio

A lo largo de la historia, han existido diversas connotaciones entorno a la definición de paisaje. Por ende, es fundamental antes de hablar del Paisaje como entrelazamiento, plantear el sentido que se le adjudica a esta palabra en el desarrollo de esta investigación.

Empezando por una distinción clave, realizada por Claudia Larraín en su artículo *No hay paisaje*, en donde asevera que, los “conceptos de naturaleza, territorio o medioambiente no son sinónimos de paisaje.”¹ Es un error de toponimia confundir territorio y paisaje, diferencia que ya ha sido discutida anteriormente por otros autores, como Jackson y Corner.

Para Jackson, “un paisaje no es una característica natural del medio ambiente, sino un espacio sintético. Un sistema de espacios hecho por el hombre superpuesto a la superficie de la tierra, funcionando y evolucionando (...) un espacio creado deliberadamente para acelerar o ralentizar el proceso de la naturaleza.”²

Siguiendo esta línea, Corner plantea la existencia de una clara diferencia entre el medio ambiente (aspecto objetivo, que une una sociedad con el espacio y la naturaleza) y el paisaje, ya que este último abarca tanto una dimensión física como una construcción cultural. El paisaje “es

un medio de intercambio continuo (...) incrustado y evolucionando dentro (...) de diferentes sociedades en diferentes momentos”, por lo que este es capaz de enriquecerse a través del tiempo a partir de cada nueva capa de interpretación.³

De esta forma, se entiende el paisaje como construcción humana, al igual que toda palabra perteneciente al lenguaje del hombre, y como red de entendimiento que permite asimilar procesos fuera de nuestro control. Entonces, al hablar de paisaje como entrelazamiento se busca hacer evidente esta capacidad enlazadora no sólo de manera figurativa, sino también de las transformaciones, interpretaciones y proyecciones que acarrea el significado de la palabra.

Como rescata Romy Hecht “el paisaje no es algo que está ahí ni es algo que se encuentra. Por el contrario, es algo que se urde, trama y *entrelaza*; se articula, se idea y se confecciona.”⁴

Es en este sentido que el paisaje actúa como un tejido, el cual es capaz de entrelazar durante el paso del tiempo diferentes mantos e hilos. Su visualización es un vaivén de procesos culturales y ecológicos. Es aquí donde cultura se comprende cómo, un sistema sensible que concibe el mundo

[12] Mapa Conceptual de Paisaje como entrelazamiento cultural, ecológico y productivo en el territorio. Fuente: Elaboración propia.

Resumen conceptual del capítulo, sobre ideas, autores y referentes utilizados en un primer acercamiento teórico.

¹ Larraín Mery, Claudia. (2019). *No hay paisaje*. Lofscape.

² Jackson, John. (1984). “*The Word Itself*” (1976–1984), in *Discovering the Vernacular Landscape*. New Haven, CT: Yale University Press.

³ Corner, J., & Hirsch, A. (2014). *The landscape imagination: Collected essays of James Corner 1990-2010*. New York: Princeton Architectural Press. Pág. 115.

⁴ Hecht, Romy. (2015). *El paisaje no se encuentra, se confecciona*. Lofscape.



[13] Fig.



[14] Fig.

construyendo imágenes y símbolos, configuraciones donde nos encontramos y participamos⁵; mientras que por ecología, hablamos de la relación que establecen los seres vivos entre sí y con el medio que habitan.⁶

Dicho de otra forma, se entenderá el concepto de Paisaje entrelazado como una construcción cultural, que tiene como lienzo un territorio con una localización estratégica. Además de factores abióticos que favorecen una abundancia ecológica, es decir, son sitios de interés para actividades antrópicas ligadas a la extracción y al intercambio en la mayoría de sus casos.

1.1 Imaginario de un Paisaje entrelazado

Respecto a los aspectos discutidos anteriormente, se puede inferir que un Paisaje entrelazado es una elaboración cultural que está estrechamente relacionada con los usos productivos y las ecologías de un lugar, por consiguiente, surge la incógnita ¿Cómo son y funcionan los Paisajes entrelazados?

A partir de esta duda, es necesario plasmar un imaginario de lo que fue, es y será un Paisaje entrelazado. Frente a esto, aflora la revisión de diversas representaciones y casos como instrumentos para llevar a cabo este cometido. Entre

las distintas opciones que existen en torno al tema, aquellas variables más obvias son los que hacen evidente el traspaso tanto de lo material como de lo intangible. Debido a esto, llaman principalmente la atención los encuentros entre agua y tierra, interfaces que han sido históricamente para el ser humano una oportunidad para intercambios culturales y comerciales.

A través de distintas imágenes, el hombre ha sido capaz de registrar e interpretar como eran estos espacios de transición. Dichas observaciones pueden ser rescatadas por ejemplo, en las obras de Turner y Constable; donde los dos artistas ingleses del siglo XIX, además de poseer una gran destreza técnica, eran capaces de mostrar su interés en exponer como la gente usaba la tierra.⁷

La pintura de Turner conocida como *Walton Bridge* [fig.14] corresponde a un paisaje fluvial, mientras que *Yarmouth Jetty* [fig.15] de Constable se vincula a un paisaje marítimo; aunque las obras difieren en la puesta en escena principal, ambas tienen en común que los pintores utilizaban el encuentro del agua con la tierra como un escenario productivo donde se desenvolvían los personajes.

También es relevante aludir el hecho de que las infraestructuras trazadas en estas pinturas representan diferentes relaciones con el agua. Por un lado, la figura de un puente propone la unión de dos puntos e ignora al

[13] Turner, J.M.W. *Walton Bridge*. Óleo sobre tela. (1806). Colección privada, Londres.

[14] Constable, John. *Yarmouth Jetty*. Óleo sobre tela. (1822-23). Londres.

Ambos óleos se relacionan con la temática de la exhibición del Clark Art Institute (Williamstown) titula *Turner and Constable: The Inhabited Landscape*. Para destacar el trabajo de ambos artistas en cuanto a su relevancia en definir la pintura del paisaje como una temática en sí, a través del trabajo de la luz, los colores y la relación del hombre con el territorio.

⁵ Carrasco, U, Patricia. *Relatos Orales, Rastros de la Identidad de la Patagonia Aysén*. (2017). En *Imaginario geográfico, prácticas y discursos de frontera: Aisén-Patagonia desde el texto de la nación* (Serie geolibros; no. 25). Santiago, Chile: Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile. Pg. 197.

⁶ Real Academia Española (2001). *Diccionario de la lengua española* (22. Ed). Consultado en <http://www.rae.es/rae.html>

⁷ El comentario original dice: "Both [artists] were very interested in showing how people used the land." En Pfarrer, S. (2019). *Landscapes with an English accent: Clark Art Institute features paintings of John Constable and J.M.W. Turner*. Daily Hampshire Gazette.

río. En cambio, en la otra, el muelle es un elemento que se inserta directamente en el mar. Lo interesante es que, si bien estas obras se podrían considerar antiguas, aún se mantienen vigentes en una realidad actual, donde el ser humano sigue buscando nuevas maneras de relacionarse con las dinámicas territoriales.

Continuando esta última observación, resulta oportuno mencionar el caso del río Mississippi o *Meschacebé*⁸, un híbrido entre infraestructura natural y artificial, que definió la cultura y la economía de América Central a lo largo de su longitud.⁹ ¹⁰ Posicionándose como un ejemplo de encuentro entre tierra y agua, al cual se le han vinculado a lo largo de los años, un amplia cantidad de estudios analíticos, representativos e interpretativos.

Tales como, los levantamientos realizados por Harold N. Fisk¹¹ expuestos en la publicación del *Geological Investigation of the Alluvial Valley of the Lower Mississippi*

River (1944), creación en donde destacan las memorables cartografías del *Ancient Courses* [fig. 16], las cuales, revelan rutas y transformaciones que han atravesado los cursos hídricos del Mississippi.

Mapas históricos recogidos en el ejemplar *Mississippi Floods* (2001) de Dilip da Cunha y Anuradha Mathur, donde ambos autores desglosan el paisaje de la cuenca del Mississippi “no como un objeto, sino como un fenómeno dinámico y vivo que afirma sus propias dimensiones.”¹² Explorando el fenómeno de las inundaciones históricas del bajo Mississippi e iniciando una reflexión sobre cómo se pueden habitar estos espacios más allá de la separación mediante infraestructuras de contención [fig. 17]. Estas si bien garantizaban beneficios en el control de las inundaciones, cambiaron rotundamente la relación entre el asentamiento de tierras y el río, además de aislarlo física y visualmente de las comunidades y diversas culturas.¹³

[15] H. N. Fisk. *Map of the ancient courses of the Mississippi*. (1944). En *Geological Investigation of the Alluvial Valley of the Lower Mississippi River*, 2/22.

En esta representación el autor a través de cada color y superposición muestra un momento distinto del agua. Literalmente un entrelazado que relata la historia de los diversos cursos que ha seguido el caudal del río Mississippi.

[16] Mathur, Anuradha; da Cunha, Dilip. *Cultivating Banks*. (2009). En *Mississippi Floods: Designing a Shifting Landscape*.

Mapa indéxico que plantea como los diques, utilizados como contenciones del río Mississippi y drenaje de las zonas pantanosas, plantearon la construcción de un paisaje agrícola de plantación lineal, en otras palabras la imposición de un orden cultural. Que posteriormente favoreció a la disposición para los corredores industriales actuales.

⁸ Nombre que le otorgaron los indígenas americanos a este de curso de agua que traducido significa “padre de las aguas”.

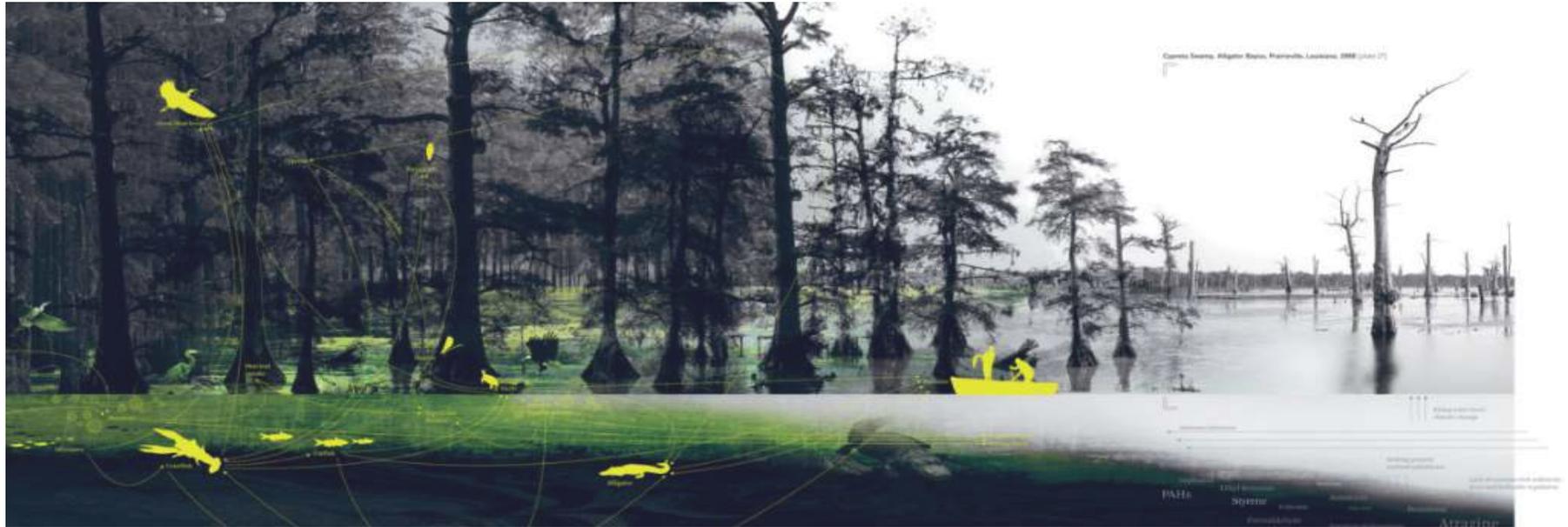
⁹ Como sus 3778 km de longitud que cruzan diez estados de EEUU de norte a sur y que nace en el lago Itasca en Minnesota para desembocar en el Golfo de México.

¹⁰ Desde los asentamientos de los nativos americanos en sus bordes, para luego transformarse en una ruta comercial que conectaba diversas localidades, y finalmente en el corredor petroquímico que es actualmente. En Misrach, Richard; Orff, Kate. (2014). *Petrochemical America*. Aperture: Chicago. Pág. 101.

¹¹ Harold Norman Fisk (1908-1964) fue un geólogo y profesor estadounidense, dentro de sus investigaciones destaca el trabajo que realizó como consultor con la MRC (Mississippi River Commission), búsqueda que se concentró en el mapeo del LMV (Lower Mississippi Valley). Revisar C.Robinson, M. (1996). *Harold N. Fisk: a luminescent man*. Engineering Geology, 37-44.

¹² Cita original: "We resolved to set out on a journey, naively perhaps, to re-engage the Mississippi, not as an object, but as a dynamic, living phenomenon that asserts its own dimensions." En Mathur, Cunha, & Cunha, Dilip da. (2001). *Mississippi floods: Designing a shifting landscape*. New Haven: Yale University Press.

¹³ Misrach, Richard; Orff, Kate. (2014). *Petrochemical America*. Aperture: Chicago. Pág. 131.



[17] Fig.

Para finalmente, concluir en una publicación más reciente como el *Petrochemical America* (2014), trabajo en conjunto entre el fotógrafo Richard Misrach y la arquitecta del paisaje Kate Orff (SCAPE). Producción que consistió en un levantamiento fotográfico y posterior creación de una serie de imágenes que dan a entender el cruce entre dinámicas culturales, económicas y físicas. Relatando la verdad del corredor industrial del bajo Mississippi, al revelar las problemáticas que acarrea un paisaje productivo fruto del funcionamiento de las fábricas y sus derivados petroquímicos.¹⁴

Asimilando como las industrias y su producción se han entrelazado con una sociedad que culturalmente consume derivados del petróleo, y que, por consiguiente, ha ido modificando las relaciones ecológicas de un territorio que alguna vez fue inaccesible para el hombre [fig. 18]. Esto último debido a su densa vegetación, tierras pantanosas por los constantes cambios de los cursos hídricos a causa de "los procesos de erosión y deposición, y al desbordamiento periódico de sus bancos durante las inundaciones".¹⁵

Estas diversas maneras de mostrar al río Mississippi, son un ejemplo de la inexistencia de una "naturaleza prístina" como tal, ya que nuestra época presenta una fuerte influencia en los ecosistemas, transformándolos y dando origen a lo que algunos autores denominan, periodo del *Antropoceno*.¹⁶

Por tanto, estas actividades antrópicas pueden ser entendidas como una hebra más de un entrelazado, donde el control del hombre sobre los procesos naturales ha ido modificando los territorios, incluyendo aquellos de difícil acceso. Tal como lo fueron los bordes pantanosos del Mississippi y en un contexto nacional, Bahía Exploradores. Siendo este caso en particular en el cual se centrará la presente tesis proyectual siendo abordado posteriormente.

1.2 Infraestructuras y sus múltiples usos en un Paisaje entrelazado

Considerando la interdependencia que existe entre variables ecológicas y antrópicas en un Paisaje entrelazado, las infraestructuras adquieren un rol fundamental, al poder

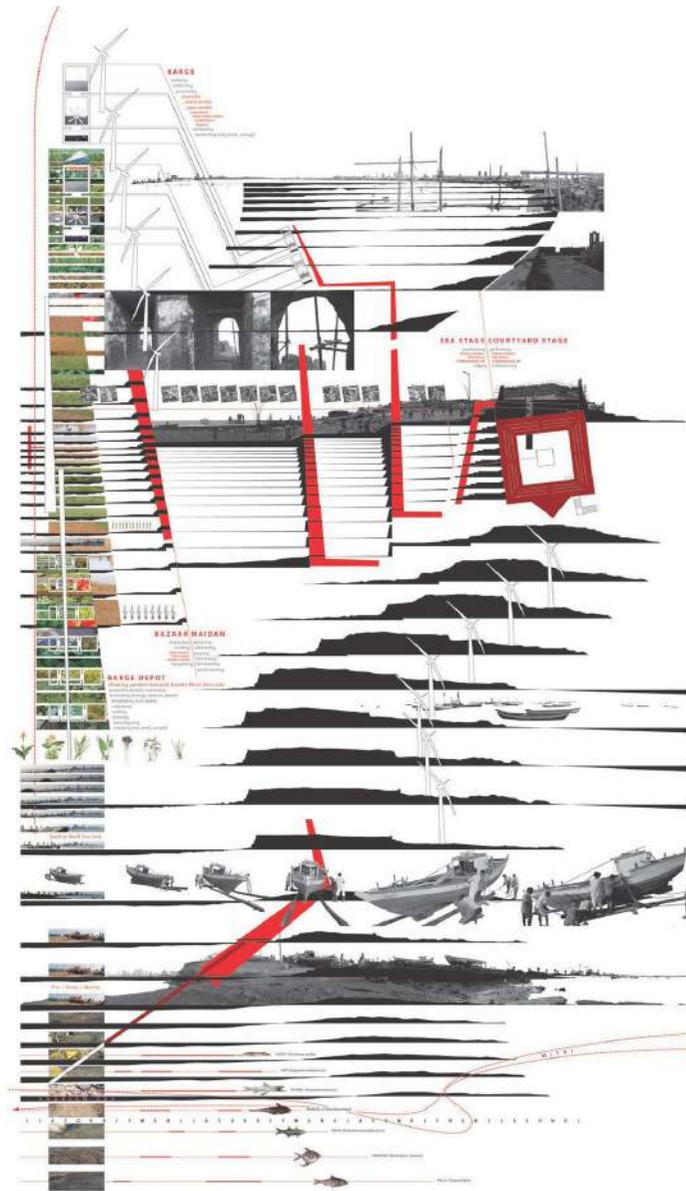
[17] Misrach, Richard; Orff, Kate. *Requiem for a Bayou*. (2014). Petrochemical America.

Infografía de los bordes pantanosos del Mississippi, que alguna vez fueron en su estado natural interfaces que acumulaban sedimentos y repartían nutrientes a lo largo de todo el río. Lo que fue una tierra poco accesible para el hombre, donde los densos bosques de cipreses calvos eran lo normal, hoy en día se están muriendo, producto de las modificaciones físicas y químicas de su cuenca. Lo que paulatinamente ha derivado en un verdadero daño en la cadena trófica, y por lo tanto en la disminución de varias especies locales.

¹⁴ Uno de los motivos por lo que los autores se interesaron en la temática fueron los casos exponenciales de cáncer en la población, lo que le adjudicó el nombre del "Callejón del Cáncer" al área. Esta zona del Mississippi que va desde Baton Rouge hasta Nueva Orleans es conocida por ser uno de los lugares más industrializados de USA. En Misrach, Richard; Orff, Kate. (2014). *Petrochemical America*. Aperture: Chicago.

¹⁵ Misrach, Richard; Orff, Kate. (2014). *Petrochemical America*. Aperture: Chicago. Pág. 169.

¹⁶ Denominación con la cual el geógrafo y experto en sistemas medioambientales, Erle C. Ellis, en su ensayo (Anthropogenic Taxonomies) A Taxonomy of the Human Biosphere (2011), cataloga la época actual de acuerdo con la intervención notable del hombre en el medio ambiente. Abandonando los conceptos anteriores de Biomas. En Reed, C., & Lister, N. (2014). *Projective ecologies*. New York: Harvard University Graduate School of Design.



[18] Fig.



[19] Fig.

concentrar más de una sola función. A través de tres interpretaciones; primero, como elemento de ocupación y dominio sobre el territorio; segundo, como articuladores de transiciones, conexiones y traspasos; y por último, su valor cultural y notoriedad en el paisaje, lo que las convierte “en hitos o elementos significativos del mismo.”¹⁷

Siguiendo esta lógica, el paisaje puede ser considerado como una infraestructura en sí, al tener la capacidad de congregar y enlazar diversos tópicos. Especialmente al desarrollar proyectos que sean capaces de adaptarse a través del tiempo y cuenten con programas flexibles, promoviendo también los valores culturales del paisaje.¹⁸ Para esto, es relevante entender las infraestructuras no solo como un elemento fijo que no se relaciona con el entorno, si no como un sistema que interactúa y tiene la posibilidad de proporcionar servicios ecosistémicos.¹⁹

Tal es el caso de la propuesta exhibida en la publicación *SOAK: Mumbai in an Estuary* (2009), nuevamente una obra de los arquitectos indios A. Mathur y D. da Cunha. Estudio donde la pareja plantea otra forma de entender la relación

del agua con el territorio en Mumbai, ya que en vez de enfrentarse a esta con la construcción de un muro con bordes poco porosos, desarrollan la creación de una gradiente capaz de responder a las inundaciones y variaciones del estuario provocadas por la estación de monzones. Ya que, un “estuario exige pendientes, no muros, ocupaciones fluidas, usos del suelo no definidos, momentos negociados, no bordes duros.”²⁰

Para lograr esto, ambos arquitectos emprendieron una búsqueda sobre la forma en donde la representación se transformaba puntualmente en una herramienta conceptual, de análisis y proyectual. Utilizando las secciones y sus secuencias para entender la relación entre agua y tierra más allá de un límite, formando un entrelazamiento, un espacio constante de negociación entre dinámicas ecológicas y antrópicas [fig.19]. Finalmente la propuesta abarcaba intervenciones de diseño capaces de retener el agua en lugar de canalizarlas al mar, a través de una gradiente de vegetación e infraestructuras de uso público inspiradas en elementos culturales de la India tradicional [fig. 20].

[18 y 19] Mathur, Anuradha; da Cunha, Dilip. *Worli Fort*. (2009). En *SOAK: Mumbai in an Estuary*.

Las dos imágenes corresponden a ejercicios de representación del *Worli Fort* en Mumbai, una de las doce propuestas a lo largo del estuario (desde el terreno del Mithi que se extiende desde el Parque Nacional Sanjay Gandhi hasta las fortalezas históricas a lo largo del ex arroyo Mahim). La primera es una lámina muy abstracta de proyecto, mientras que la segunda son perspectivas. Ambas relatan y articulan esta necesidad de bordes absorbentes e infraestructuras de transición para cambiar la relación actual de la ciudad con el estuario.

¹⁷ Zoido Naranjo, Florencio. (2004). *Paisaje e Infraestructuras, una relación de interés mutuo*. Integración ambiental n°190/191. España.

¹⁸ Osvaldo, Moreno. (2018). *Contener, restaurar, conectar: el paisaje como infraestructura*. ARQ n°99. Santiago, Chile.

¹⁹ Belanger, P. *Landscape as Infrastructure: A Base Primer*. New York: Routledge, 2017. Pág. 218

²⁰ Cita original: "An estuary demands gradients not walls, fluid occupancies not defined land uses, negotiated moments not hard edges. In short, it demands the accommodation of the sea not a war against it which continues to be fought by engineers and administrators as they carry sea walls inland in a bid to both, channel monsoon runoff and keep the sea out." En Mathur, Anuradha; da Cunha Dilip. (2009). *Soak Mumbai in an Estuary*. Rupa&Co: New Delhi. Pg. 5.



[20] Fig.



[21] Fig.



[22] Fig.

Bajo este sentido la iniciativa *Resilient by Design, the Bay Area Challenge* (2017) es un importante referente en cuanto a proyectos que surgieron como infraestructuras innovadoras y resilientes para la Bahía de San Francisco. Entendiendo por resiliencia, aquella que se aplica en términos ecológicos, o sea, la “capacidad de un ecosistema para resistir y (...) absorber los efectos de cambios repentinos (...) en las condiciones ambientales prevalecientes mientras se mantiene la mayoría de sus estructuras y funciones”²¹; y también, a la capacidad de respuesta y fortalecimiento de una comunidad ante potenciales catástrofes, ya sea, aumento del nivel del mar, tormentas, inundaciones y terremotos.

Todas las propuestas se desarrollaron a partir del reconocimiento del paisaje de la bahía, o sea, como es la relación del hombre, actividades e historia con un territorio de humedales, pantanos y desembocaduras. Además de restaurar, utilizar e imitar estructuras naturales a modo de infraestructuras verdes a gran escala, como humedales y otras tierras acuosas que actúan como verdaderas esponjas y filtros hídricos.

Entre los proyectos presentados, el plan del *South Bay Sponge* [fig.21] (The Fields Operation Team) se destaca por reivindicar la importancia y hacer uso de la marisma como un paisaje de absorción, filtración y dispersión ante un aumento del nivel del mar e inundaciones, al comparar literalmente este ecotono con una esponja.²² Algo similar es la propuesta de la oficina SCAPE, donde el proyecto *Bay Cushion: Public Sediment* [fig.22] para South Bay

busca hacer del proceso de extracción de sedimentos una interacción pública. Por ello, crea una reserva que vincule los beneficios para el ecosistema y los seres humanos, a través de la proyección de un parque productivo y también la restauración de la marisma, lo que mitigaría los límites de la marea en comparación con un escenario de bordes duros.²³

En un último punto, otros dos casos que vale la pena mencionar son el *San Rafael Elevate* (Bionic Team) y *The Grand Bayway: Common Ground* (Draft Design Roadmap), donde ambos ejercicios combinan vías peatonales en altura, restauración y creación de humedales. Ya que, consideran que las soluciones convencionales contra inundaciones no aseguran la viabilidad a largo plazo, considerándose diques y compuertas. Estos proyectos se diferencian en el contexto urbano donde se desarrollan, mientras que el primero es un presunto para la ciudad de San Rafael, el segundo ocurre en una zona agraria. Sus diversidades también se dan en términos proyectuales, debido a que el *San Rafael Elevate* combina una serie de nudos y pasarelas con la creación de humedales y un arrecife artificial²⁴, *The Grand Bayway* es un loop que trabaja con la topografía y como esta interactúa con el agua [fig. 23].

En resumen, los múltiples usos y significados que pueden poseer las infraestructuras en el paisaje, las transforma en un interesante elemento proyectual, especialmente para zonas de difícil acceso y pocos habitantes, donde tiene sentido reunir y enlazar, en un dispositivo u objeto varias funciones.

[20] The Fields Operations Team. (2018). *South Bay Sponge*. Report.

[21] SCAPE Studio. (2018). *Bay Cushion: Public Sediment*.

[22] Bionic Team. (2018). *The Grand Bayway: Common Ground*.

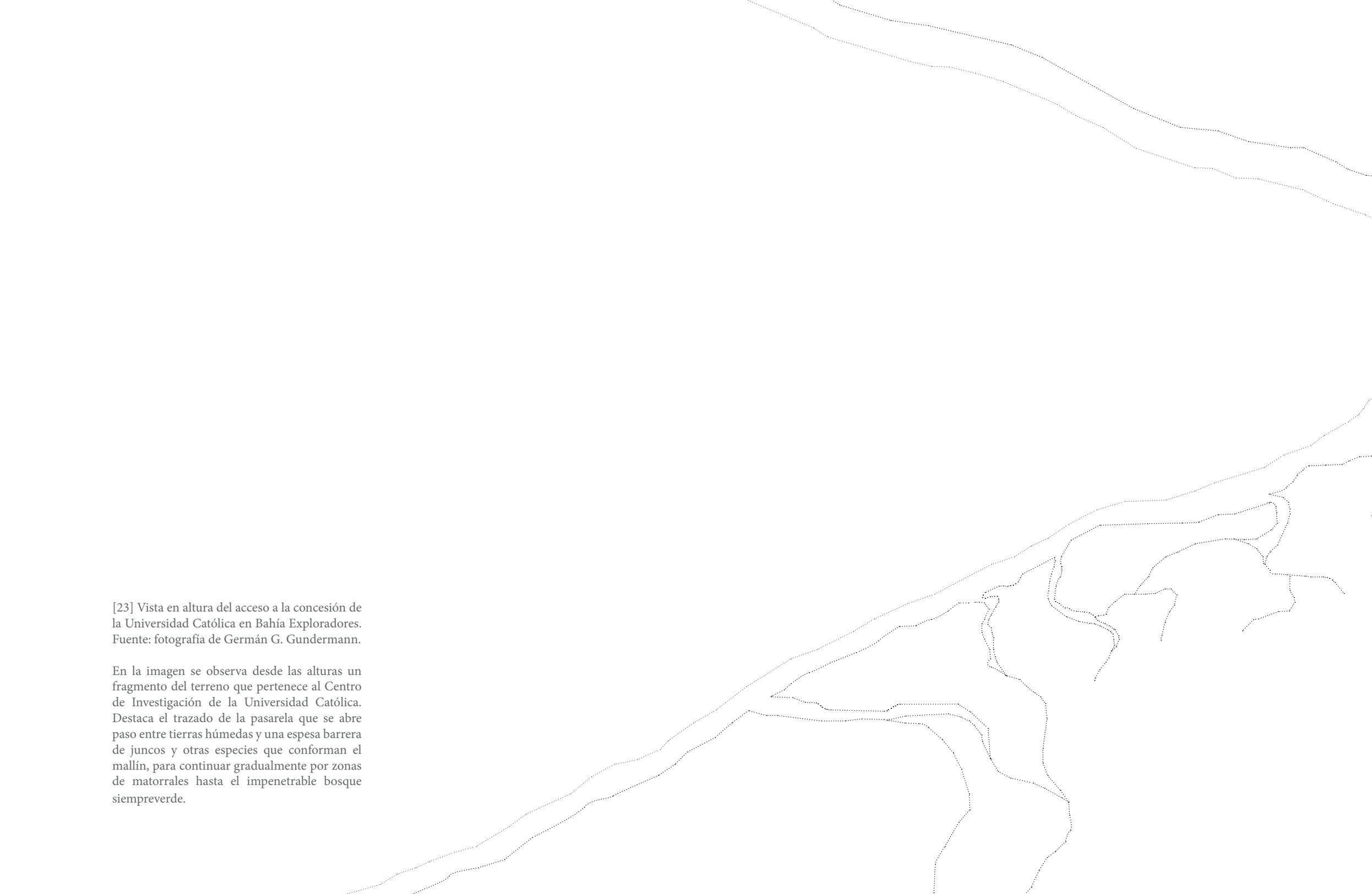
Los tres casos que se presentan en las imágenes corresponden al concurso Resilient by Design: the Bay Area Challenge (2017), invitación abierta a distintos agentes para participar en la creación de nuevas formas de respuesta ante el cambio climático y fenómenos naturales. Estas propuestas reconocen y trabajan con el paisaje de la bahía, un escenario de tierras húmedas que el hombre ha ido habitando a través de la formulación de bordes poco permeables, método cuestionado y reformulado en estas proposiciones.

²¹ Robert E. Cook. *Do Landscapes Learn? Ecology's "New Paradigm" and Design in Landscape Architecture*. (1999).

²² The Fields Operations Team. (2018). *South Bay Sponge*. Report.

²³ SCAPE. (25 de 12 de 2019). Scape Studio. Obtenido de Scape Studio: <https://www.scapestudio.com/projects/public-sediment-resilient-design-challenge/>

²⁴ Para ayudar a las ecologías húmedas en el proceso de sedimentación y como guardería para especies marinas.

An aerial photograph showing a narrow, winding path or causeway that traverses a wetland area. The path starts from the top left and moves towards the bottom right, eventually leading into a dense, dark forest. The surrounding terrain is a mix of light and dark patches, indicating different types of vegetation and water levels. The path appears to be a narrow strip of land or a cleared area through the wetlands.

[23] Vista en altura del acceso a la concesión de la Universidad Católica en Bahía Exploradores. Fuente: fotografía de Germán G. Gundermann.

En la imagen se observa desde las alturas un fragmento del terreno que pertenece al Centro de Investigación de la Universidad Católica. Destaca el trazado de la pasarela que se abre paso entre tierras húmedas y una espesa barrera de juncos y otras especies que conforman el mallín, para continuar gradualmente por zonas de matorrales hasta el impenetrable bosque siempreverde.

Capítulo II

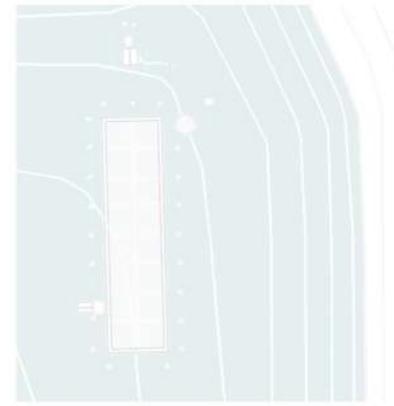
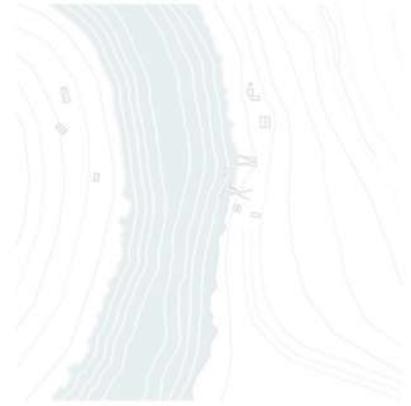
El Paisaje entrelazado de Exploradores

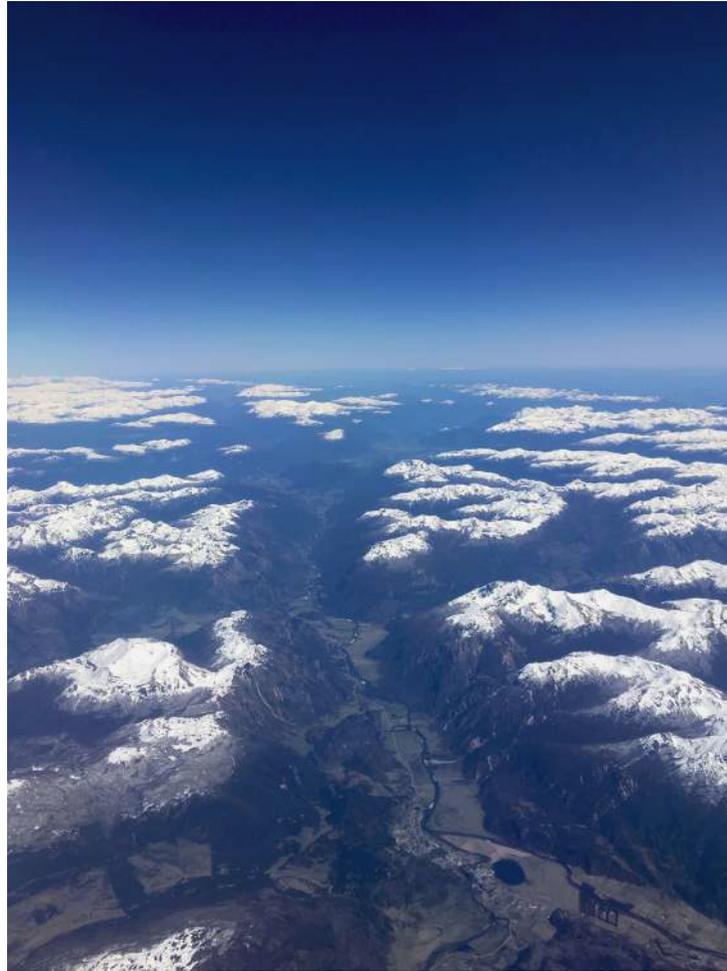




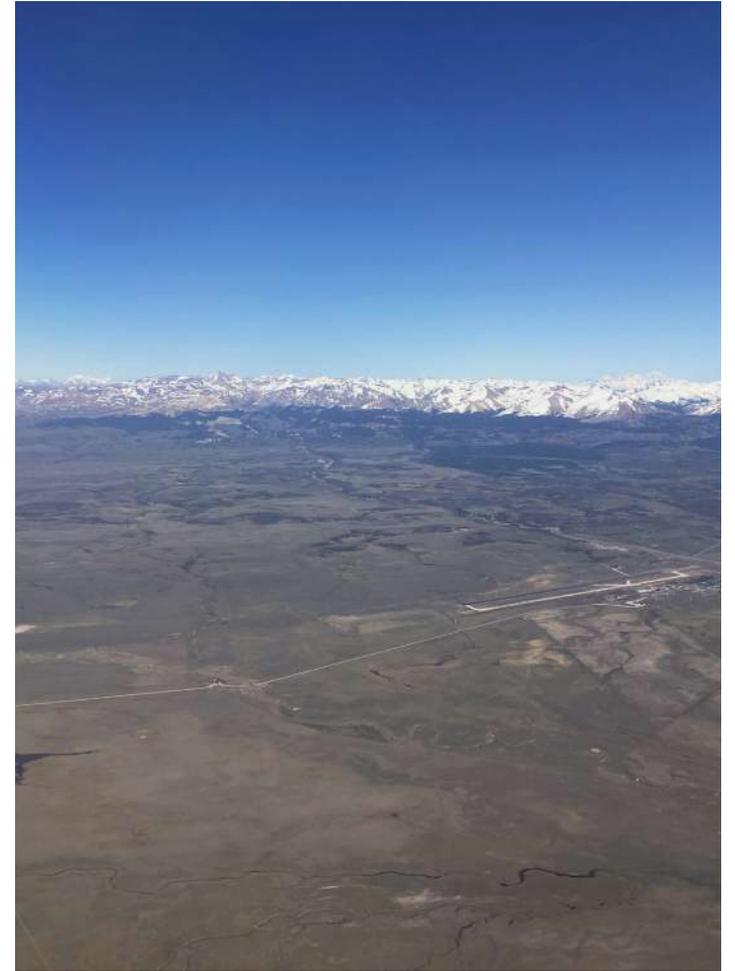
Escala Región







[24] Fig.



[25] Fig.

2.1 La noción de una escala regional

En una primera instancia, antes de analizar y comprender las dinámicas que se entrelazan en el paisaje de Exploradores, es de suma importancia estudiar el contexto más amplio en donde se desarrolla el caso. En otras palabras, una revisión de los procesos ecológicos y antrópicos a una escala regional.

Como dice el ecólogo Richard Forman “la geomorfología y la cultura juntas producen las vistas que se aprecian desde la ventana del avión”²⁶, dentro de este sentido, un estudio macro permite ver y entender pistas importantes en cuanto a la ocupación de un territorio, o sea, como los trazos que se observan desde las alturas elaborados por los hombres son una respuesta a características geográficas y prácticas culturales.

2.1.1 Introducción del macro territorio

Es de esta manera que la XI Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo se entiende como la escala macro de aproximación al territorio, al ser una zona austral que destaca por sus características morfológicas y procesos

naturales. Debido a que aproximadamente la mitad de su territorio es considerado Área Silvestre Protegida del Estado, bosque nativo o Campos de hielo.²⁷

Otras de las particularidades de estas tierras son relatadas por el destacado geógrafo alemán Hans Steffen²⁸ en su bitácora de travesías titulada *Viaje de Exploración y estudio en la Patagonia Occidental (1892-1902)*, la cual describe la zona como “una región montañosa formada por movimientos de la costra terrestre y perturbaciones tectónicas”²⁹ que contrasta con las denominadas “mesetas de la Patagonia Oriental.”³⁰

Las pronunciadas diferenciaciones entre ambas latitudes de la Patagonia [fig. 25 y 26] tienen relación con el cruce de la cordillera de los Andes, ya que a lo largo de este tramo atraviesa la región por la mitad, dejando de ser reconocida como límite fronterizo con Argentina. Lo que conlleva una gran variación de precipitaciones que van desde los 500 mm en la estepa patagónica hasta los 5000 mm en la zona de archipiélagos, permitiendo la progresión desde oriente

[24 y 25] Vistas aéreas de la región de Aysén.

Fuente: Elaboración propia.

Las imágenes fueron obtenidas desde un vuelo comercial. La primera imagen corresponde al valle Simpson (Patagonia occidental), mientras que la segunda a Balmaceda (Patagonia oriental). Es notable como se evidencia el contraste entre ambas Patagonias, en cuanto a las características morfológicas del territorio y su ocupación.

²⁶ Traducido del inglés “...geomorphology and culture together produce the views from airplane window.” En Forman, R. (1995). *Land mosaics: The ecology of landscapes and regions*. Cambridge: Cambridge University Press. Pg. 300.

²⁷ Un 50% del territorio está compuesto por áreas protegidas: SNASPES (Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado, administrado por la Corporación Nacional Forestal, CONAF), bosques nativos y campos de Hielo (áreas protegidas). Además de que 5 millones de hectáreas equivalen a parques nacionales.

²⁸ Frederic Emil Hans Steffen fue un geógrafo alemán que trabajó para el gobierno chileno, estuvo a cargo de varias expediciones entorno a la Patagonia occidental a finales de siglo XIX.

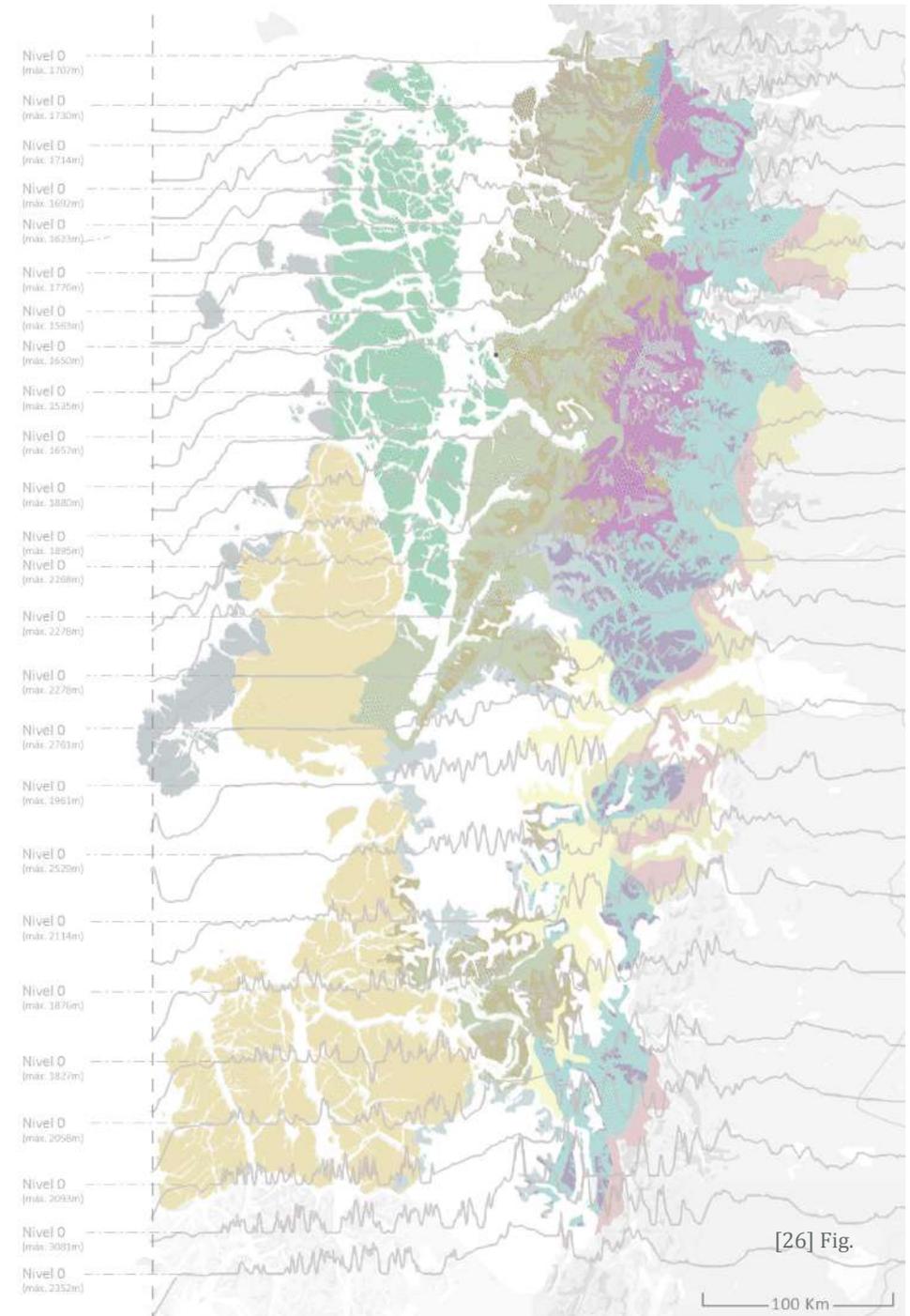
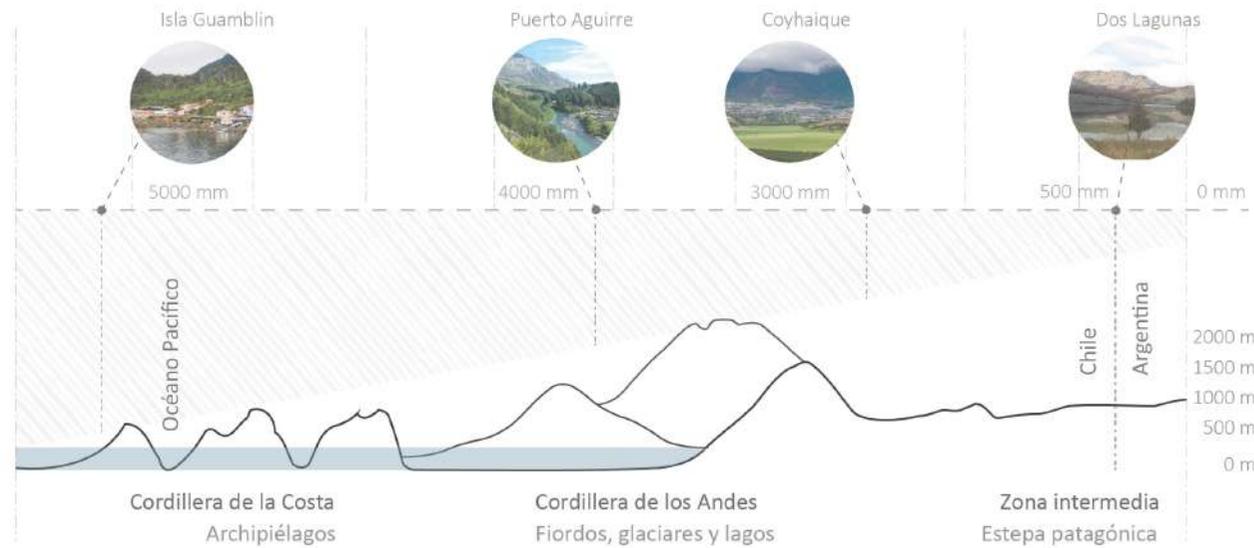
²⁹ En Steffen, Hans. *Viaje de Exploración y estudio en la Patagonia Occidental. 1892-1902*. Cámara Chilena de la Construcción. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago de Chile. 2010.

³⁰ Ídem.

Coberturas de vegetación

- Bosque caducifolio templado andino de *Nothofagus pumilio* y *Berberis ilicifolia*
- Bosque caducifolio templado andino de *Nothofagus pumilio* y *Ribes cucullatum*
- Bosque resinoso templado costero de *Pilgerodendron uvifera* y *Astelia pumila*
- Bosque siempreverde mixto templado andino *Nothofagus betuloides* y *Berberis serrato-dentata*
- Bosque siempreverde templado andino de *Nothofagus betuloides* y *Chusquea macrostachya*
- Bosque siempreverde templado andino de *Nothofagus betuloides* y *Laureliopsis philippiana*
- Bosque siempreverde templado interior de *Nothofagus betuloides* y *Desfontainia spinosa*
- Bosque siempreverde templado interior de *Nothofagus nitida* y *Podocarpus nubigena*
- Estepa mediterránea templada de *Festuca pallescens* y *Mulinum spinosum*
- Herbazal templado andino de *Nassauvia dentata* y *Senecio portalesianus*
- Matorral arborescente caducifolio templado de *Nothofagus antarctica* y *Berberis microphylla*
- Matorral caducifolio templado andino de *Nothofagus antarctica* y *Empetrum rubrum*
- Matorral caducifolio templado andino de *Nothofagus antarctica*
- Matorral siempreverde templado costero de *Pilgerodendron uviferum* y *Nothofagus nitida*
- Turbera templada costera de *Donatia fascicularis* y *Oreobolus obtusangulus*

Precipitaciones anuales Oriente - Poniente



[26] Esquema de Aysén, territorio de contrastes. Fuente: elaboración propia a partir de los Pisos de vegetación de Pliscoff y Biomas de Chile de Hoffman.

En la imagen al costado se muestra la región de Aysén a partir de la distinción de sus pisos de vegetación (cada uno es representado por un color distinto), los cuales se definen a partir de áreas de especies predominantes, por lo que existe una relación directa con la cantidad de precipitaciones y la altura del territorio. “A diferencia del resto de Chile, donde la cordillera de los Andes es el límite con Argentina, en esta zona los andes limita con el océano. La cordillera de la Costa forma el conjunto de islas y el territorio chileno se extiende hacia el este de los Andes. Esto influye en el clima y en la vegetación, y se pueden distinguir tres zonas: la insular, con más de 3000 mm de lluvia al año, la intermedia (por ej. Coihaique) con 950 mm y la estepa patagónica con 500 mm. Además, la cordillera de los Andes llega hasta el mar con un contorno caprichoso, formando profundos fiordos y numerosos lagos.” En Hoffman, Alicia; Sánchez, Pablo. Biomas de Chile: Zona Austral

a poniente de distintos tipos de pisos de vegetación³¹, tales como la estepa, los bosques caducifolios, los bosques siempreverdes y la tundra [fig. 27].

El análisis transversal de la región permite destacar la formación de cuencas a partir de la retirada de los glaciales. Lo que anteriormente fue un gran continente blanco, hoy en día corresponde a los Campos de Hielo Norte y Sur, transformándose en vestigios.³² Estos valles fueron fundamentales para encontrar una entrada y salida a través del mar, debido a esto y al ingreso desde Argentina, el poblamiento del territorio aisenino por colonos en el siglo XIX y XX fue principalmente de Oriente a Poniente. En cambio, de norte a sur se producía un efecto de aislación por una superficie fragmentada de archipiélagos y una densa vegetación en la zona continental. Aspecto que cambiaría con la posterior construcción de la carretera austral o CH-7.³³

De esta manera se podría entender que en el caso de esta región austral, fueron las transiciones geográficas y procesos naturales los que condicionaron inicialmente la vida del hombre sobre el territorio.

³¹ Un piso de vegetación cuenta con una formación vegetal de especies dominantes producto de un piso bioclimático. Revisar Clasificación de Pisos de Vegetación para Chile continental presentada en el libro "Sinopsis Bioclimática y Vegetacional de Chile" de Federico Luebert y Patricio Pliscoff, Editorial Universitaria, 2006.

³² Guía de Campo Valle Exploradores. Desde Lago General Carrera a la Laguna San Rafael. Coyhaique: Ediciones Ñire Negro.

³³ Martinic B., M. (2005). *De la Trapananda al Aysén: Una mirada reflexiva sobre el acontecer de la Región de Aysén desde la prehistoria hasta nuestros días*. Santiago, Chile: Pehuén.

³⁴ Nombre antiguo que recibía la Patagonia Occidental. Hasta que, en el gobierno de Carlos Ibáñez del Campo en el año 1927, pasó a ser conocida como territorio de Aysén y posteriormente 10 años después como región.

2.1.2 Ocupación territorial a través de actividades productivas

En un principio, la región de Aysén aparenta ser un territorio poco explotado por contar con una gran cantidad de atractivos naturales y áreas protegidas, idea que contrasta con su realidad productiva, al considerar que lleva siglos de ocupación antrópica. Como nos relata Mateo Martinic en su libro *De la Trapananda³⁴ al Aysén*: desde las primeras ocupaciones de indígenas nómades, las exploraciones territoriales y científicas del hombre del siglo XVIII y XIX, su posterior poblamiento fundacional a principios de siglo XX, hasta su actual condición de región productiva, han dejado sus huellas dispersas por la tierra.

La historia de ocupación de la región a partir de la extracción de sus recursos naturales, inicia a finales del siglo XIX. Durante estos periodo, la madera de los bosques nativos de ciprés de las Guaitecas, fue una de las principales fuentes extractivas, sin embargo, otras actividades como la agricultura solo se realizaban por motivos de subsistencia. Esto último debido a que muchos de los terrenos se podrían considerar improductivos por sus características abióticas

Aysén Productivo

● En la región de aysén se concentra 50% de la producción salmonera nacional



acuicultura



Piscina acuícola

● El 50% de la actividad se concentra en coyhaique
el 22% de la producción de la región se concentra en zonas húmedas



ganadería



Ganado errante

1 El Toqui (cinc, oro plata)

2 Cerro Blanco (oro)



minería



Minera El Toqui,
Coyhaique

● Bosque nativo

● Plantaciones forestales

43 mil hectáreas de plantaciones forestales vs 4,4 millones bosque nativo

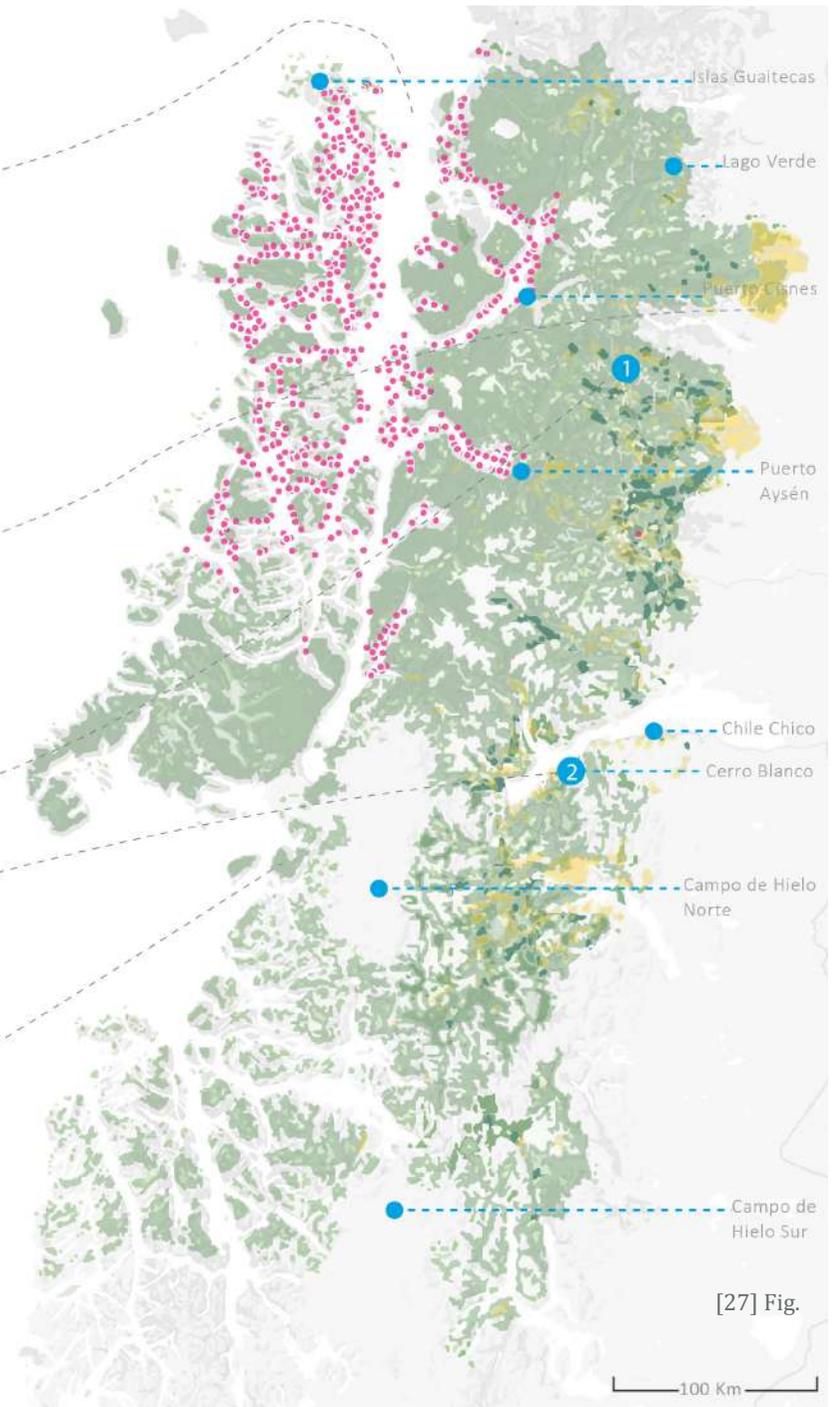
equivale a 1%



forestal



En su mayoría
monocultivo Pinus
ponderosa



[27] Fig.

que dificultan el desarrollo de la vida humana. Además, hay que considerar que los sectores útiles se encontraban distribuidos irregularmente y sin continuidad entre sí, "encerrados entre formas y accidentes geográficos que complicaban más la situación al dificultar y aún imposibilitar (...) el acceso de los eventuales colonizadores."³⁵

Eventualmente, el ofrecimiento de terrenos por parte del estado a estos colonos, en primera instancia, para la crianza extensiva ganadera, fue utilizado como un mecanismo para poblar un territorio tan extenso y laborioso, gracias a la voluntad pionera de trasladar el ganado de un lugar a otro a través del agua o transportes terrestres. Esta actividad trajo consigo la construcción de un nuevo paisaje, que paulatinamente transformaba los valles aiseninos, afectando principalmente a los bosques nativos, los cuales, disminuían producto de incendios intencionales, con la finalidad de abrir pastizales como zona de alimentación pecuaria.

Hoy en día, los suelos de bosque nativo equivalen a 4,4 millones de hectáreas, mientras que las zonas reforestadas a 43.000 hectáreas. Estas últimas, son en su mayoría monocultivos de *Pinus ponderosa*, alineados para combatir la erosión de zonas deforestadas por la extracción de leña o incendios provocados para la creación, valga la redundancia, de planicies de pastoreo, por lo que muy pocos de los nuevos cultivos son utilizados de manera productiva.

³⁵ Martinic B., M. (2005). *De la Trapananda al Aysén: Una mirada reflexiva sobre el acontecer de la Región de Aysén desde la prehistoria hasta nuestros días*. Santiago, Chile: Pehuén. Pg. 118.

³⁶ Fundación Chile. (2009). En Gobierno Regional de Aysén. Actualización del Plan Regional de Ordenamiento Territorial de Aysén.

³⁷ Becerra, Cristian; Kleis, Henning. (2003) *Análisis de la Cadena Productiva de Ganadería Bovina en la XI. Región de Aysén, Chile*. (Proyecto: Apoyo para la Promoción y Desarrollo de Alianzas Productivas).

Retomando el tema ganadero, este actualmente se concentra en las zonas de planicies y valles naturales. Un 50% de las cabezas de ganado se encuentran en la provincia de Coyhaique, y un 22% en la provincia de Aysén principalmente bajo condiciones de Zona Húmeda³⁶, es decir, habitan en humedales.

Por otra parte, es de importancia destacar que la actividad pecuaria en esta región se realiza como crianza y engorda, lo que conlleva a que el ganado esté constantemente en tránsito. Lo cual ha generado, uno de los principales conflictos como lo es el movimiento de los bovinos, ya que, estos deben ser transportados largas distancias a las faenas localizadas desde la X región al norte, principalmente Santiago. Lo que provoca una competencia entre, el traslado del ganado y el turismo por el transporte marítimo, ya que comparten las mismas infraestructuras y rutas.³⁷

Otra de las ocupaciones que llama la atención, al concentrar el 50% de la actividad nacional, es la industria acuícola. En la imagen al costado [fig. 28] se puede apreciar como esta, y las otras ocupaciones mencionadas se han distribuido por la región, no obstante, en el caso particularmente de las salmoneras han invadido las costas de los archipiélagos y fiordos aiseninos.

[27] Esquema de Actividades económicas sobre el territorio aisenino. Fuente: elaboración propia a partir de datos del Sernapesca y la actualización del Informe Regional.

En la imagen se observa un mapeo de algunas de las actividades primarias ligadas a la extracción de recursos y a la crianza de especies (ganadería y acuicultura), acciones antrópicas que repercuten en la construcción de un paisaje productivo en Aysén, el cual muchas veces es poco conocido. Mientras que las salmoneras son una industria más o menos reciente, la ganadería fue una práctica que permitió colonizar una región que muchos consideraban inhóspita y remota, a través de la trashumancia y la creación de zonas de pastoreo a partir de la quema y tala de bosque nativo.

Aysén Protegido

Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado
51% total de Aysén

Total A.S Protegidas
5.533.216,45 ha

Sistema Internacional
UNESCO

Zona Núcleo

Zona de Amortiguación

Zona de Transición

Parques Nacionales
3.666.956,75 ha

Reservas Nacionales
1.865.851 ha

Monumentos Nacionales
408,7 ha

Reserva de la Biósfera
1.700.000 ha

R.N. Lago Rosselot

P.N. Queulat

P.N. Isla Magdalena

P.N. Isla Guamblin

R.N. Guaitecas

R.N. Lago Carlota

R.N. Lago Las Torres

R.N. Trapananda

R.N. Río Simpson

M.N. Cinco Hermanas

R.N. Coyhaique

M.N. Dos Lagunas

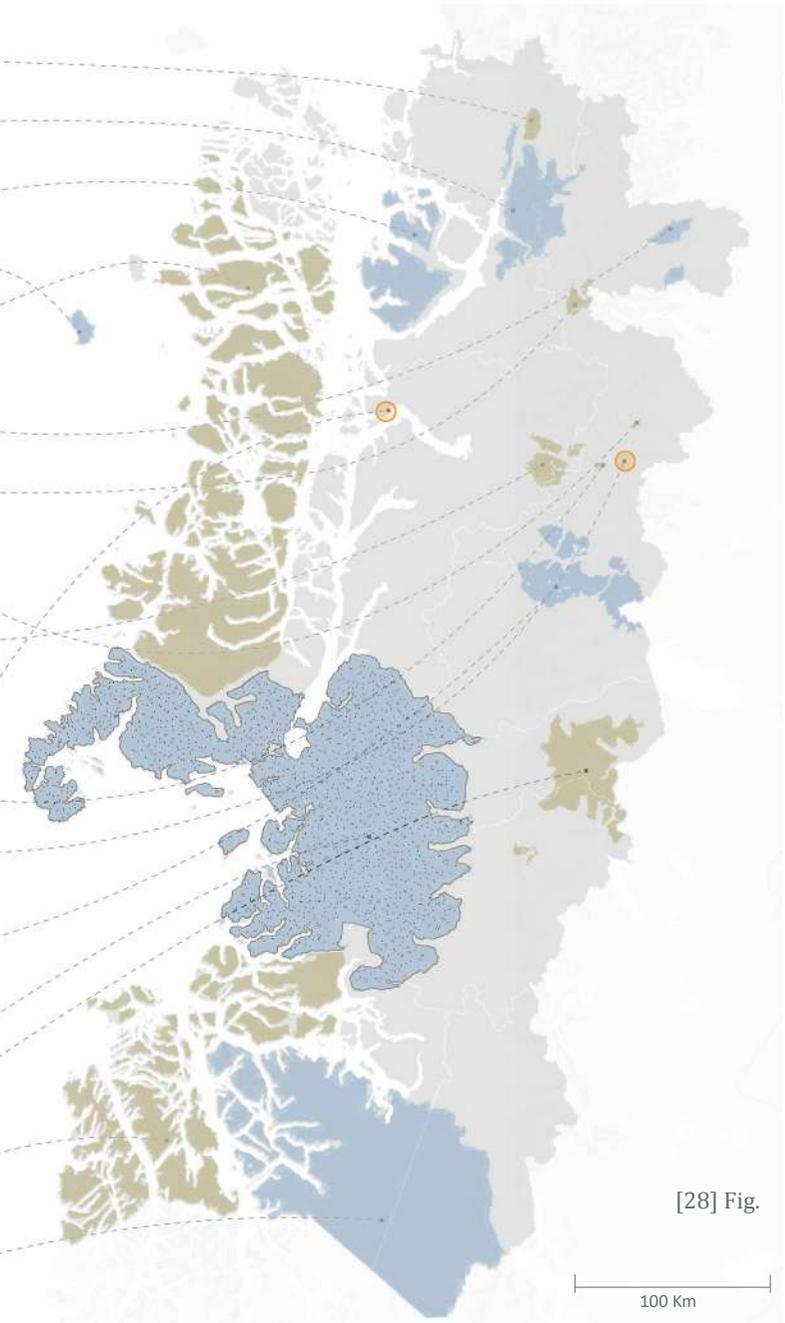
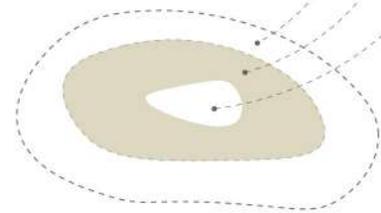
P.N. Cerro Castillo

P.N. Laguna San Rafael

P.N. Patagonia

R.N. Katalalixar

P.N. Bernardo O'Higgins



[28] Fig.

[28] Esquema de Zonas con algún grado de protección en Aysén. Fuente: elaboración propia a partir de datos del Sernatur y Reserva de la Biósfera de Chile: Laboratorios para la sustentabilidad.

Aysén es la región de Chile que cuenta con la mayor parte de su territorio protegido (son 5.533.216, 45 ha que equivalen a casi la mitad del total). En la región, el Parque Nacional de la Laguna San Rafael es el único caso que es considerado a nivel internacional según la UNESCO, una Reserva de la Biósfera. Según las indicaciones internacionales es recomendable que estas Reservas cuenten con una graduación de antropización, por lo que mientras más cerca al núcleo mayor es la protección y de menor impacto las actividades humanas.

Como recoge Consuelo Roldán en su tesis, *Paisaje del agua: Una propuesta para la coexistencia de valores ancestrales y temáticas actuales en los fiordos patagónicos chilenos*, “Desde la llegada de la acuicultura a la región (...) los empresarios, las salmoneras y sus jaulas (...) compiten con una serie de servicios ecosistémicos asociados al turismo, a la investigación y a la conservación.”³⁸

Ya que, a partir del año 2012, se generó el boom de esta industria en la zona, debido a las condiciones y características ambientales de sus aguas marinas, siendo ideales para este tipo de producción. Lamentablemente, la explotación excesiva de este recurso tiene un considerable impacto en el medio ambiente, ya que trae consigo problemáticas relacionadas al aumento de residuos en el suelo marino y disminución del nivel de oxigenación del agua, afectando de manera directa, tanto a la fauna marina como a la flora del lugar.

2.1.3 Paisajes protegidos y zonas de transición

La región de Aysén cuenta aproximadamente con la mitad de su territorio reconocido como Área Silvestre Protegida del Estado (SNASPE), entre Reservas Nacionales, Parques Nacionales y Monumentos [fig.22]. Cabe destacar que la SNASPE es un sistema nacional para el cuidado de ciertas

³⁸ Roldán Diethelm, Consuelo; Bosh Kreis, & Pontificia Universidad Católica de Chile. Escuela de Arquitectura. Magíster en Arquitectura del Paisaje. (2017). Paisaje del agua: Una propuesta para la coexistencia de valores ancestrales y temáticas actuales en los fiordos patagónicos chilenos: p.41.

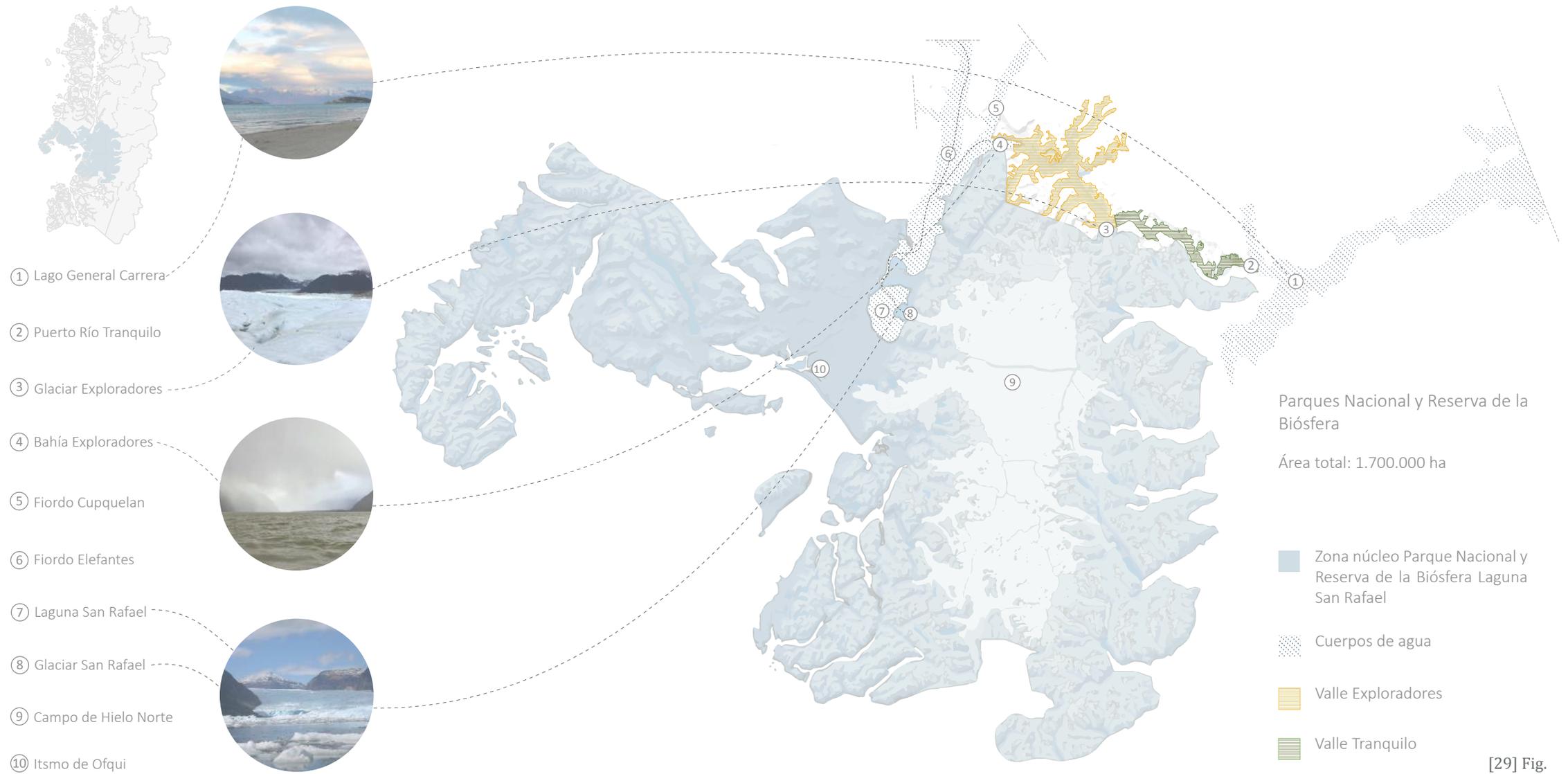
³⁹ Según datos del Sernatur, el total del territorio protegido de Aysén equivale a 5.533.216,45 hectáreas, o sea un 51% del total. De las cuales 3.666.956,75 hectáreas son Parques Nacionales, 408,7 hectáreas son Monumentos Naturales y 1.865.851 hectáreas son Reservas Nacionales.

⁴⁰ Moreira-Muñoz, Andrés. (2014). Reservas de la Biosfera de Chile, Laboratorio para la sustentabilidad. Innsbruck, Santiago. Pg. 8.

unidades de paisaje, caracterizadas por su biodiversidad biológica y fragilidad.

En cambio, a nivel internacional la UNESCO creó la condición de Reservas de la Biósfera, las cuales cumplen con la función de conservar “hábitats representativos, servir como fundamento en la investigación de las relaciones hombre-ambiente y de facilitar la observación de cambios medioambientales en forma coordinada a escala mundial.”⁴⁰ Para de esta forma, entrelazar el prolongamiento de la diversidad ecológica y la cultura, mediante una organización territorial que cuenta con tres niveles de protección:

- zona núcleo, muchas coinciden con parques o reservas nacionales, su función es conservar hábitats y limita las intervenciones humanas.
- zona de amortiguación, rodea la zona núcleo, permite actividades productivas (por ejemplo la ganadería y el turismo) y otras acciones siempre que no afecten la zona núcleo.
- zona de transición o uso múltiple, es la zona posterior a aquella de amortiguación, acepta áreas urbanizadas y las actividades que se realicen deben ser bajo una perspectiva sustentable, o sea, que exista un equilibrio entre el desarrollo, la calidad de vida y el resguardo de los ecosistemas.



[29] Fig.

En la mayoría de los casos, las áreas protegidas nacionales coinciden con las zonas núcleos de las Reservas de la Biósfera⁴¹, como es el caso del Parque San Rafael, al ser el único que cuenta con este título internacional en la región de Aysén. En cambio, aquellas zonas de amortiguación y transición, que establecen gradientes de ocupación y desarrollo antrópico, aún no son contempladas en muchos de los planes nacionales.

Para esta investigación es relevante la Reserva de la Biósfera y Parque Nacional Laguna San Rafael, ya que el valle Exploradores forma parte de su circuito turístico. Siendo Puerto Grosse, su punto intermodal para el intercambio de pasajeros que llegan vía terrestre desde Puerto Río Tranquilo hacia las embarcaciones que se dirigen a la Laguna San Rafael, reconociéndolo como un articulador dentro de la planificación del parque nacional.⁴²

Por tanto, la cuenca de Exploradores es naturalmente una zona de transición o múltiples usos, que debiera considerar actividades productivas desarrolladas bajo un enfoque

sostenible⁴³, en otras palabras, fomentar la investigación, educación y actividades económicas sustentables. Desarrollo que actualmente se dificulta producto de un turismo emergente desorganizado y una industria acuícola incipiente, que en su conjunto, terminan por desplazar a sus propios habitantes.

En cuanto al Parque y Reserva de la Laguna San Rafael, su tamaño equivale aproximadamente a 1.700.000 hectáreas. Dentro de esta extensa área protegida [fig.26], se encuentra el Campo de Hielo Norte, que corresponde al tercer cuerpo de hielo más extenso del hemisferio sur (400.000 ha). Formando parte de la red de reservas de agua dulce en el país, con al menos 70 glaciares activos, los cuales varios se encuentran en retroceso, como el Ventisquero Exploradores. También corresponde a la zona donde se emplaza el Monte San Valentín, la cumbre más alta de los Andes Patagónicos. Por último, se hayan los dos hitos responsables del nombre del Parque Nacional, la Laguna y Glaciar San Rafael, un paisaje de ensueño de hielos flotantes e ingreso al parque.⁴⁵

[29] Esquema de la Pieza del Parque Nacional y Reserva de la Biósfera Laguna San Rafael. Fuente: elaboración propia a partir de datos del Sernatur y Reserva de la Biósfera de Chile: Laboratorios para la sustentabilidad.

El valle Exploradores y Tranquilo se encuentran al norte del Campo de Hielo, siendo naturalmente una especie de colchón para el área protegida. También el traslado desde el valle Exploradores a la Laguna San Rafael se hace por vía fluvial-marítima, partiendo por el río Exploradores, luego los fiordos, para finalmente llegar a la laguna San Rafael en un trayecto aproximadamente de dos horas.

⁴¹ En Chile varias zonas núcleo de Reservas de la Biósfera se superponen con alguna SNASPE, como sucede con la Laguna San Rafael, Torres del Paine, Juan Fernández y Lauca.

⁴² Moreira-Muñoz, Andrés. (2014). Reservas de la Biosfera de Chile, Laboratorio para la sustentabilidad. Innsbruck, Santiago.

⁴³ Guía de Campo Valle Exploradores. Desde Lago General Carrera a la Laguna San Rafael. Coyhaique: Ediciones Ñire Negro.

⁴⁴ Para tener una referencia en cuanto a su tamaño esto sería equivalente a 1700 veces el Amsterdamse Bos, aproximadamente 2300 veces el Parque Metropolitano de Santiago y 5000 veces el Central Park.

⁴⁵ Donde también se encuentra una pista de aterrizaje para emergencias, la oficina del guardabosque e instalaciones de las empresas turísticas.

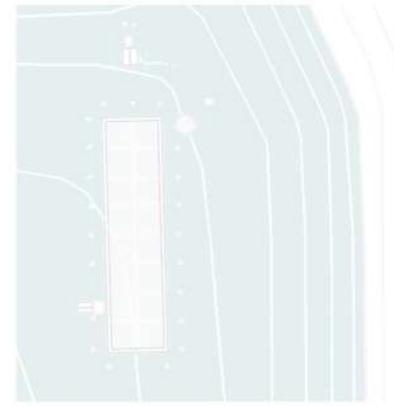
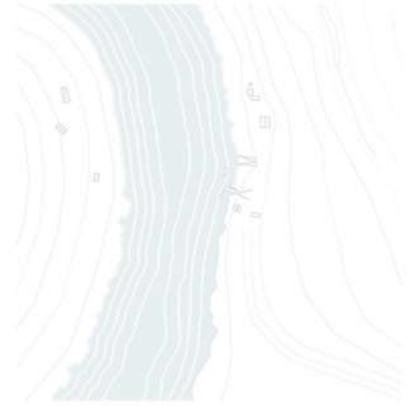


Escala Región



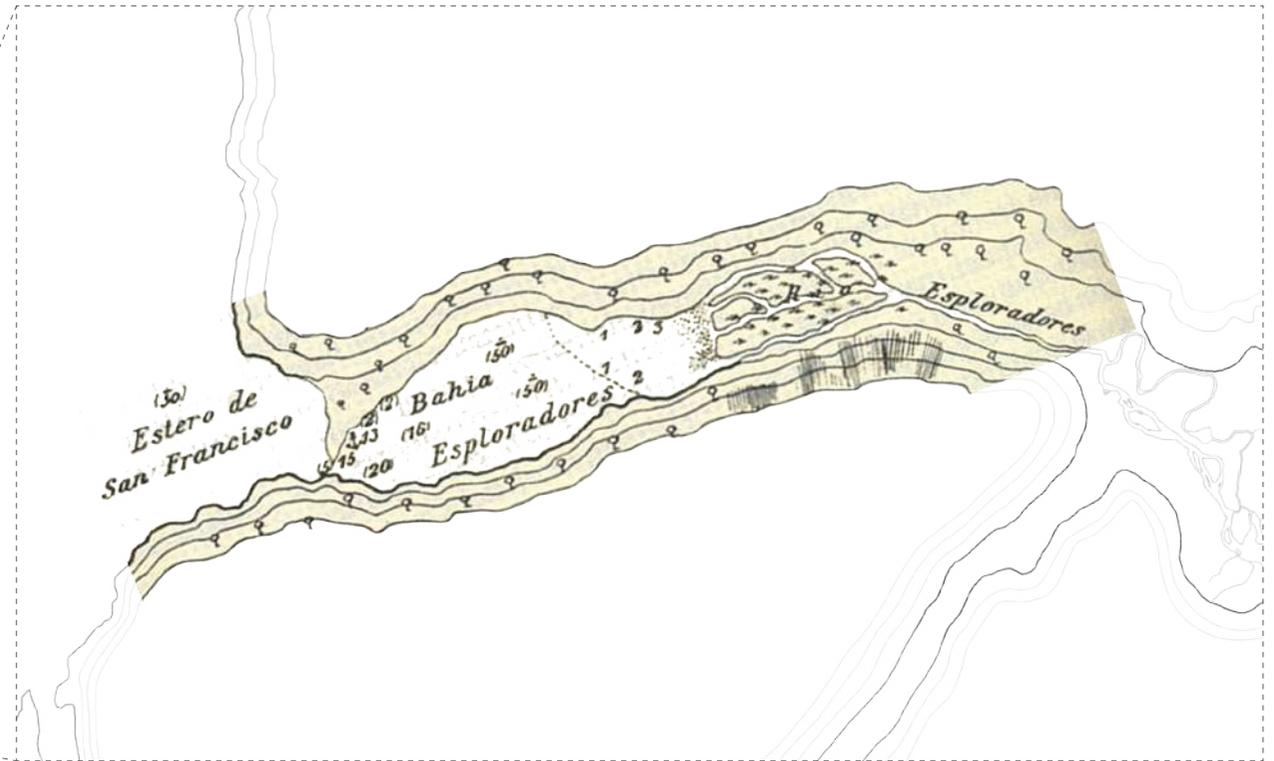
Escala Valles







[30] Fig.



[31] Fig.

2.2 Reconociendo la Ruta entre cuencas

Antes de profundizar en los diversos aspectos relativos a las variables históricas, geográficas, ecológicas y antrópicas en la escala intermedia del paisaje de Exploradores, es importante aludir a la primera impresión que se obtuvo al adentrarse a un lugar como este.

Enfrentarse a un territorio inmensurable, de dimensiones y formas complejas, que ni siquiera los mapas y planimetrías logran transmitir por completo. Por otra parte, las distintas situaciones que se superponen una sobre la otra, lo que muchas veces las hace imperceptibles al ojo humano. En este sentido, los ejercicios expuestos a continuación son un método de estudio para entender y revelar su condición entrelazada.

2.2.1 El hallazgo de Exploradores

Anterior al descubrimiento del territorio de Exploradores como tal, fue la expedición de Enrique Simpson en 1870, la cual inicia el afán intelectual nacional por las características geográficas de la región de Aysén.⁴⁵ Este personaje fue clave para el reconocimiento de la Patagonia Occidental, de sus características climáticas y morfológicas, a través de la navegación interior de los estrechos fiordos saiseninos [fig. 31].

⁴⁵ Izquierdo, E. (13 de 01 de 2020). Ladera Sur. Obtenido de Ladera Sur: <https://laderasur.com/destino/descifrando-paisajes-la-ruta-hacia-bahia-exploradores/>

⁴⁶ Martinic B., M. (2005). De la Trapananda al Aysén: Una mirada reflexiva sobre el acontecer de la Región de Aysén desde la prehistoria hasta nuestros días. Santiago, Chile: Pehuén. Pg. 92.

⁴⁷ Ídem.

⁴⁸ Steffen, Hans. *Viaje de Exploración i estudio en la Patagonia Occidental. 1892-1902*. Cámara Chilena de la Construcción. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago de Chile. 2010.

⁴⁹ Ídem.

A partir de ese momento, creció el interés por parte del Gobierno de Chile por realizar nuevas expediciones al interior de la región. Es así, como se contrata al geógrafo alemán Hans Steffen, considerado uno de sus padres fundadores⁴⁶, por haber dilucidado la apariencia de esta *terra incógnita*⁴⁷ abriendo paso al fenómeno colonizador.

La travesía de Steffen fue recogida en su bitácora acompañada de sus dibujos, titulada *Viaje de Exploración i estudio en la Patagonia Occidental 1892-1902*, en esta relata el encuentro con Bahía Exploradores, luego de que él junto a su tripulación se propusieran “penetrar al interior del continente por alguno de los valles que los mapas señalan en las inmediaciones del paralelo 46° de latitud”.⁴⁸

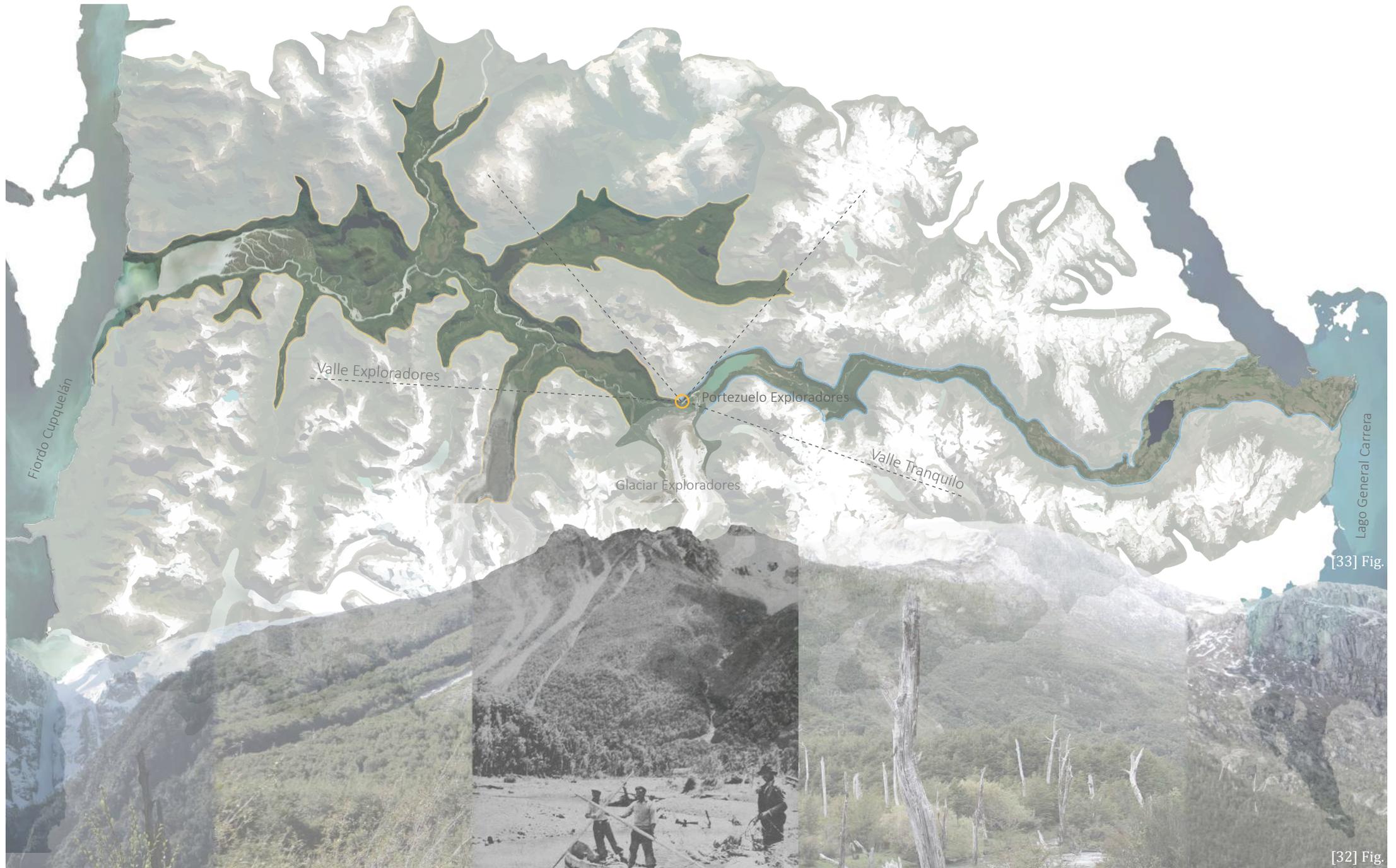
El geógrafo describe el ingreso a la bahía como una entrada que es apretada por una morrena que se desprende del costado norte, mientras su ribera opuesta es una pared abrupta de rocas, formando un estrecho de unos 400 metros [fig. 32]. Para después seguir con la intención de introducirse al río de aguas lechosas, “cuyos distintos brazos desembocan ocultados detrás de los estensos bajíos en la márjen oriental de la bahía [sic]”.⁴⁸ Al cruzar el delta pudieron observar el inicio del valle, el cual siguiendo los meandros desaparecía “detrás de cordones escarpados de altas cordillera.”⁴⁹

[30] *Chile Isla Guafo a Península Tres Montes* [material cartográfico] : Por las Comisiones hidrográficas de los Comandantes Enrique Simpson ...[et al.]; trabajos del Almirantazgo Inglés y del Cap. Palumbo de la Marina Italiana. Mapoteca. Fuente: Disponible en Biblioteca Nacional Digital de Chile <http://www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl/bnd/631/w3-article-156996.html>. Accedido en 7/9/2019.

Cartografía de Navegación e Hidrografía elaborada por el cuerpo de la Armada chilena a través de los datos recolectados en las travesías de Simpson por la Patagonia Occidental.

[31] Fotomontaje del plano de Bahía Exploradores realizado por Steffen en la expedición 88-89 con los trazos actuales del lugar. Fuente: Steffen, H. Mapa Bahía Exploradores. En *Viaje de Exploración i estudio en la Patagonia Occidental 1892-1902*.

Si bien existen algunas diferencias entre el plano dibujado por Steffen con los actuales. Es súper valorable como el geógrafo se propuso trazar en situ una idea de este territorio que acababa de conocer. Entendiendo su morfología a grandes rasgos.



[33] Fig.

[32] Fig.

[32] Fotomontaje de exploraciones de Juan Augusto Grosse navegando por el curso superior del río Exploradores con fotos contemporáneas del valle. Fuente: Elaboración propia a base de fotografía de J.A. Grosse.

Durante sus intentos por encontrar una nueva ruta que uniera el Lago General Carrera con el océano pacífico, Grosse halló un camino a través de los valles Tranquilo y Exploradores. Viaje que fue realizado mayormente a pie, a excepción de algunos tramos donde era posible navegar, como es el caso del río Exploradores.

[33] La cuenca del río Tranquilo y aquella del río Exploradores. Fuente: Elaboración propia.

El explorador Juan Augusto Grosse descubrió una nueva salida hacia el océano Pacífico desde el Lago General Carrera en el año 1943, hipótesis que pudo comprobar luego de dos expediciones durante ese año. El aventurero tuvo la brillante idea de que, entre Bahía Exploradores y Puerto Río Tranquilo, existía una ruta que los conectaba. Es así como hoy en día sabemos que ambos ríos que van en dirección opuesta, llamados río Tranquilo y río Exploradores, desembocan en el Lago General Carrera y en el océano pacífico respectivamente. Ya que, tanto la cuenca de Exploradores como la de Tranquilo, encajonadas entre densos bosques siempreverdes y altos peñascos, se unían por algún punto en altura.

Posteriormente Steffen describe las islas de la marisma como “tierras intransitables a causa de estensos pantanos i charcos de agua estancada [sic]”.⁵⁰ Esta dificultad de introducirse a través de tierras pantanosas, sumado a complicaciones durante la navegación, los hizo desistir de continuar su camino al interior del valle. Dejando una gran incógnita sobre donde finalizaría esta cuenca, la cual sería resuelta algunas décadas después por el explorador alemán Juan Augusto Grosse.

Grosse en “la búsqueda de las mejores rutas para integrar y conectar la Patagonia chilena”⁵¹, y luego de varias expediciones previas y dos intentos, fue el responsable de encontrar una nueva salida al mar desde el Lago General Carrera en el año 1943. Esto, por medio de la creación de un trayecto que unía la cuenca de Tranquilo con la de Exploradores, finalizando en la bahía que lleva el mismo nombre. Travesía que fue hecha mayormente a pie, a excepción de algunos tramos donde era posible navegar [fig. 33].

Considerando la época en la cual se desarrolló la campaña de Grosse, esta representó una verdadera hazaña. Principalmente porque se fundamentaba en un supuesto del mismo

explorador, además se debe considerar que los equipamientos e implementos utilizados eran bastantes precarios, al compararlos con los de la actualidad. Por esto, los aventureros se enfrentaron a todo tipo de adversidades en un territorio de selvas impenetrables, climas extremos y peñascos inmensos. Sin ser impedimentos para confirmar su hipótesis de una conexión entre el océano Pacífico y el lago General Carrera. Lo que repercutiría en la transformación y evolución de la ruta que conocemos hoy en día.

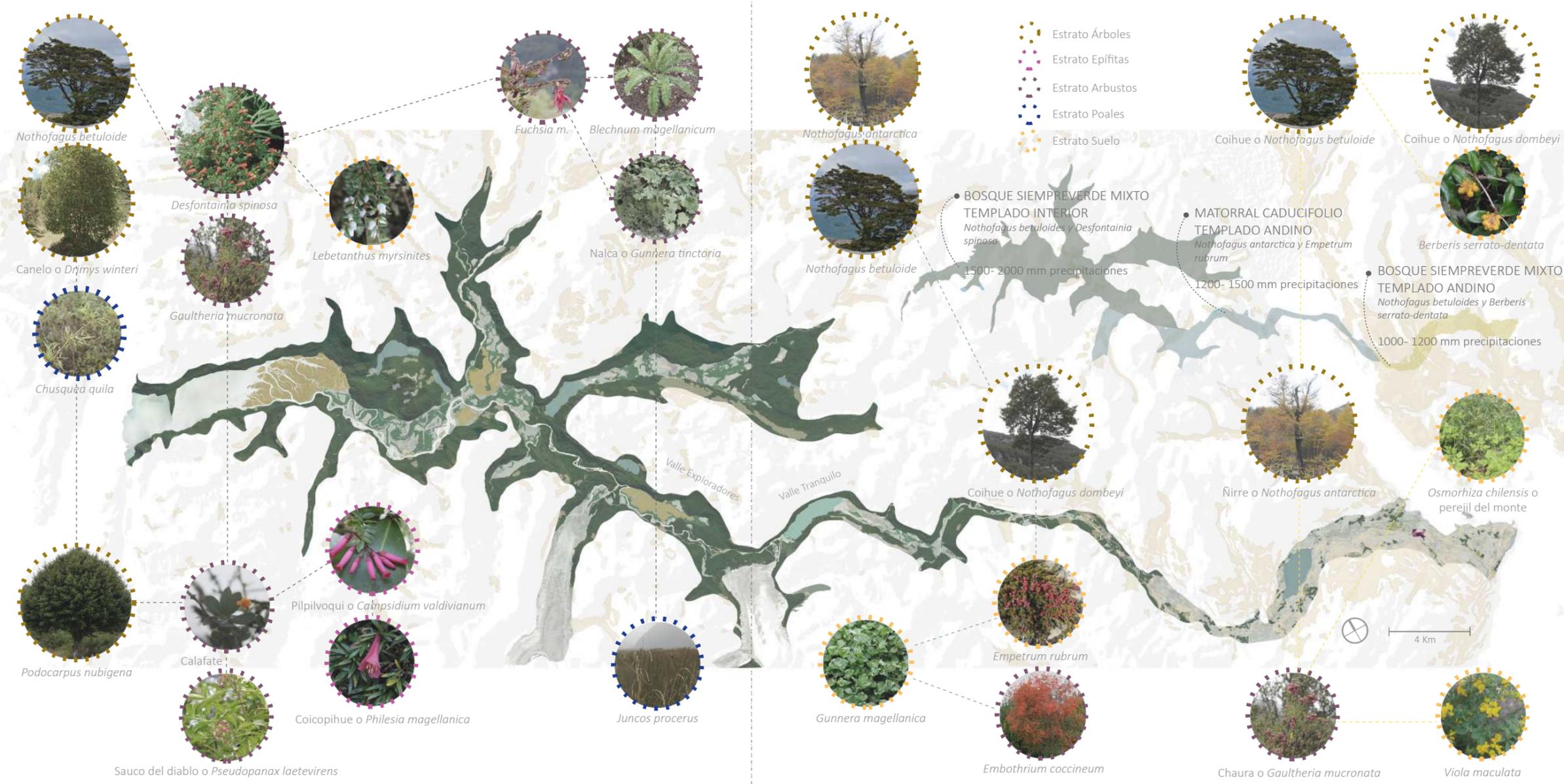
2.2.2 Desde Tranquilo a Exploradores

El valle Exploradores es conocido como una de las aperturas que permite conectar el océano pacífico con el Lago General Carrera. Si bien, el trayecto entre Puerto Río Tranquilo hasta Puerto Grosse es conocido como la ruta de valle Exploradores⁵², realmente es la unión de dos cuencas; el valle del río Tranquilo al este y aquella del río Exploradores al oeste. Ya que, entre el Glaciar Exploradores y el Lago Bayo existe un paso en altura, denominado Portezuelo del valle Exploradores, desde donde los caudales de ambos ríos fluyen en sentidos opuestos [fig.30].

⁵⁰ Steffen, Hans. Viaje de Exploración i estudio en la Patagonia Occidental. 1892-1902. Cámara Chilena de la Construcción. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago de Chile. 2010.

⁵¹ Moreira-Muñoz, Andrés; García, José Luis; Sagredo, Esteban. Reserva de la Biósfera Laguna San Rafael: sitio de importancia global para la investigación del cambio climático. En Moreira-Muñoz, Andrés. (2014). Reservas de la Biosfera de Chile, Laboratorio para la sustentabilidad. Innsbruck, Santiago.

⁵² Este trayecto vehicular desde Puerto Río Tranquilo hasta Puerto Grosse, elaborado por el Ministerio de Obras Públicas a partir del año 1993 y completado a finales del 2018, tiene sus orígenes en una primera parte de 16 km durante los 90's. Ya para el año 2008 se logró completar hasta el kilómetro 52, zona donde se encuentra el Glaciar Exploradores, posteriormente en el 2010 fue completado hasta La Teresa. Finalmente en el 2017 se construyó la pasarela sobre la confluencia de los tres ríos (río Exploradores, río Teresa y río Negro) que permitió desde ese punto llegar a Puerto Grosse.



[34] Fig.



[35] Fig.

[34] Esquema de los pisos de vegetación y sus especies dominantes por el valle Exploradores. Fuente: Elaboración propia en base a información del tomo de *Sinopsis bioclimática y vegetal de Chile*.

La ruta que se forma entre ambos valles cuenta con la intercepción de tres Pisos de Vegetación, esto significa que cada uno cuenta con especies predominantes debido a las diferencias de precipitaciones y alturas. Por ejemplo, en el área más cercana a Puerto Río Tranquilo las precipitaciones son menores que en la zona más cercana a la bahía, esta última tiene un mayor nivel de humedad, por lo que dentro las especies predominantes se encuentran especies como juncos, helechos y nalcas gigantes. Es importante entender los diversos estratos y secuencias de vegetación, ya que no son solamente árboles los que conforman un sistema de vegetación. También la cuenca de Tranquilo presenta una mayor deforestación en comparación al tramo de Exploradores, ya que este último aún conserva la mayoría de sus bosques siempreverdes, que se puede observar por la cantidad de verde en el mapa.

[35] Serie de fotografías que retratan los distintos tipos de vegetación durante la ruta. Fuente: Elaboración propia

Distintas fotografías que expresan el dinamismo de tipos de vegetación que se observan a lo largo de la ruta, desde el bosque siempre verde de canelos y quilas, el mallín con sus juncos, hasta el cementerios de coihues rojos ahogados por la falta de oxigenación.

Una de las divergencias entre ambos valles, es su nivel de ocupación, puesto que el tramo oriental se encuentra mayormente antropizado. Estas variaciones se remontan a las primeras colonizaciones del borde del Lago General Carrera, donde un grupo de colonos dedicados a la ganadería se estableció a comienzos del valle, en lo que hoy se conoce como Puerto Río Tranquilo.

El difícil acceso al valle y el costo de vida dificultaron su poblamiento hacia el interior, por lo que durante años, fue prácticamente una zona anecumene. A mediados de la década de los cuarenta, los primeros pobladores, fueron cuatro familias que decidieron adentrarse por la cuenca, iniciativa posterior a la expedición de J. A. Grosse.⁵² Lamentablemente estos pioneros sufrieron varios contratiempos, como enfrentarse a un clima que hacía difícil la subsistencia, además de la presencia de pumas que se alimentaban del ganado y a una distancia de siete días a caballo para abastecerse de alimentos en Puerto Río Tranquilo.⁵³ No es de extrañar, que por estos y otros motivos, el proceso colonizador del valle fuese tan paulatino.

A medida que avanzaban los años, la deforestación se transformó en un medio para abrirse paso en el bosque siempreverde del valle Tranquilo, considerada impenetrable.

Si bien, se realizaba la tala de árboles para obtener madera como recurso, su trasfondo fue la creación de terrenos mediante la provocación de incendios con la finalidad de abrir zonas ganaderas, lo que terminó por transformar el paisaje de la cuenca. Causando y fomentando las diferencias que existen hoy en día al compararlo con el tramo de Exploradores, que conserva la mayoría de sus bosques nativos [fig. 35 y 36].

Por otra parte, las variedades de flora existente, entre los distintos tramos de la ruta Tranquilo-Exploradores, pueden ser clasificados dentro tres Pisos de Vegetación⁵⁴ (*Bosque siempreverde mixto templado interior* en el tramo poniente, *Matorral caducifolio templado andino* en la zona oeste de Tranquilo y *Bosque siempreverde mixto templado andino* en la parte más cercana al Lago General Carrera). Esto significa que cada segmento cuenta con sus propios niveles de precipitaciones, humedad y alturas, lo que origina la presencia de diversas especies preponderantes.

En cuanto a la modernización de ambos valles, esta se gatilló a partir de la década de los noventa, con el inicio de la construcción del camino vehicular que va desde Puerto Río Tranquilo a Puerto Grosse, realizada por el MOP, a

⁵² Una de las grandes hazañas de J. A. Grosse fue hallar en 1943 una ruta que conectara el Lago General Carrera con el Océano Pacífico. Hito que garantizaba una nueva manera de acceder o salir del continente.

⁵³ Romero Ramírez, Diego. (2017). *El cambio de la propiedad de la tierra en el Valle Exploradores: el re-escalamiento de los espacios locales y la construcción de una nueva idea de la cordillera patagónica occidental (1960-2014)*. En *Imaginario geográfico, prácticas y discursos de frontera: Aisén-Patagonia desde el texto de la nación* (Serie geolibros; no. 25). Santiago, Chile: Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

⁵⁴ Según Luebert, F. & Plissock, P. (2006). *Sinopsis bioclimática y vegetal de Chile*. Editorial Universitaria. Santiago, Chile.



[36] Ruta Turística-Productiva entre el Lago General Carrera hasta Bahía Exploradores. Fuente: Elaboración propia.

El trayecto desde Puerto Río Tranquilo hasta Bahía Exploradores se consolida como una ruta turística-productiva. Si bien el camino aún es utilizado mayormente como un acceso para llegar a la Laguna San Rafael, hoy en día el valle también es visible por sus propios atractivos turísticos. Desde las famosas Capilla y Catedral de Mármol en el Lago General Carrera, el Glaciar Exploradores a dos horas de Puerto Río Tranquilo, hasta el embarcadero de Puerto Grosse que es conocido como el punto intermodal donde finaliza el trayecto vehicular que recorre los valles Tranquilo y Exploradores. Además, durante la ruta se concentran una serie de variables productivas (sin contar al ya mencionado turismo), como la ganadería que se traducen en manchas pecuarias según las zonas de ocupación (en el tramo de Tranquilo se fomenta la ganadería por deforestación, mientras que en la zona de Exploradores esta se realiza en claros naturales) y la acuicultura habilitada por concesiones de piscinas productivas en los fiordos.

partir del año 1993 y hasta finales del 2018 [fig.37]. El aumento de conectividad y accesibilidad generó una serie de transformaciones territoriales, convirtiendo la ruta en un importante factor de desarrollo económico, al impulsar el turismo y la acuicultura; pero que al mismo tiempo, ha provocado la “expulsión” de los habitantes locales, quienes han optado por vender sus tierras para emigrar hacia otros lugares.⁵⁵

La posición estratégica del valle respecto a la Carretera Austral (Ruta CH-7) y la Laguna San Rafael, se debe a que forma parte del circuito terrestre para turistas que llegan al Parque Nacional. Este hecho ha provocado avances en cuanto a su accesibilidad, que conducen a una mayor presión sobre el uso de los suelos. Generando competencias entre el desarrollo de actividades e infraestructura turísticas, de conservación ambiental y la actividad acuícola.⁵⁶

Actualmente el camino se ha consolidado como una ruta turística-productiva, gracias a que Puerto Grosse, actúa como el único embarcadero del sector, permitiendo la conexión fluvial-marítima, al ser el punto donde finaliza el camino vehicular que recorre ambos valles. Como se observa en el plano de la página anterior, existen distintos hitos turísticos

a lo largo del trayecto hasta Puerto Grosse (km 89), destacan el Lago Tranquilo (km 9), la Cascada de la Nutria (km 22.6), el Glaciar Exploradores (km 52) y La Teresa (km 77). Este último, es donde se encuentra el aeródromo y la confluencia de los tres ríos (Exploradores, Oscuro y La Teresa).

Al final de la ruta, se concentran una serie de variables antrópicas: primero, el flujo constante de turistas que buscan llegar a la Reserva de la Biósfera y Parque Nacional Laguna San Rafael (zona protegida como SNASPE); segundo, los trabajadores acuícolas que deben trasladarse a las piscinas productivas; y tercero, el transporte ganadero, que a diferencia de la zona de Tranquilo donde se realiza la ganadería por deforestación, se usan mayormente los humedales como claros naturales para esta actividad.

Por último, a partir del informe de *Reservas de la Biósfera de Chile, Laboratorio de la Sustentabilidad*, se recalca el gran potencial que posee esta ruta, entre el valle Tranquilo y Exploradores, ejerciendo como una articulación para la planificación del Parque Nacional, ya que finalmente es un límite natural con esta zona protegida. Por lo que idealmente, se deberían fomentar iniciativas científicas, educativas y ambientales, más allá de las turísticas.⁵⁷

⁵⁵ Los terrenos disponibles a lo largo del valle han aumentado, a medida que pasan los años, nuevos habitantes se han interesado por el paisaje de Exploradores. Estos inversionistas son atraídos por el enorme potencial turístico de la zona, como la cercanía al Parque Nacional y Reserva de la Biósfera Laguna San Rafael, que de cierta forma al ser una zona protegida es una de las pocas maneras que existen para controlar las actividades de la nueva población y el flujo constante de turistas.

⁵⁶ Romero Ramírez, Diego. (2017). *El cambio de la propiedad de la tierra en el Valle Exploradores: el re-escalamiento de los espacios locales y la construcción de una nueva idea de la cordillera patagónica occidental (1960-2014)*. En *Imaginarios geográficos, prácticas y discursos de frontera: Aisén-Patagonia desde el texto de la nación* (Serie geolibros; no. 25). Santiago, Chile: Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

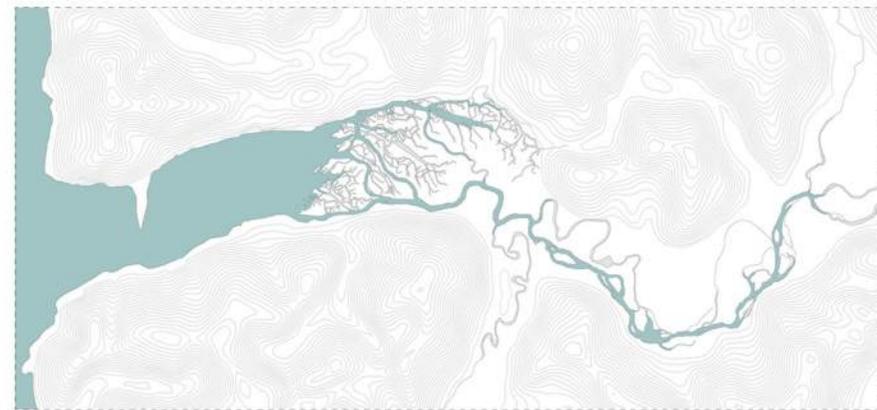
⁵⁷ Moreira-Muñoz, Andrés; García, Juan Luis; Sagredo, Esteban. *Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael: sitio de importancia global para investigación del cambio climático*. En Moreira-Muñoz, Andrés. (2014). *Reservas de la Biosfera de Chile, Laboratorio para la sustentabilidad*. Innsbruck, Santiago.



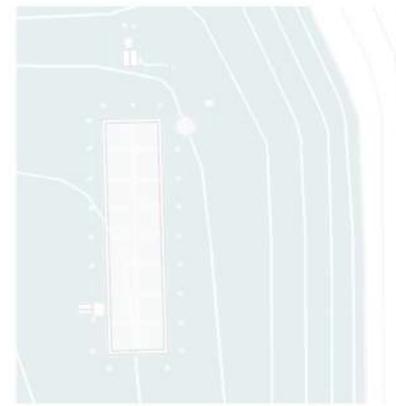
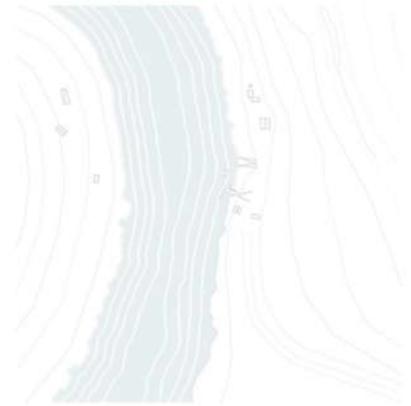
Escala Región



Escala Valles



Escala Desembocadura





[37] Fig.

2.3 La Desembocadura entrelazada

A partir de las cartografías, la alineación geográfica de la desembocadura del río Exploradores, es el paralelo 46° sur, longitud 73° oeste; en el extremo poniente del valle con el cual comparte el mismo nombre [fig.34]. Aunque pareciera ser un territorio primigenio es una zona donde se enlazan estrechamente las variables antrópicas con aquellas naturales.

Las desembocaduras son áreas muy oxigenadas,⁵⁸ por lo que existe una gran actividad ecológica, principalmente en “los espacios intermareales y las zonas de intercambio entre agua dulce de río y el agua salada del mar”,⁵⁹ ecotonos que presentan una cuantiosa variedad de especies. Por lo que, producto de esta abundancia y biodiversidad,⁶⁰ son denominados sitios de alto interés turístico y productivo, lo cual genera diversos roces al encontrarse y entrelazarse las múltiples capas de información.

Su paisaje, se encuentra tejido a partir de diferentes capas, superponiéndose unas a las otras, por lo que al desenlazarlas se obtendría una mayor comprensión de sus variables, revelando poco a poco su contexto actual. Por este motivo, a continuación se propondrá un desglose de los mantos que la construyen.

[37] Fotomontaje de Bahía Exploradores.
Fuente: Elaboración propia.

Fotomontaje de la desembocadura del río Exploradores, en esta se observa el tramo poniente que va desde Puerto Grosse hasta Bahía Exploradores. De norte a sur, la cuenca está conformada por abruptas pendientes con densos bosques y peñascos. Por el occidente, la morrena divide lo que es la bahía de los canales aiseninos, mientras que por el oriente las tierras pantanosas de la marisma están presentes.

El agua es un elemento constante en la construcción de este paisaje, no solamente por sus cursos y cuerpos de agua, sino por el dinamismo de este elemento. Por ejemplo, la lluvia es casi un evento diario en la zona, considerando que las precipitaciones han alcanzado hasta los 3500 mm anuales.

⁵⁸ Las aguas lechosas que transporta el río Exploradores son muy ricas en oxígeno debido a su origen glaciar.

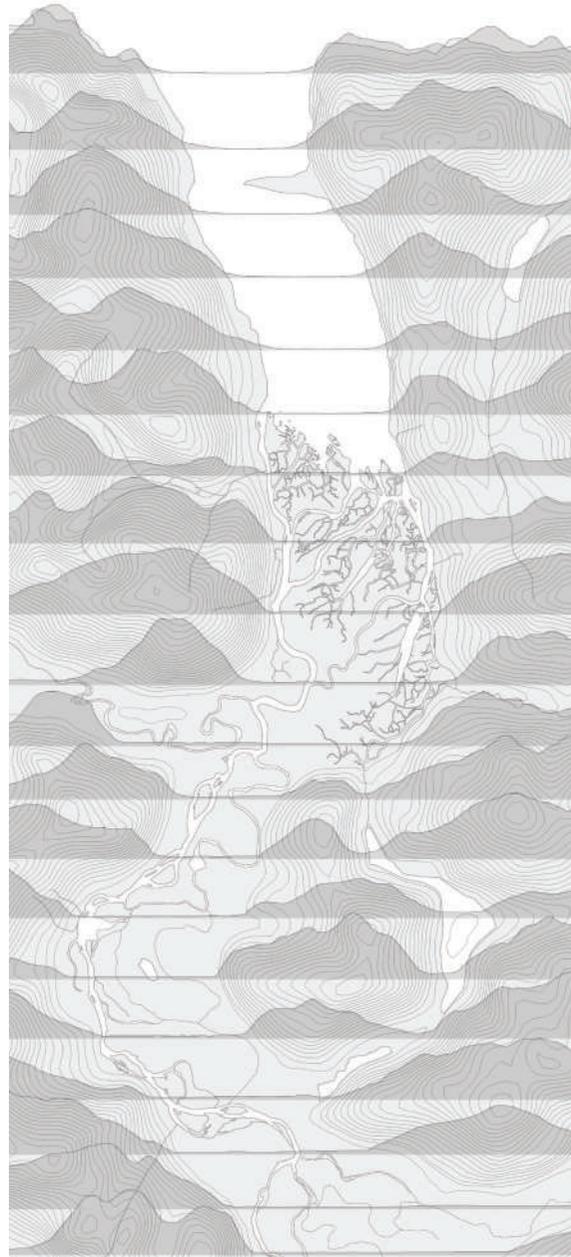
⁵⁹ Misle Rudloff, P., Moreno Flores, O., Lyon Gottlieb, A., & Pontificia Universidad Católica de Chile. Escuela de Arquitectura. Magíster en Arquitectura del Paisaje. (2018). *La línea como infraestructura del paisaje de interfaces: Borde de intercambio como mediador de las dinámicas acuícolas y ecosistémicas del Estuario de Reloncaví*. Pág. 39.

⁶⁰ La biodiversidad debe “conservarse como una cuestión de principios, como una cuestión de supervivencia y como una cuestión de beneficio económico.” En Dramstad, W., Olson, J., & Forman, R. (1996). *Landscape ecology principles in landscape architecture and land-use planning*. Washington: Island. En UNEP, IUCN and WWF in their joint report, *Caring for the Earth*. 1992. as aguas lechosas que transporta el río Exploradores son muy ricas en oxígeno debido a su origen glaciar.

Territorio



Topografía



Hidrología



Coberturas de Vegetación



Dinámicas Antrópicas



2.3.1 Capas de un Paisaje Entrelazado

[38] Capaz Entrelazadas de Bahía Exploradores.
Fuente: Elaboración propia.

Desglose de las diferentes capas que tejen el Paisaje de Exploradores, como sus características físicas, ecológicas y dinámicas. Representaciones del tramo que va desde La Teresa (confluencia de los Tres Ríos) hasta el final de Bahía Exploradores.



Desembocadura Río Exploradores



[39] Fig.

Capa Territorio

El encuadre de la desembocadura [fig. 40] tiene como límite norponiente el inicio de la bahía, creado a partir de una morrena compuesta de sedimentos glaciares. Punto donde se enfrentan las aguas dulces de la desembocadura del río Exploradores,⁶¹ con las aguas saladas del océano Pacífico.

En cambio, por el este entre mallinales y canales, los brazos del delta del río Exploradores alimentan con sedimentos las islas de marisma, que dependiendo de las fluctuaciones de marea, varían las configuraciones de sus bordes. También hacia el suroriente, se observan varios meandros a medida que el río se va internando en la cuenca, iniciando por aquel que oculta a Puerto Grosse,⁶² hasta aquellos que posteriormente se encuentran en el trayecto a la confluencia de La Teresa.⁶³

Mientras tanto de nororiente a sur poniente, la cuenca está conformada por abruptas pendientes pobladas de bosques siempreverdes húmedos y fríos, además de peñascos que a veces actúan como cascadas efímeras según las precipitaciones.

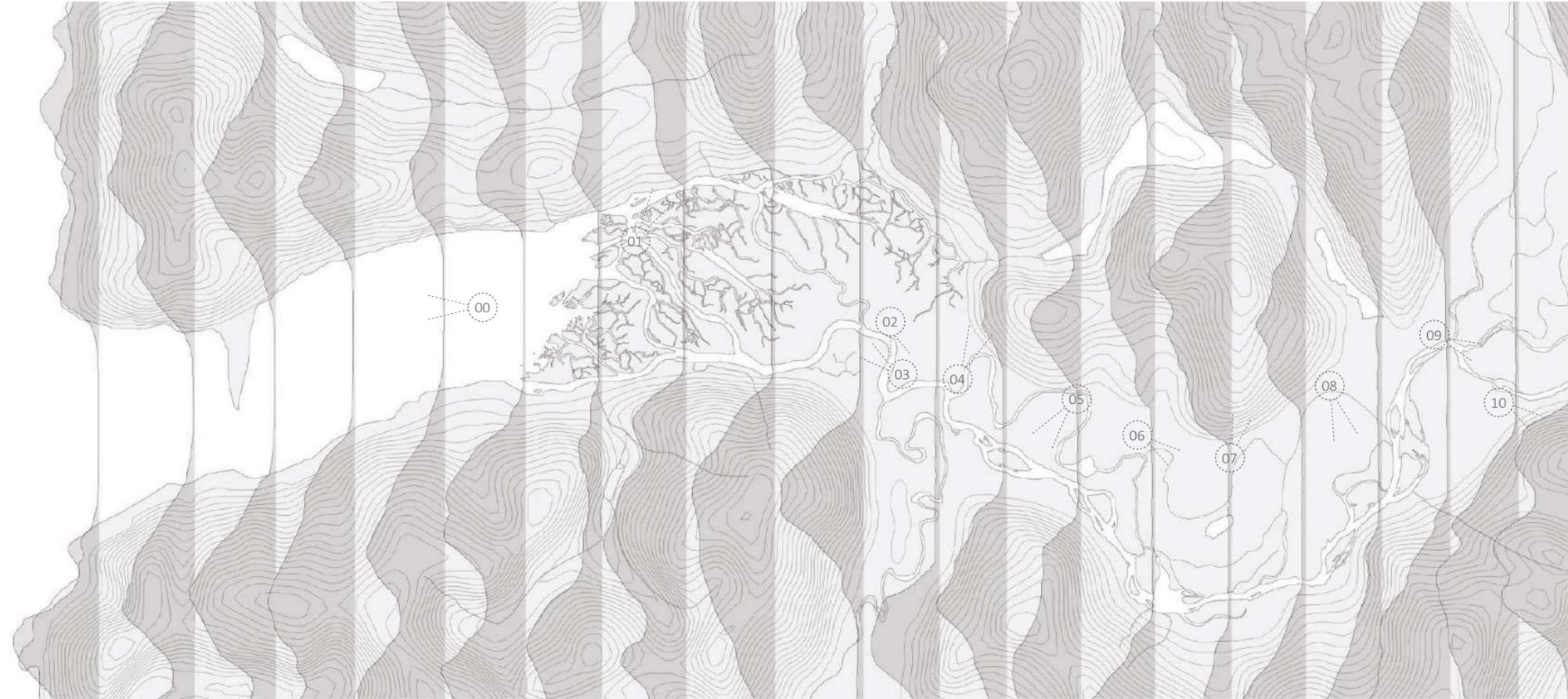
[39] Capa Territorio. Fuente: Elaboración propia a base de imágenes satelitales.

Selección de la depresión de la cuenca, donde se emplaza la Desembocadura Exploradores desde el inicio de la bahía (marcada por la morrena) hasta la confluencia de La Teresa.

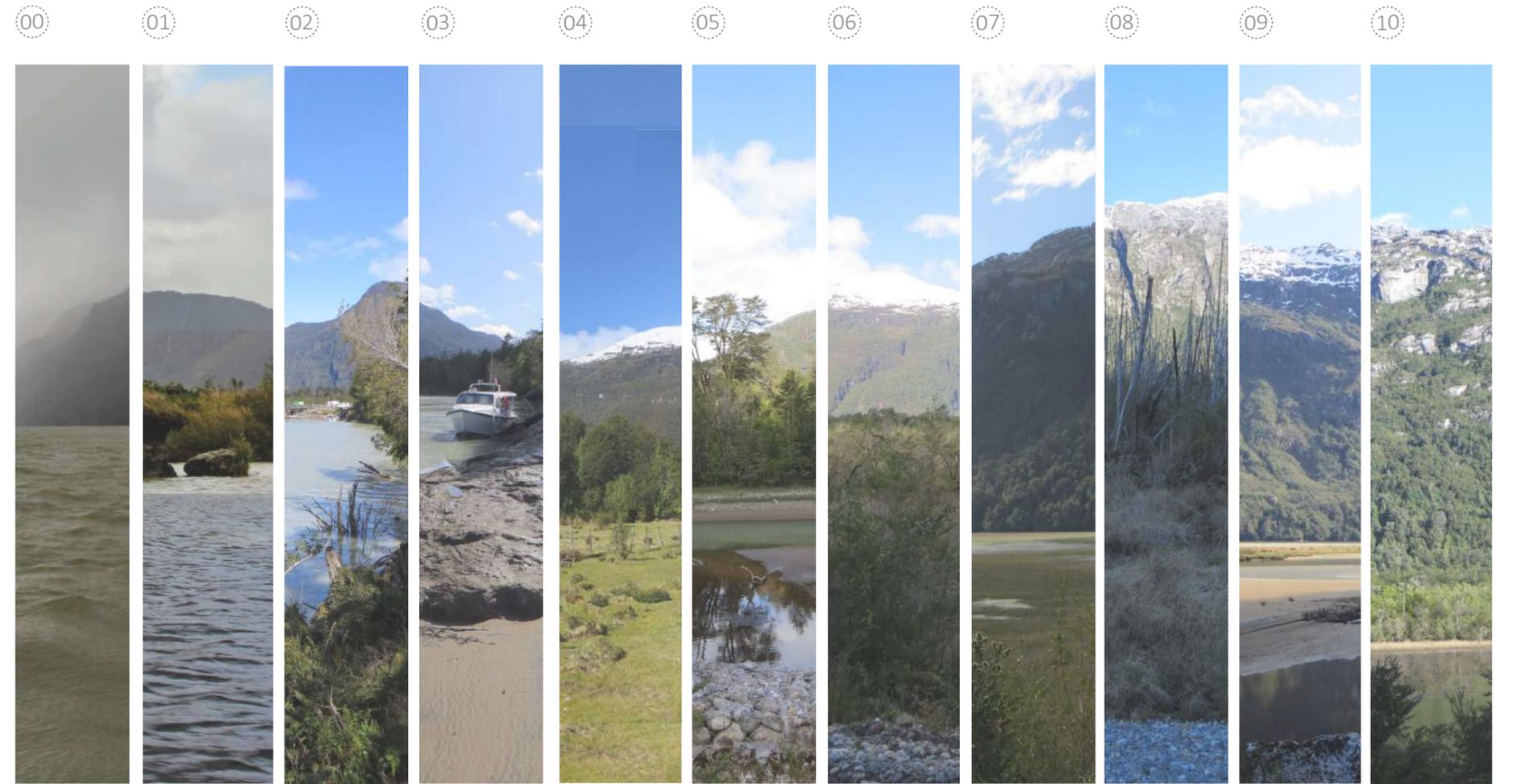
⁶¹ Provenientes de los deshielos de las cumbres y ventisqueros.

⁶² Lugar donde finaliza la ruta vial que inicia en Puerto Río Tranquilo, punto para embarcarse hacia la Laguna San Rafael y otros destinos.

⁶³ Punto en el cual se suman los ríos Teresa y Oscuro al cauce del río Exploradores.



⊗ 0 1km [40] Fig.



[41] Fig.

Capa Topografía

La formación de la cuenca de Exploradores, se debe al retroceso de cuerpos de hielos antiguos de lo que alguna vez fue un continente blanco. En otras palabras, el valle que observamos hoy en día es de origen glaciar, ya que en los perfiles transversales se evidencia el contraste entre la planicie del valle que se topa de accidentadamente con las zonas altas.

En general, la mayor parte del territorio se caracteriza por sus cerros muy empinados. Estos, son los límites norte y sur del valle, algunos alcanzando hasta los 1000 metros sobre el nivel del mar [fig. 41]. Las abruptas pendientes que llegan directo al agua algunas veces, dejan a la vista la composición rocosa de los cerros y sus escorrentías, mientras que otras son pobladas por vegetación, ocultando estas características.

El límite entre lo terrestre y lo marino, se reconocen como espacios intermareales [fig. 42], o sea franjas de espesor variable delimitadas por la demarcación de la marea. Donde habitan especies vegetales y animales capaces de soportar tanto el movimiento del oleaje como la exposición al aire.

[40] Capa de Topografía, proyección de secciones de la cuenca de Exploradores. Fuente: Elaboración propia.

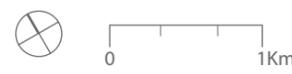
Destaca como valle formado a partir del retroceso glaciar, proceso evidenciado a partir de los abruptos cambios en los perfiles transversales que atraviesan la cuenca. Además de la acumulación de sedimentos ventisqueros que dieron origen a la morrena que limita la bahía y la formación del humedal que se encuentra entre los brazos del delta.

[41] Secuencia de perfiles intermareales y de la cuenca de Exploradores. Fuente: Elaboración propia.

La zonas intermareales se reconocen como ecotonos, o sea, franjas de transición o encuentro entre distintas asociaciones ecológicas, reguladas por los cambios mareales (pleamar y bajamar). Esto significa comunidades resistentes tanto a las inundaciones y exposición al aire, como al movimiento del oleaje.

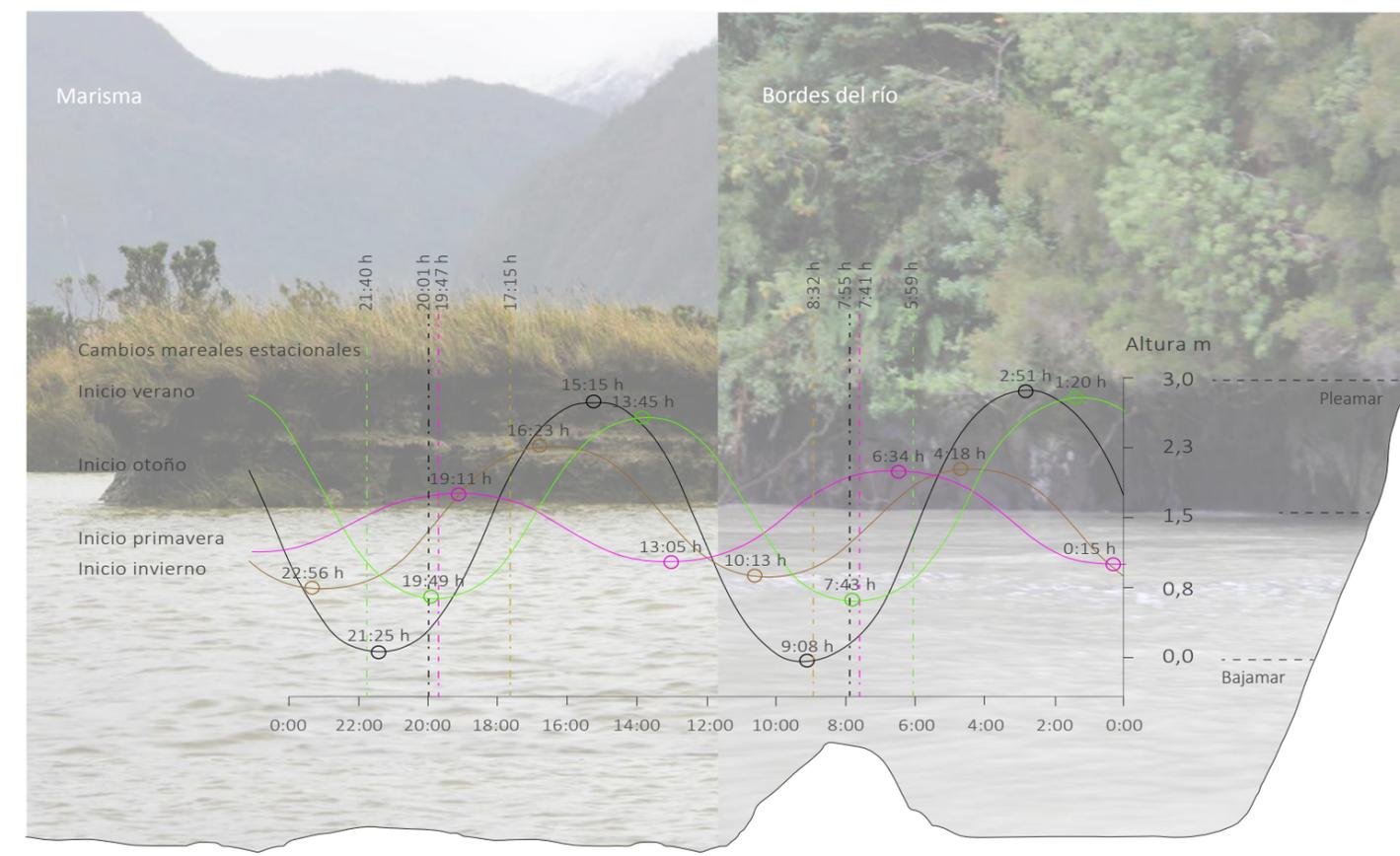


+ Nieves
 Matorral arbustivo
 Llanos
 Marisma
 100%
 Permanencia agua



- 00 El horizontes de la Bahía
- 01 Río Exploradores
- 02 Peñascos que se transforman en cascadas
- 03 Los tres ríos en Teresa
- 04 Cascadas improvisadas
- 05 Los tres ríos en Teresa

[42] Fig.



[43] Fig.

Capa Hidrología

[42] Capa de Hidrología. Fuente: Elaboración propia.

Mapeo de los principales cuerpos y cursos de agua en diferentes estados (nieves, ríos y humedales) desde la bahía a la zona de La Teresa.

[43] Esquema de Mareas en la Bahía Exploradores. Fuente: Elaboración propia en base a datos de https://tablademareas.com/cl/xi-region-de-aysen/aysen#_tabla_mareas y fotografías de Arturo Lyon.

En la imagen se observa los cambios mareales estacionales dependiendo de la hora y estaciones, además de la diferencia máxima de tres metros entre la pleamar y la bajamar.

[44] Esquema del Ciclo Lunar en la Tierra. Fuente: Elaboración propia.

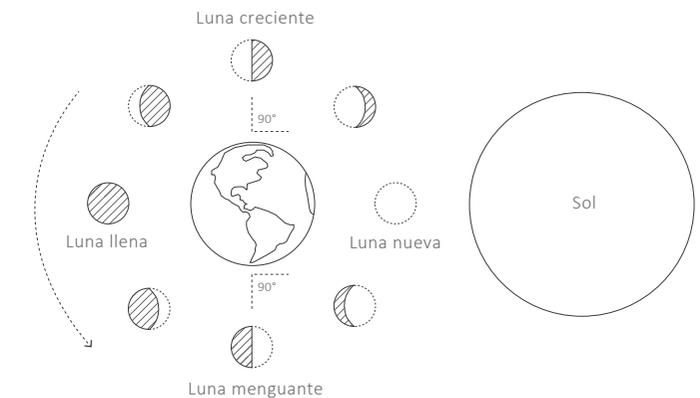
La Luna es fundamental en el cambio de las mareas, ya que el lado de la Tierra más cercano a la Luna es atraída por la fuerza gravitatoria de la Luna más intensamente que el cuerpo de la Tierra. Produciendo las principales diferencias de marea cuando se produce una alineación con el Sol (Luna nueva y llena).

La travesía por Exploradores ofrece la opción de ver el agua en diferentes estados físicos y grados de permanencia [fig. 43]. Desde los diferentes ríos, las cumbres nevadas y glaciares; incluyendo las cascadas improvisadas que surgen desde los peñascos, la niebla que esconde todo a su paso, hasta los encuentros de diferentes tipos de agua, ya sea dulce con salada, lechosas con nítidas o claras con oscuras.

El agua, es un elemento constante en la construcción de este paisaje, no solamente por sus cursos y cuerpos de agua, sino por el dinamismo de este elemento. Un ejemplo de esto es la lluvia, un evento diario en la zona, considerando que las precipitaciones pueden alcanzar hasta los 3500 mm y un promedio de 2700 mm anualmente. Por ende, la Bahía se caracteriza por tener un clima templado frío de costa occidental, con su máxima de lluvias en invierno, que concentran desde mayo a agosto un 45% del total anual de precipitaciones, con una temperatura de -9°C , además de vientos provenientes del noreste y norte.

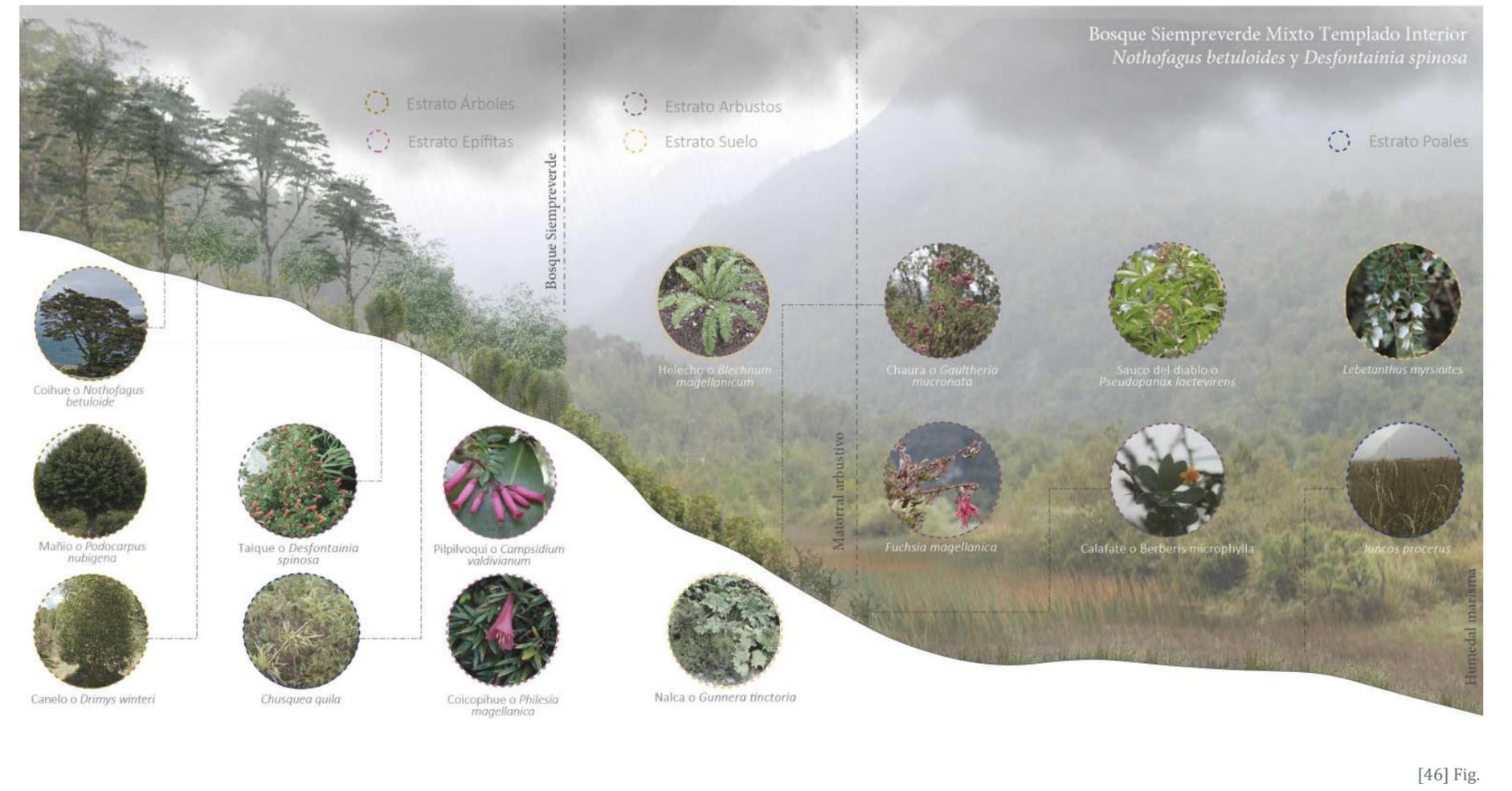
Otro elemento dinámico, son las mareas, debido a que generan dos pleamar (marea alta) y dos bajamar (marea baja) cada 24 hrs, con una variación de aproximadamente

3 metros. Las horas a las que se producen la pleamar y bajamar van variando continuamente [fig.44], ya que siguen el calendario solar y lunar.



[44] Fig.

Las mareas fluctúan 4 veces al día y cambian producto del clima, pero también por los ciclos lunares. Cuando la Luna, llena o nueva, está alineada con el Sol, se producen las mayores diferencias de mareas. Mientras que al momento que la Luna y el Sol están en ángulo recto, en su fase creciente o menguante, se producen las menores diferencias de mareas [fig.45].



Capa Coberturas de Vegetación

A partir del análisis de imágenes satelitales y los datos del SINIA (Sistema Nacional de Información Ambiental), se distinguen distintas agrupaciones o coberturas de vegetación en el área de la desembocadura; tales como, bosque siempreverde, matorral y marisma. Observaciones representadas en el mapa de la página anterior [fig.45], plano en el cual también se diferencian aquellas zona más antropizadas y las que no presentan vegetación.

Complementando esa información, según Luebert y Pliscoff en *Sinopsis bioclimática y vegetal de Chile*, la ruta desde Tranquilo hasta Exploradores cuenta con tres diferentes Pisos de Vegetación.⁶⁴ El sector de la Bahía se identifica como Bosque Siempreverde Mixto Templado Interior de *Nothofagus betuloides* y *Desfontainia spinosa*, que se origina por las altas precipitaciones, desarrollándose en hábitats que oscilan entre los 1500 a 2000 mm anuales y temperaturas bajas, favoreciendo la humedad y por consiguiente una densa vegetación.

El Bosque siempreverde [fig. 46] se caracteriza por ser una selva húmeda fría, que cuenta con la presencia tanto de

coníferas, por ejemplo los mañíos (*Podocarpus nubigena*), y latifoliadas, como coihues (*Nothofagus betuloides*) y canelos (*Drimys winteri*) que son acompañados por quilas, nalcas y helechos. Incluso plantas epífitas o trepadoras como coicopihues (*Philesia magellanica*) y pilpilvoqui (*Campsidium valdivianum*), que utilizan árboles como apoyo. Además de arbustos, principalmente taiques o *Desfontainia spinosa*, y otras especies como chilcos (*Fuchsia magellanica*), calafates (*Berberis microphylla*), chauras (*Gaultheria mucronata*) y sauco del diablo (*Pseudopanax laetevirens*), también comunes en la zona de matorrales arbustivos.

Mientras en el nivel periglacial, existe vegetación que soporta bajas temperaturas como musgos, líquenes y árboles maduros del género *Nothofagus*. En cambio, las zonas más bajas conformadas a partir de tierras blandas y expuestas a los cambios de la marea, como la marisma, abundan los juncos y otras poales con una gran capacidad absorbente.

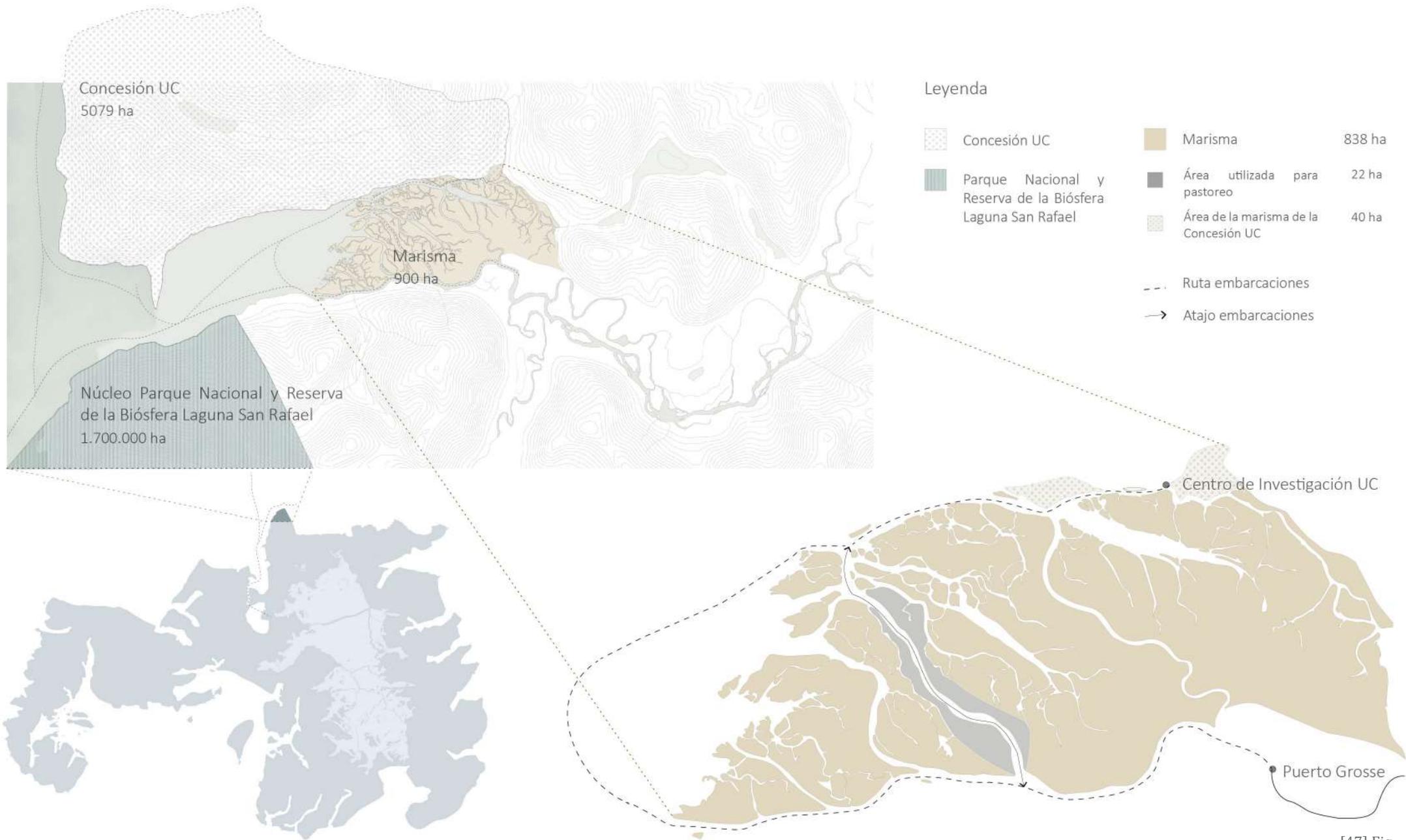
[45] Capa de Coberturas de Vegetación. Fuente: Elaboración propia en base a imagen satelital y datos del SINIA en <https://ide.mma.gob.cl/>.

Distinción de tipos de coberturas de vegetación, tales como marisma, matorral y bosque; además de la distinción de aquellas zonas más antropizadas y las que no presentan vegetación.

[46] Esquema de Estratos vegetales y Especies predominantes. Fuente: Elaboración propia en base a *Sinopsis bioclimática y vegetal de Chile*.

Corte esquemático de los estratos de vegetación del Bosque Siempreverde Mixto Templado Interior de *Nothofagus betuloides* y *Desfontainia spinosa*.

⁶⁴ Luebert, F. & Pliscoff, P. (2006). *Sinopsis bioclimática y vegetal de Chile*. Editorial Universitaria. Santiago, Chile.



[47] Fig.

Capa Dinámicas Antrópicas

En cuanto a sus dinámicas antrópicas, el Valle Exploradores se puede considerar una zona de transición entre el núcleo protegido del Parque Nacional y Reserva de la Biósfera Laguna San Rafael, con el resto del territorio, principalmente con el área de Bahía Exploradores limitando directamente [fig.47] Aquí también se emplazan otras áreas de interés como, la Concesión de la Universidad Católica para la investigación ambiental y la marisma, área de mayor biodiversidad en la desembocadura.

La desembocadura proporciona un espacio de amortiguación o buffer, que concentra diferentes actividades y ocupaciones humanas, ligadas en su mayoría a la construcción de un imaginario productivo relacionado al turismo y actividades del sector primario. Estas intervenciones han ido construyendo un paisaje a lo largo de los años, sin embargo, actualmente se puede considerar como desconocido.

A través del levantamiento⁶⁴ de huellas antrópicas, localizadas desde el inicio de la bahía hasta la confluencia de La Teresa, se busca revelar la ocupación de la desembocadura mediante la clasificación de sus rastros antrópicos [fig.48]. Inicialmente son catalogados por el tipo de uso que se les da, definiendo tres criterios generales: Puntos Productivos, Puntos de Intercambio de Pasajeros y Otros Asentamientos.

Posteriormente a cada huella se la califica según su grado de impacto en el lugar, diferenciándose entre alto, medio y bajo, a través de la evaluación de impacto ambiental⁶⁵; que utiliza los criterios apreciativos de intensidad, extensión, duración, magnitud, reversibilidad y riesgo, para calcular el índice integral de impacto. Si bien, no es un estudio formal, permite tener un parámetro para dimensionar los posibles efectos físicos, ecológicos y sociales que acarrearán las acciones antrópicas.

[47] Esquemas áreas más relevantes en la Desembocadura. Fuente: Elaboración propia.

La imagen es un esquema general de las áreas más relevantes que conforman la desembocadura. Por el norponiente se encuentra la Concesión de la Universidad Católica que cuenta con la Estación Patagonia, un centro de investigación ambiental. Por el sur colinda con la Reserva de la Biósfera y Parque Nacional Laguna San Rafael, refugio del Campo de Hielo Norte y otras zonas de gran biodiversidad. Por último, entre ambos relieves se posiciona la marisma, ecotono o tierra de transición, que hoy en día tiene una importancia productiva.

⁶⁴ Levantamiento realizado gracias a las visitas en terreno y a imágenes satelitales.

⁶⁵ Se considera el criterio de identificación y valorización de impactos para calificar la huella antrópica y posibles daños, que sin ser un estudio formal permite obtener un índice de impacto ambiental que sigue la metodología de Criterios Relevantes Integrados (CRI) de Buroz (1990).

Levantamiento Huella Antrópica

Leyenda

- Parque Nacional Laguna San Rafael
- Concesión UC
- Contaminación acuicola alcance

- Ruta vehicular
- Ruta fluvial-marítima

Tipos de Usos

- Intercambio de Pasajeros
- Asentamientos
- Puntos Productivos

- Intercambio de Pasajeros

- Otros Asentamientos

- Puntos Productivos

- Puntos Productivos

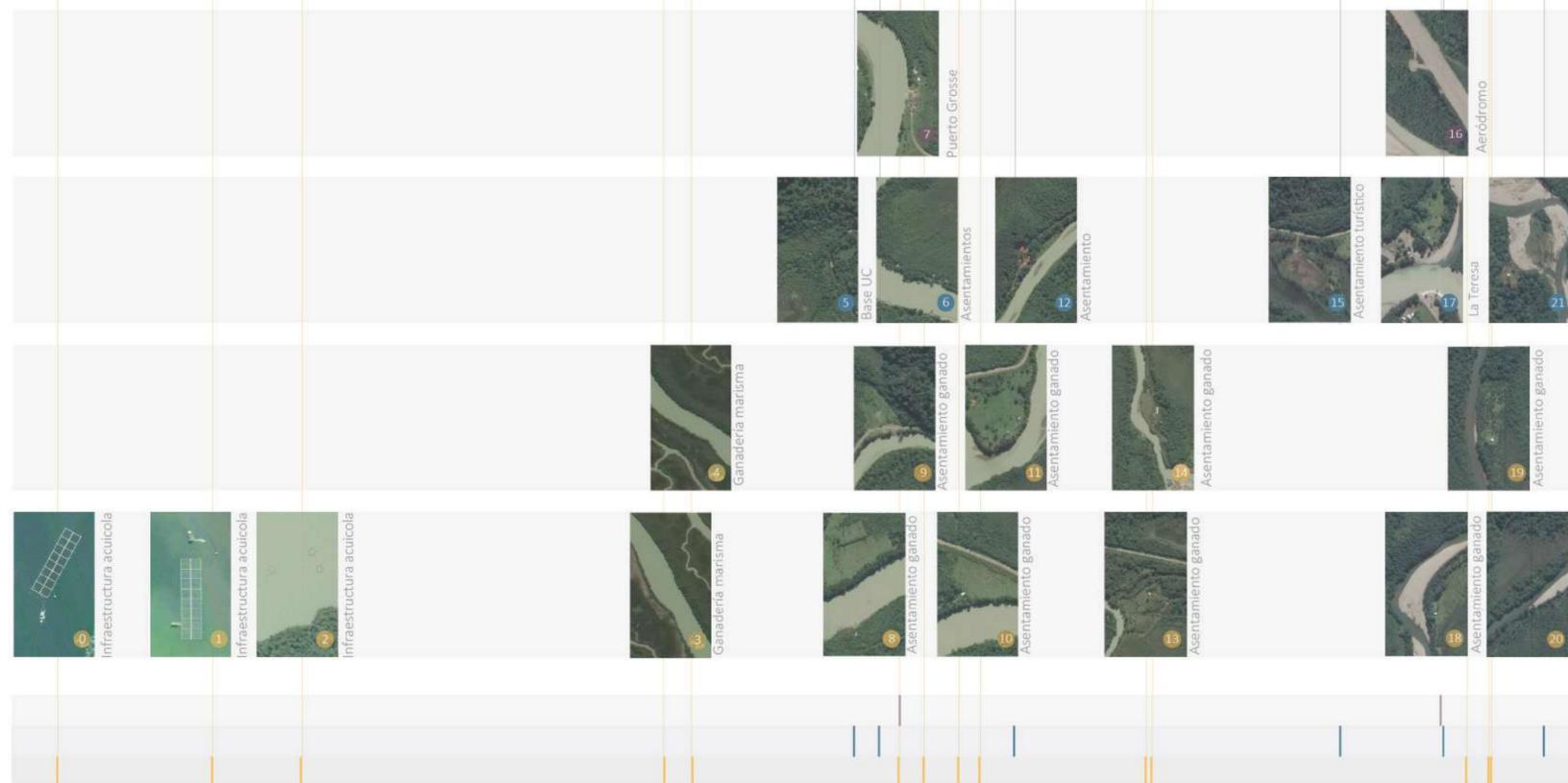
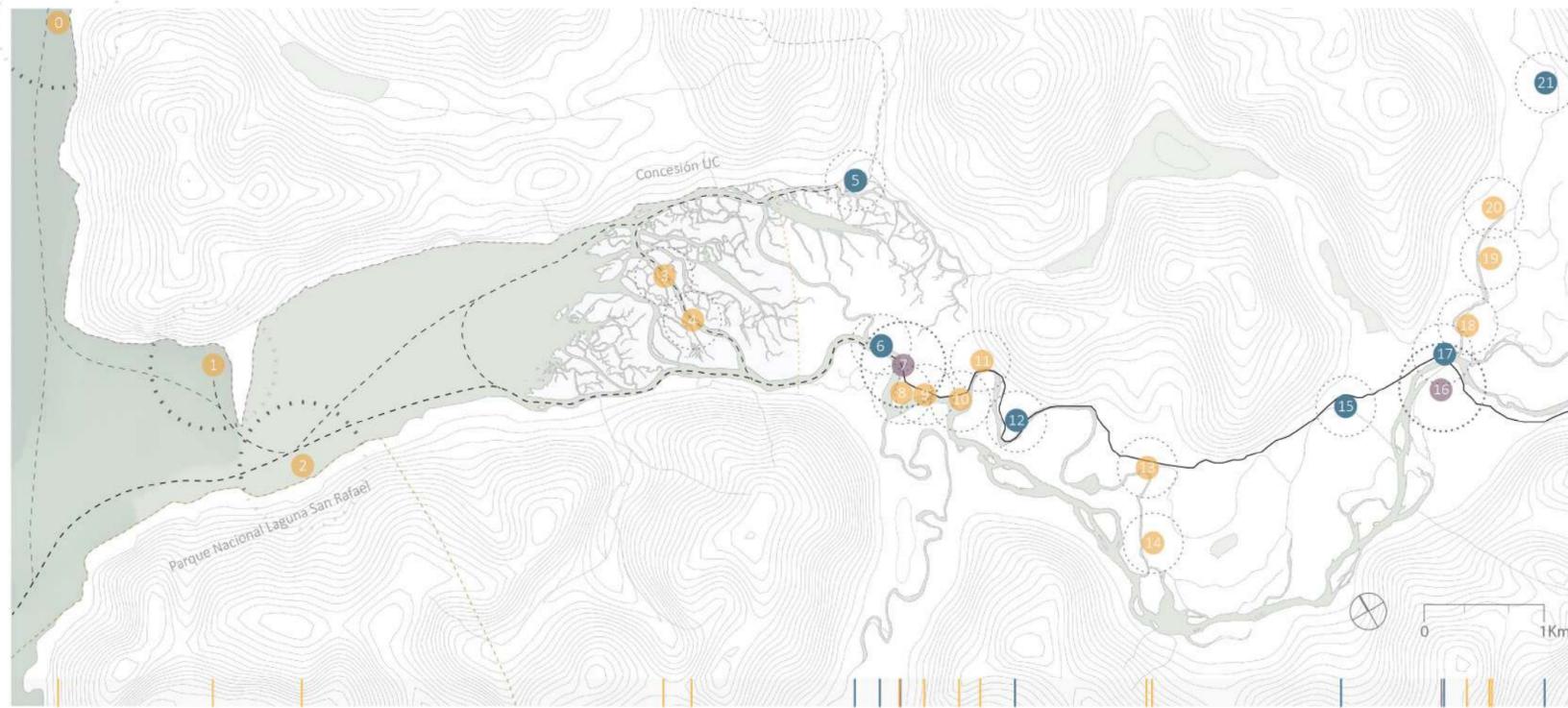
- 2 Puntos Intercambio Pasajeros

- 6 Asentamientos

- 15 Puntos Productivos

Grados impactos antrópico

- Alto Índice 6,0-8,0
- Medio Índice 4,0-6,0
- Bajo Índice 2,0-4,0



	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Intensidad	10	10	10	4	4	4	2	8	6	5	5	6	2	5	4	6	5	6	4	4	6	2
Extensión	5	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	2	2	2	2	2
Duración	10	10	10	2	2	5	5	10	5	5	5	5	5	5	5	5	10	5	5	5	5	5
Magnitud	8	8	6,8	2,8	2,8	3,4	2,6	6	4,2	3,8	3,8	4,2	2,6	3,8	3,4	4,2	6	4,2	3,4	3,4	4,2	2,6
Reversibilidad	5	5	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	2	2	2	2	2
Riesgo	10	10	10	5	5	2	2	5	4	4	4	4	2	4	4	4	5	4	4	4	4	2
Índice	7,5	7,5	6,7	2,8	2,8	2,7	2,3	4,5	3,5	3,3	3,3	3,5	2,3	3,3	3,1	3,5	5,5	3,5	3,1	3,1	3,5	2,3

1 Piscinas acuícolas rectangulares



2 Piscinas acuícolas circulares



3 Ganado errante marisma



7 Puerto Grosse, punto de intercambio



5 Centro de Investigación UC



18 Asentamiento ganado



[48] Capa y levantamientos de Dinámicas Antrópicas en la Desembocadura Exploradores. Fuente: Elaboración propia a través de levantamiento en terreno e imágenes aéreas.

Levantamiento de las huellas antrópicas del encuadre de la Desembocadura Exploradores (desde el sector de La Teresa hasta la zona de la bahía), iniciando por el trazado vial (ruta que ha potenciado el recorrido turístico por el Valle Exploradores) y la conexión con la ruta fluvial-marítima de las embarcaciones a través de la desembocadura que se dirige a la Laguna San Rafael. Donde se señalan aquellos puntos más antropizados, que posteriormente son clasificados según sus usos (Puntos Productivos, Asentamientos y Puntos de intercambio de pasajeros) y grados de impacto ambiental (alto, medio y bajo) a partir de la metodología de Criterios Relevantes Integrados.

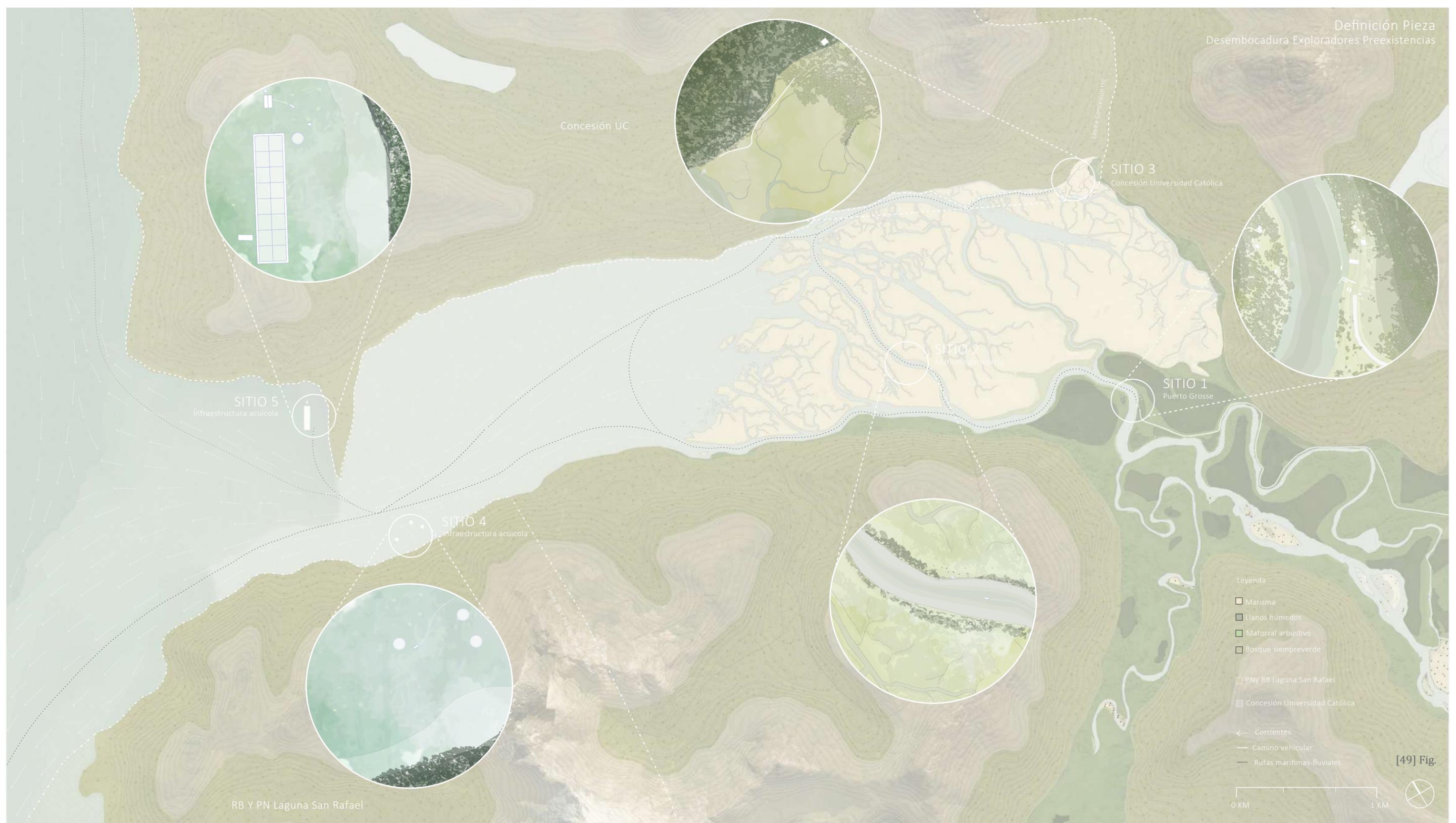
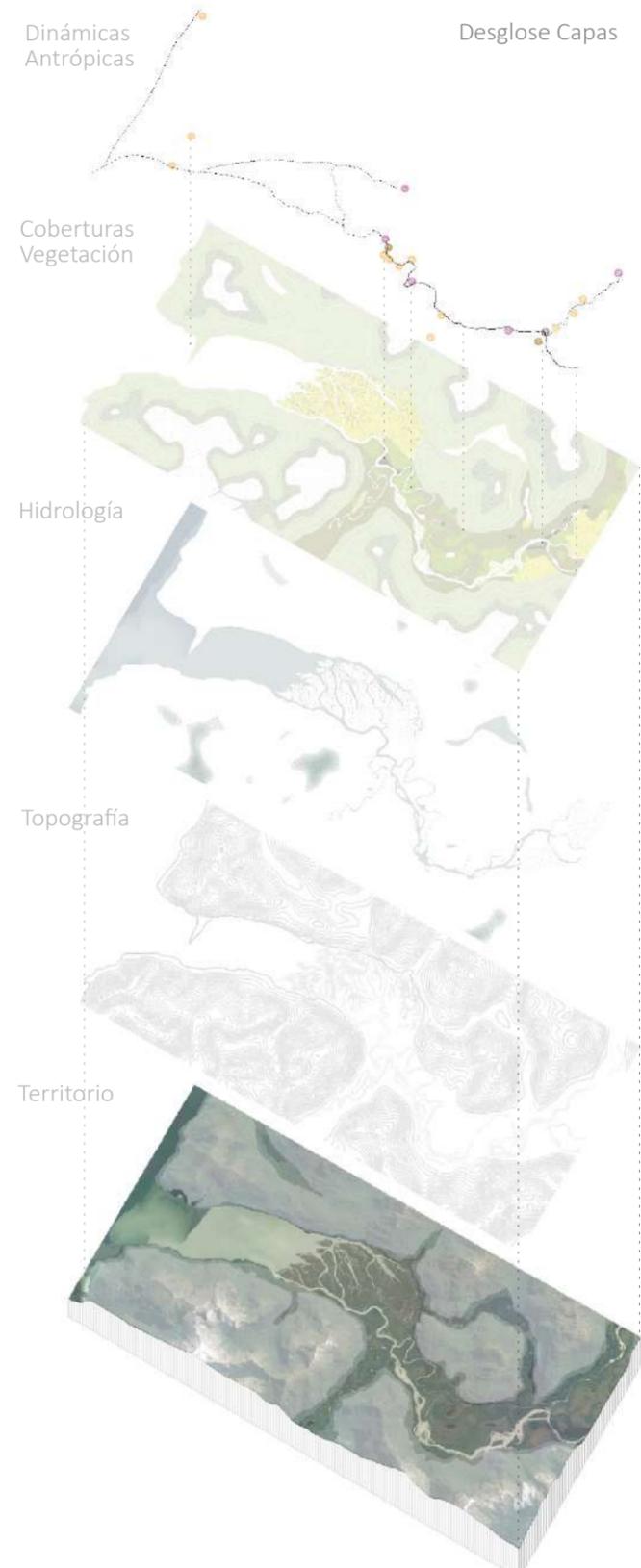
Por ejemplo, las infraestructuras acuícolas son clasificadas como de alto impacto, considerando las dimensiones de sus jaulas y los daños intensos al ecosistema marino, generando residuos orgánicos e inorgánicos y la propagación de enfermedades e introducción de especies exóticas.

En cambio, ambos puntos de intercambio de pasajeros clasifican como mediano impacto. El primero, el aeródromo de Exploradores, que funciona ocasionalmente, y el segundo y más relevante, Puerto Grosse. Ya que, este último es un articulador que permite el traslado de turistas, trabajadores y ganado, sobretodo en temporada alta entre agosto a marzo, puesto que facilita la embarcación de aproximadamente 100 personas y 9 cabezas de ganado al día.

Por último, otros asentamientos de uso habitacional, ganadero o para la investigación, resultan ser puntos de bajo impacto. Destacan el Centro de Investigación UC, siendo un sitio de interés por su rol educativo y científico y el área de la marisma utilizada para el pastoreo, que por escasez de claros naturales, ha sido una solución para alimentar al ganado sin recurrir a incendios o a la tala de bosques.

Cálculo de impacto según los Criterio Relevantes Integrados:

<p>1) Intensidad, calificación subjetiva de 1 a 10 del vigor del cambio por las acciones</p>	<p>5) Reversibilidad, capacidad de retornar al equilibrio inicial</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Baja ≥50 años</td> <td>10 años</td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td>5 años</td> </tr> <tr> <td>Alta 0-10 años</td> <td>2 años</td> </tr> </tbody> </table>	Capacidad	Valoración	Baja ≥50 años	10 años	Media	5 años	Alta 0-10 años	2 años								
Capacidad	Valoración																
Baja ≥50 años	10 años																
Media	5 años																
Alta 0-10 años	2 años																
<p>2) Extensión, superficie afectada</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Extensión</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Generalizado</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Local</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Muy local</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Extensión	Valoración	Generalizado	10	Local	5	Muy local	2	<p>6) Riesgo, probabilidad de efectos sobre la globalidad del componente</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Probabilidad</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alta</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Probabilidad	Valoración	Alta	10	Media	5	Bajo	2
Extensión	Valoración																
Generalizado	10																
Local	5																
Muy local	2																
Probabilidad	Valoración																
Alta	10																
Media	5																
Bajo	2																
<p>3) Duración, permanencia acciones</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Plazo</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Largo</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Mediano</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Corto</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Plazo	Valoración	Largo	10	Mediano	5	Corto	2	<p>7) Índice integral impacto ambiental VIA, calificación de impacto</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Índice</th> <th>Nivel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6,0 - 8,0</td> <td>Alto</td> </tr> <tr> <td>4,0 - 6,0</td> <td>Medio</td> </tr> <tr> <td>2,0 - 4,0</td> <td>Bajo</td> </tr> </tbody> </table>	Índice	Nivel	6,0 - 8,0	Alto	4,0 - 6,0	Medio	2,0 - 4,0	Bajo
Plazo	Valoración																
Largo	10																
Mediano	5																
Corto	2																
Índice	Nivel																
6,0 - 8,0	Alto																
4,0 - 6,0	Medio																
2,0 - 4,0	Bajo																
<p>4) Magnitud, sintetiza intensidad, duración e influencia espacial</p> <p>Magnitud = (Intensidad * 0,4) + (Extensión * 0,4) + (Duración * 0,2)</p>	<p>Índice de impacto = (Magnitud^{0,61}) * (Riesgo^{0,17}) * (Reversibilidad^{0,22})</p>																



2.3.2 La pieza de la Desembocadura

Gracias al desglose y análisis individual de cada capa que construye el paisaje del delta del río Exploradores, surge un nuevo mapa [fig.49] que muestra la Pieza de la Desembocadura a partir de la superposición de los mantos analizados previamente.

La interpretación resultante es un acercamiento a una posible área de trabajo y de sus sitios a intervenir; pero también un despliegue de sus coberturas de vegetación y suelos, áreas protegidas (Parque Nacional y Reserva de la Biósfera Laguna San Rafael) y privadas (Concesión UC), las corrientes que nacen desde el delta y las rutas fluviales-marítimas de las embarcaciones.

Estos cinco sitios, que serán revisados con mayor detención a continuación, ya que representan aquellos de mayor interés para la valorización del Paisaje entrelazado de la desembocadura debido a su uso antrópico y/o biodiversidad. Además, cuentan con el potencial para fortalecer funciones educativas de la Reserva de la Biósfera, al desarrollar “un turismo natural y cultural”⁶⁶ de manera consciente.

[49] Mapa de Superposición de Capas, definición de Pieza y Sitios de Interés en la Desembocadura del río Exploradores. Fuente: Elaboración propia.

En la imagen se observan las variables que componen la desembocadura del río Exploradores, partiendo por la distinción de tipos de suelos y sus características vegetales, las áreas protegidas (Parque Nacional Laguna San Rafael) y privadas (Concesión UC), las corrientes que nacen desde el delta, la ruta fluvial-marítima, y por último un acercamiento a los sitios de mayor desarrollo antrópico.

El sitio I corresponde a Puerto Grosse (punto inicial dentro de la ruta hacia el PN); el sitio II es el área utilizada para el desarrollo del pastoreo en la marisma; el sitio III es el Centro de Investigación de la UC conocido como Estación Patagonia; el sitio IV y V son infraestructuras acuícolas de gran envergadura.

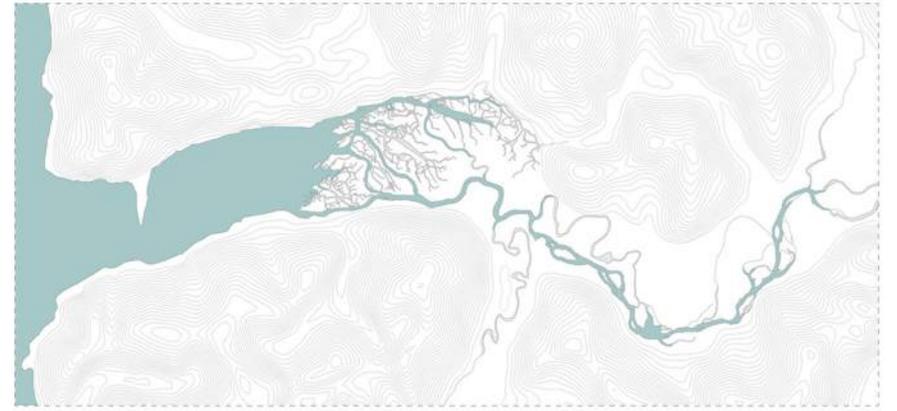
⁶⁶ Casale, J.F.; Borsdorf, A.; Moreira-Muñoz, A. Paisajes de conservación y ordenamiento territorial. En Moreira-Muñoz, Andrés. (2014). Reservas de la Biosfera de Chile, Laboratorio para la sustentabilidad. Innsbruck, Santiago. Pg. 288.



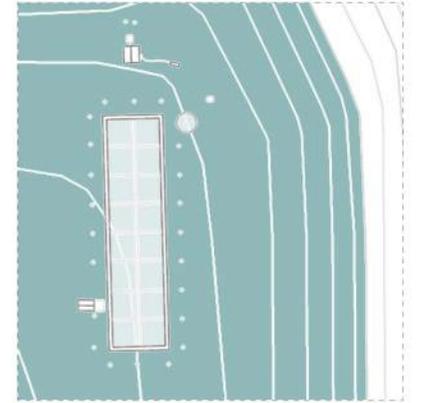
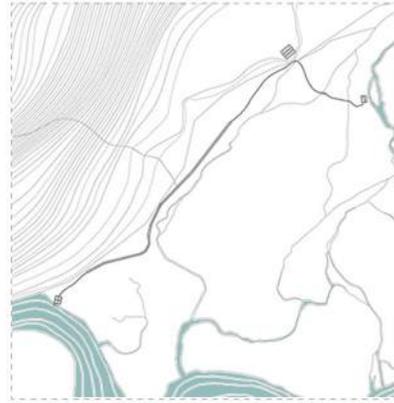
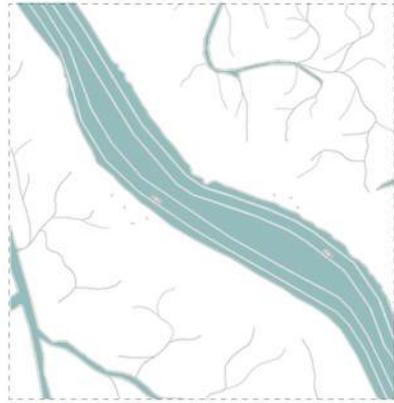
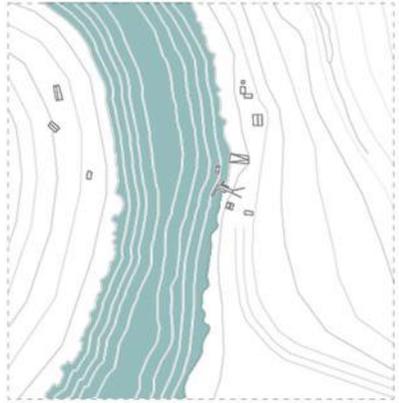
Escala Región



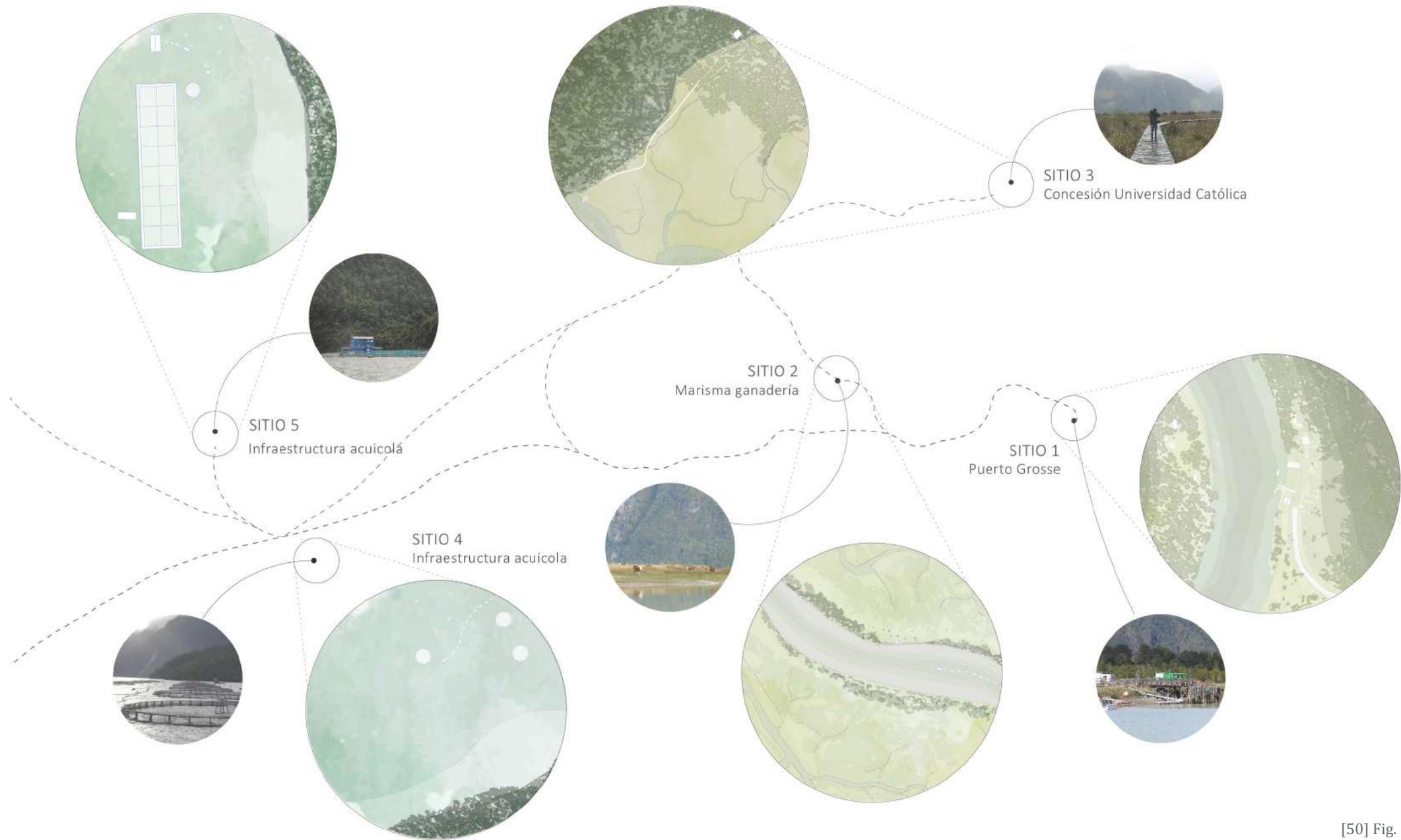
Escala Valles



Escala Desembocadura



Escala Sitios



[50] Fig.

2.4 Sitios: cruces ecológicos, productivos y culturales

Luego de haber analizado escalas más amplias con relación al Paisaje entrelazado de Exploradores región, valle y desembocadura, se profundiza en aquella arista que favorece el reconocimiento “habitual de la mirada⁶⁹, en la cual los seres vivos son diferenciados y adquieren nombre.

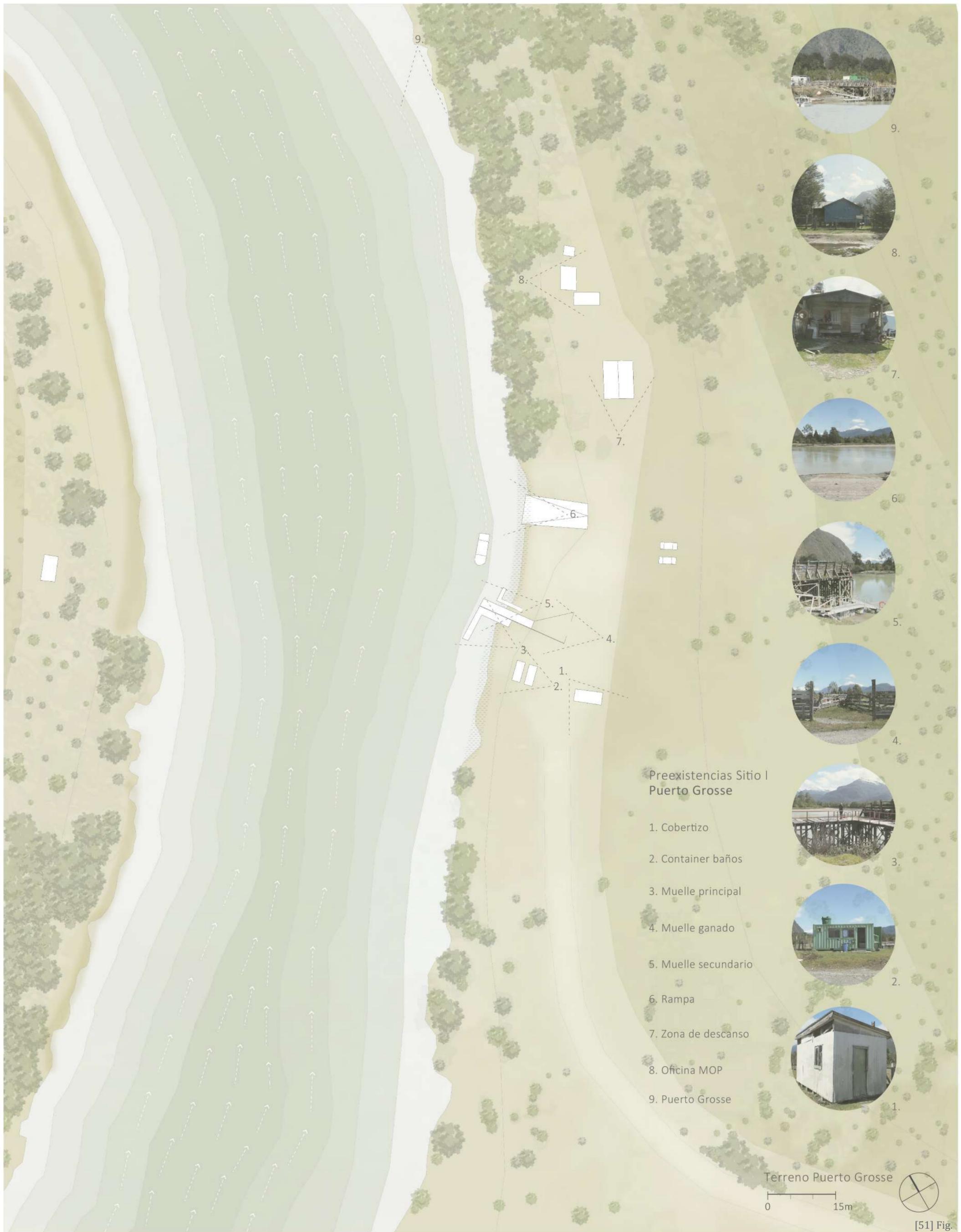
Ya que, una aproximación a los puntos de mayor superposición entre variables productivas, ecológicas y culturales, permiten obtener observaciones sobre las necesidades y posibles intervenciones en el delta del río Exploradores.

Por lo tanto, la elección de estos cinco fragmentos conformados por Puerto Grosse, Ganadería en la marisma, Centro de Investigación UC y ambas infraestructuras acuícolas en el maritorio, dispersos entre sí, pero vinculados por el agua, representan los rastros de este Paisaje entrelazado que se busca develar.

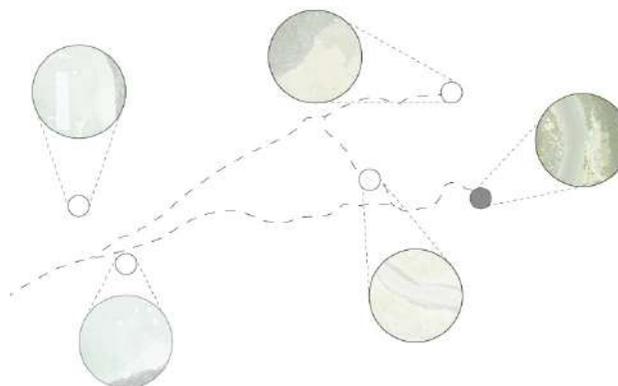
[50] Esquemas de Sitios a intervenir. Fuente: Elaboración propia.

Esquema sintético de los cinco puntos seleccionados de la Desembocadura del río Exploradores para profundizar en sus variables antrópicas (usos, infraestructuras, significados) y ecológicas (seres que lo habitan y como se relacionan entre sí).

⁶⁹ Clément, G. (2007). *Manifiesto del tercer paisaje*. Barcelona: Gustavo Gili. Pág. 62.



2.4.1 Sitio I: Puerto Grosse



[51] Levantamiento de preexistencias en Puerto Grosse. Fuente: Elaboración propia.

El terreno donde se emplaza Puerto Grosse posee una vegetación compuesta en su mayoría de árboles o arbustos solitarios, a excepción de algunas masas verdes principalmente hacia los bordes. Estos últimos, algo deteriorados por las embarcaciones, lanchas medianas que llegan desde la desembocadura luchando contra la corriente. En cuanto a los equipamiento y volúmenes existentes, estos corresponden a construcciones en malas condiciones y desconectadas entre sí. Destacan los tres muelles que se insertan en el cauce del río, el cual alcanza los 70 metros de ancho en algunas de sus secciones.

Punto estratégico de la desembocadura que permite la conexión del río Exploradores con el océano pacífico, ya que es el único embarcadero del sector. Conexión obligada para el traslado hacia los fiordos y el acceso a la Laguna y Parque San Rafael, dentro de un viaje de tres horas aproximadamente. Además de ser el sitio donde finaliza la ruta turística y productiva que recorre el valle Exploradores, la cual inicia en el poblado de Puerto Río Tranquilo, parada obligada de la carretera Austral, que colinda con el Lago General Carrera.

Desde que finalizó en el 2018, la ruta que conecta la Carretera Austral con Puerto Grosse, la población ambulante ha

aumentado considerablemente. Mejorar la conectividad ha garantizado crecimiento económico, pero también ha traído consigo una mayor carga turística y de trabajadores acuícolas, que se trasladan hacia las piscinas productivas que flotan en los fiordos e industrias que “han tenido un desarrollo sin tener una estrategia clara respecto al cuidado y salvaguardo de la naturaleza.”⁷⁰

Hoy en día, Puerto Grosse [fig.51 y 52] se ha transformado en un importante nodo de intercambio de transportes e ingreso para el Parque Nacional L.S.R, a pesar de su precaria infraestructura,⁷¹ la cual no garantiza la consonancia necesaria para concentrar tanto a la industria acuícola, turistas, investigadores y el movimiento del ganado. Sobrecarga que se observa principalmente en los meses de temporada alta periodo en el cual aumentan considerablemente el movimiento de las cargas.

Durante esta temporada, entre los meses de agosto y marzo se reciben alrededor de 3000 turistas que llegan hasta Puerto Grosse para embarcarse hacia la Laguna San Rafael por medio de una de las cuatro compañías de Puerto Río

⁷⁰ Sommerhoff Croquevielle, Río, Busch Zelaya, & Río, Javier del. (2016). *Centro de Investigación Bahía Exploradores: Aysén, Chile*. Pág. 5.

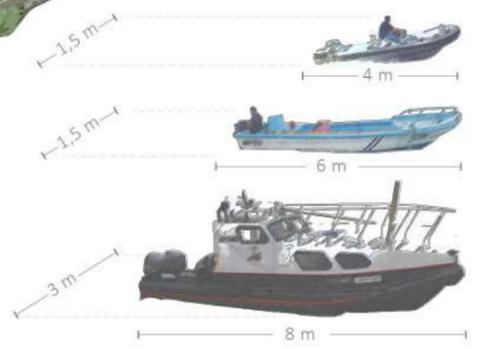
⁷¹ Actualmente el muelle se encuentra en mal estado, y los visitantes y trabajadores no tienen un área donde esperar o descansar.



Puerto Grosse: Equipamientos y Traslados



Tipos de Embarcaciones



Usuarios



[52] Infografía Puerto Grosse. Fuente: Elaboración propia.

En la infografía al costado se muestran los volúmenes y equipamientos principales que se encuentran hoy en día en el terreno de Puerto Grosse. También se señalan los tipos de usuarios, sus destinos, los tipos de embarcaciones que se utilizan y el movimiento de estas cargas. Por ejemplo, los turistas durante la temporada alta, que va desde agosto a marzo, alcanzan la cantidad de 3000 personas (83 a la semana aproximadamente), son 4 compañías las encargadas de organizar las visitas y cada embarcación que se dirige a la Laguna San Rafael cuenta con un máximo de 12 pasajeros. Mientras que la industria acuícola mueve cada semana 18 trabajadores y un total 648 personas por temporada, que llegan a Grosse desde Puerto Río Tranquilo a través de buses y automóviles particulares. Tanto la actividad turística como la acuícola utilizan lanchas turísticas para su desarrollo. En cambio, los habitantes del valle mueven su ganado a zonas de pastoreo con lanchas pesqueras, calculando entre 8-10 piezas de ganado a la semana y el movimiento total de 288 a 360 cabezas por temporada. Por último se calcula la visita de 9 personas promedio al Centro de Investigación UC por temporada.

Tranquilo. Mientras que la industria acuícola presenta un flujo total de 648 personas durante la temporada, con un estimado de 18 trabajadores diarios trasladados en vehículos de la empresa desde Tranquilo. También un mínimo de 9 a 10 personas, se dirigen al Centro de Investigación UC para realizar pesquisas científicas. Por último, los habitantes del valle mueven alrededor de 8 a 10 cabezas de ganado a la semana para que se alimenten de la marisma, lo que significa el movimiento de un total aproximado de 360 cabezas por temporada.

En cuanto a las embarcaciones que se utilizan, estas se podrían considerar de baja o mediana carga, las más grandes no superan los 8 metros de eslora y los 3 metros de manga, como lancha turística; mientras que las medianas, los 6 metros de largo por 1.5 de ancho, siendo en su mayoría lanchas pesqueras; en tanto las más pequeñas, miden al menos 4 x 1.5 metros, tipo zodiac.

Esta tendencia en las cargas, actualmente en aumento, deriva en la necesidad de optimizar a Puerto Grosse para cumplir el rol de acceso oficial a la desembocadura, siendo capaz de “canalizar adecuadamente los flujos de visitantes y así garantizar la protección de la biodiversidad, el suelo y el agua.”⁷²

⁷² Casale, J.F.; Borsdorf, A.; Moreira-Muñoz, A. Paisajes de conservación y ordenamiento territorial. En Moreira-Muñoz, Andrés. (2014). Reservas de la Biosfera de Chile, Laboratorio para la sustentabilidad. Innsbruck, Santiago. Pg. 288.



Preexistencias Sitio II
Ganadería Marisma

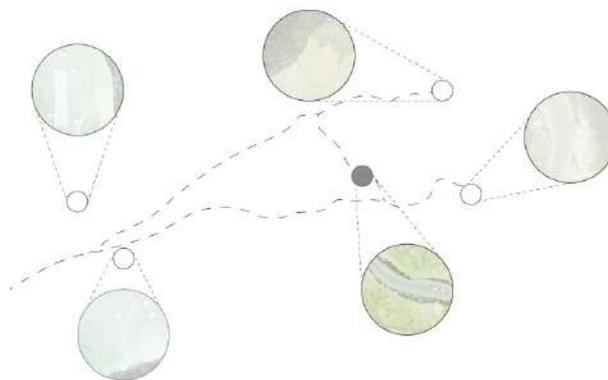
- 1. Ganado pastando
- 2. Vegetación borde
- 3. Terreno compactado
- 4. Pisadas ganado
- 5. Pisadas ganado

Terreno Marisma

0 15m



2.4.2 Sitio II: Ganadería en la Marisma



El delta del Río Exploradores alimenta constantemente a la marisma de la bahía, a través de la deposición de nutrientes que contienen los sedimentos glaciares transportados en sus afluentes. La marisma es un tipo de humedal, que generalmente se forma en las desembocaduras de los estuarios y bahías, zonas donde se produce un intercambio entre aguas saladas y dulces, aportando mayor oxigenación, y que se inundan periódicamente por efectos de los cambios de estado en las aguas, las que se ven afectadas por las mareas, los deshielos o las precipitaciones excesivas. Presentan suelos pantanosos con vegetación herbácea, representada

por su flora vascular hidrófila resistente a las inundaciones, comportándose como verdaderas esponjas [fig.53 y 54].

En aspectos ecológicos, se caracterizan por presentar una gran cantidad de organismos que las habitan, sobre todo por la variedad de aves, y por los marcados cambios que se producen estacionalmente, a lo largo del año y diariamente, por las elevaciones de la marea. Según la Convención Ramsar, “los humedales son zonas donde el agua es el principal factor controlador del medio y la vida vegetal y animal asociada a él. Los humedales se dan donde la capa freática se halla en la superficie terrestre o cerca de ella o donde la tierra está cubierta por aguas poco profundas.”⁷³

Los humedales conceden diversos servicios ecosistémicos; son reservorios de agua, fuentes de biodiversidad y hábitat para innumerables especies animales, ya que cuentan con altas concentraciones de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces e invertebrados.⁷⁴ En el caso de las marismas existe una abundante diversidad biológica, debido a que poseen un ecosistema único en cuanto a su equilibrio hídrico, a causa

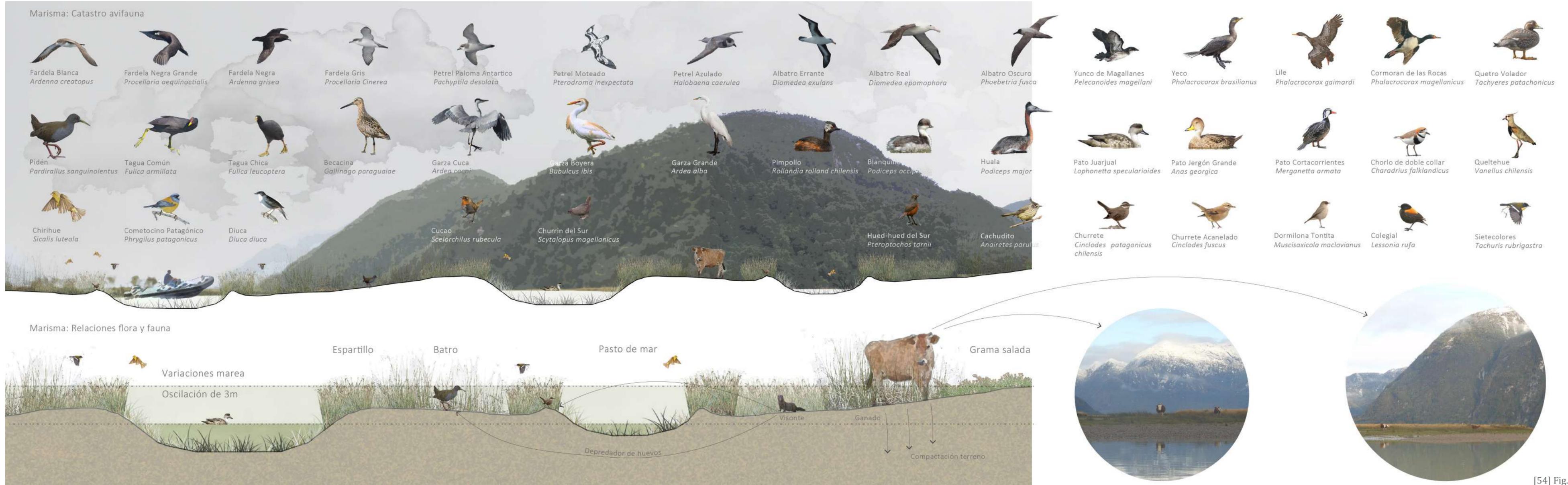
[53] Levantamiento de preexistencias por la actividad Ganadera en la Marisma. Fuente: Elaboración propia.

El terreno de la marisma es dominado por los tiempos del agua, ya que es la marea el principal protagonista alimentando constantemente a este tipo de humedal y abriendo o cerrando el paso entre sus canales, estos últimos transitables solo cuando la pleamar lo permite.

En el caso del área donde se desarrolla la ganadería, es un reconocido atajo que utilizan los habitantes del lugar, donde en ambas orillas del canal el ganado deambula libremente y sin ningún control de sus desplazamientos.

⁷³ Secretaría de la Convención de Ramsar. (2016). *Manual de la Convención de Ramsar*. Pag. 9.

⁷⁴ *Ibidem*.



[54] Fig.

[54] Infografía Marisma: vegetación, avifauna y pastoreo. Fuente: Elaboración propia (Fotografías del ganado en la marisma de Germán G. Gundermann).

Infografía de la cobertura de vegetación de la marisma que se caracteriza por su flora vascular hidrófila, resistente a los excesos de agua, por lo que resiste extremadamente bien las oscilaciones de la marea de la desembocadura (existe máximo una diferencia de tres metros entre pleamar y bajamar). También se evidencia la fauna que la habita, destacando por sobre todo la biodiversidad de aves, actualmente amenazadas por la presencia del visón (especie alóctona que se alimenta de sus huevos) y por la actividad ganadera (que ocupa el espacio de otras especies). Por último, mencionar nuevamente la presencia de ganado, que se alimenta y deambula por la marisma, compactando paulatinamente la tierra impidiendo la penetración del aire y la infiltración del agua al suelo, transformándose en un problema a largo plazo.

de su combinación de agua dulce y salada, esto significa que es un ecotono, el cual cuenta con especies vegetales y animales adaptadas especialmente a esas condiciones.⁷⁵

Actualmente en el delta del río Exploradores, los pastos de la marisma son una vía de sustento para algunos habitantes del valle, ya que la vegetación⁷⁶ de este tipo de humedal, se ha transformado en una de las maneras para alimentar el ganado. Solución que se antepone a la técnica pionera de incendios intencionales, para abrir paso a terrenos de pastoreo, debido al riesgo de incendios forestales y a la erosión del suelo.

Lamentablemente si no se organiza esta actividad, el humedal será gradualmente perjudicado; primero, producto de la compactación del terreno y el daño acumulativo a su cobertura de vegetación por el movimiento del ganado, que deriva en una menor penetración de aire y disminución de la capacidad de infiltración de agua al suelo; y segundo, la disminución de su biodiversidad, al desplazar otras especies de su propio hábitat.

⁷⁵ González Silvera, Adriana. *Marismas y Manglares*. UABC.

⁷⁶ Alcanzando su valor nutritivo al mes de crecimiento.



3.

3.

2.

1.

Preexistencias Sitio III
Estación Patagonia

- 1. Muelle
- 2. Pasarela
- 3. Lector climático
- 4. Plataforma
 - a. Torre
 - b. Comedor
 - c. Interior Torre
- 5. Camino hacia canal
- 6. Cubierta canal
- 7. Canal

4
a
b

3

5

6

7

7.

6.

5.

4.a

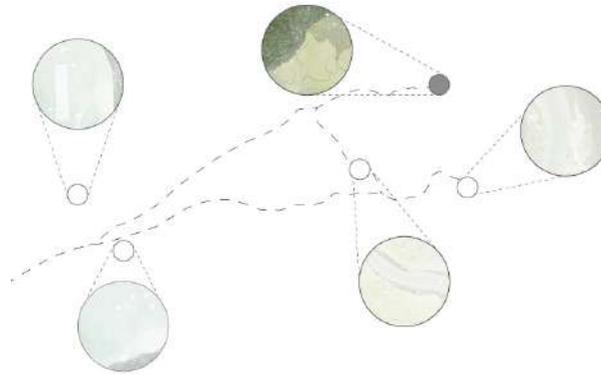
4.b

Terreno C. Investigación UC

0 15m



2.4.3 Sitio III: Centro de Investigación UC



[55] Levantamiento de preexistencias Centro de Investigación UC. Fuente: Elaboración propia.

La concesión de la Universidad Católica es un terreno pensado para actividades de conservación e investigación ambiental. Los elementos construidos se emplazan entre el bosque siempreverde de la ladera norponiente de la desembocadura y las tierras húmedas de la marisma. Para facilitar el transitar y disminuir el impacto producido al lugar, se formula un recorrido principal separado del suelo que finaliza en la Estación Patagonia, de este eje también se desprenden otros caminos secundarios que llevan a instalaciones de carácter más efímero.

El Centro de Investigación UC o también conocido como Estación Patagonia de Investigaciones Interdisciplinarias, es un proyecto realizado en el año 2009, perteneciente a uno de las seis bases de la iniciativa de la Red de Centros y Estaciones Regionales UC que se extienden a lo largo del país, con la finalidad de practicar la investigación ambiental y la formación de nuevos profesionales dentro de la comunidad universitaria.

El predio de 5079 hectáreas en el valle Exploradores, es una concesión otorgada por el Ministerio de Bienes Nacionales a la Universidad Católica, con el objetivo de crear una estación capaz de “reunir disciplinas tanto de las ciencias sociales como naturales con el fin de estudiar la ecología de esta zona remota del país, para así comprender y planificar la relación entre el territorio y el desarrollo de asentamientos humanos.”⁷⁸ Además, gracias a su cercanía al Campo de Hielo Norte, con una distancia aproximada de 7 km, el laboratorio hoy en día, tiene un rol clave en la investigación de los efectos del cambio climático.

⁷⁸ Guzman; Elton; Chateau; Schmitt; Arroyo. (2019). *Habilitación de Servicios Básicos para la Estación Patagonia*. ARQ, (103), 129.



[56] Fig.

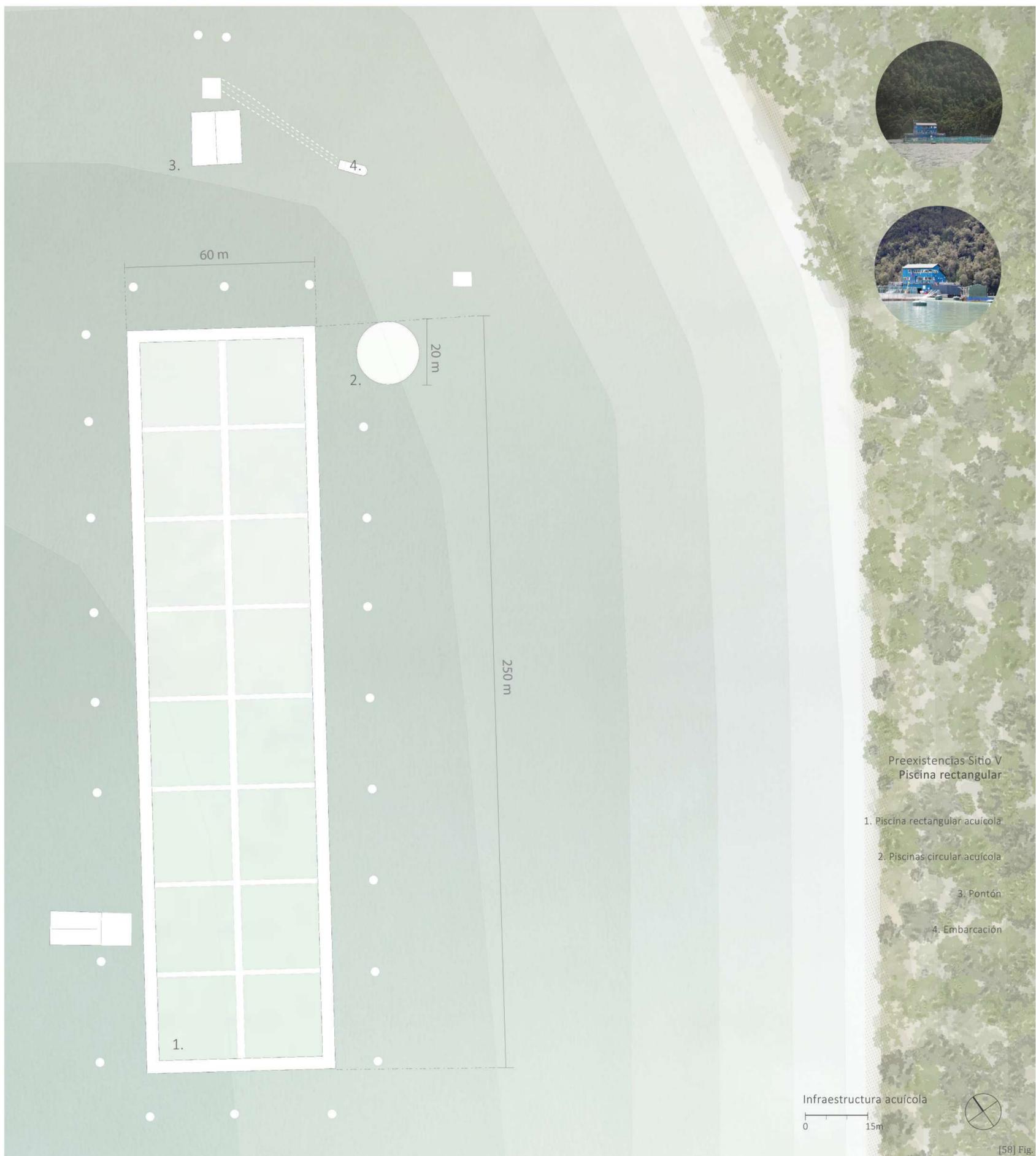
[56] Infografía Centro de Investigación Patagonia UC Fuente: Elaboración propia

Tras embarcarse en Puerto Grosse y navegar a través de los canales de la marisma siguiendo las rutas fluviales existentes se puede llegar al terreno de la concesión. En tierra firme, el recorrido hacia la estación científica UC inicia en el pequeño muelle de la base; posteriormente sobre el suelo pantanoso, cubierto de juncos y otras especies vasculares, se posa la pasarela de coihue nativo que se reconoce como el camino principal. Este sendero concluye en la plataforma donde se encuentran el refugio o torre, el comedor y los dos domos de investigación. También del recorrido se desprenden otros caminos que llevan al lector meteorológico y a la orilla de uno de los arroyos internos.

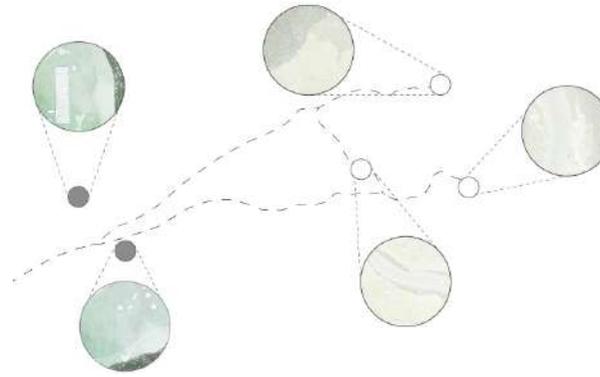
Actualmente, es utilizada solo una pequeña parte, equivalente a 0,17 ha (0,003%) del total de las hectáreas de la concesión. Ya que, el objetivo del proyecto recae en “ubicar una arquitectura en un entorno ecológico que no está acostumbrada a ella,”⁷⁹ por lo que cuenta con una infraestructura mínima para llevar a cabo las labores de investigación y habitabilidad, energía eléctrica, agua potable y servicios sanitarios.

El recorrido hacia la estación, se emplaza en el área norponiente de la desembocadura, entre la ladera cubierta del bosque siempreverde y la marisma [fig.55 y 56]. El camino inicia en el muelle de la concesión que recibe los botes provenientes de Puerto Grosse; el pequeño embarcadero se conecta a una pasarela distanciada del suelo, tanto por motivos de accesibilidad como protección del humedal, eje que luego de un trayecto de diez minutos concluye con una plataforma donde se encuentran las instalaciones para la investigación y el habitar. Contando con un refugio contra el inhóspito clima, dos domos de investigación y un comedor para compartir. Del recorrido principal se desprenden otros caminos secundarios que llevan a diferentes instalaciones más improvisadas como el lector meteorológico y una zona de observación en el borde del canal.

⁷⁹ Guzman; Elton; Chateau; Schmitt; Arroyo. (2019). *Habilitación de Servicios Básicos para la Estación Patagonia*. ARQ, (103), 129.



2.4.4 Sitio IV y V: Infraestructuras Acuicultura



[57] Levantamiento de preexistencias piscinas acuícolas circulares. Fuente: Elaboración propia.

Al inicio de la bahía, por el costado sur poniente de la cuenca (donde las aguas reposan en pleno mar) y colindantes al Parque Nacional Laguna San Rafael, se encuentran algunas infraestructuras acuícolas o piscinas productivas de 20 metros de diámetro. Estas jaulas circulares de 15 a 20 metros de profundidad que albergan peces son elementos aislados que no pasan desapercibidos, ya que al ser observadas desde las alturas dejan visiblemente un huella.

[58] Levantamiento de preexistencias piscina acuícola rectangular. Fuente: Elaboración propia en base a fotografía de Constanza Roldán (*Acuicultura fiordo Cupquelán*) e imágenes aéreas.

La industria acuícola dispone de grandes infraestructuras en el maritorio, construyendo un verdadero imaginario sobre arquitecturas que se posan en el agua, utilizando estructuras flotantes compuestas por piscinas y pontones (plataformas flotantes). Como sucede con la jaula rectangular de 250 metros por 60 metros y los otros elementos que la acompañan, al costado izquierdo de la morrena que da forma a la bahía.

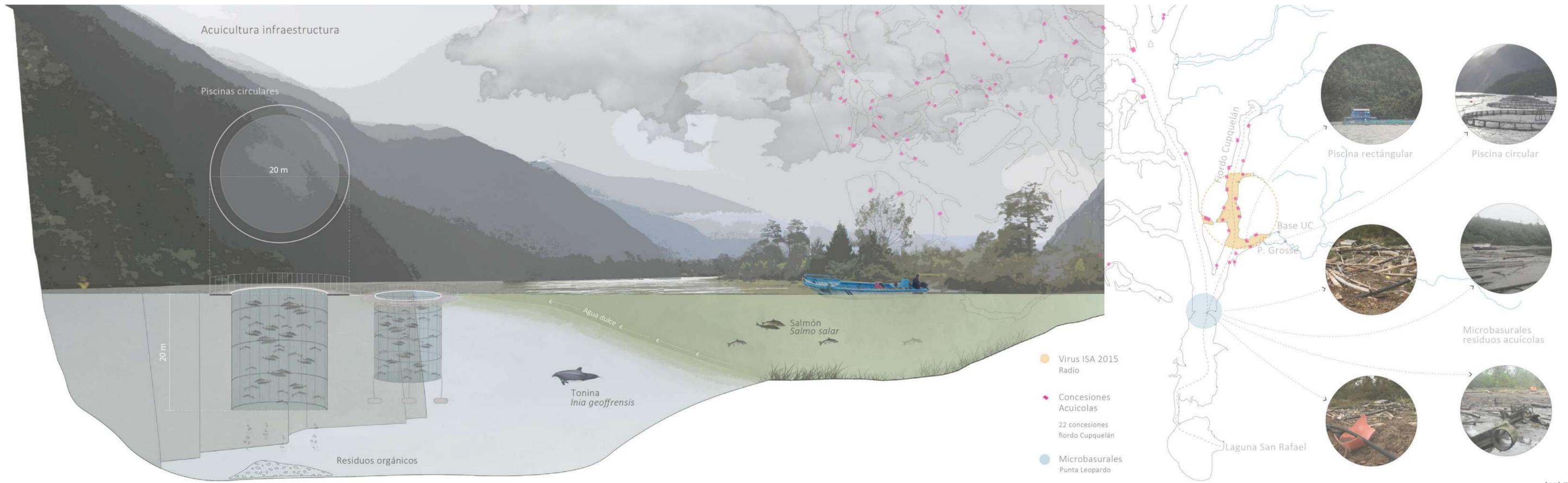
La acuicultura es una actividad productiva que conlleva la crianza de especies acuáticas animales como peces y bivalvos, y vegetales como algas. En el caso de la región de Aysén, se concentra el 50% de la salmonicultura nacional, transformándose en una de las principales fuentes de ingresos económicos y de empleos para sus habitantes. Los fiordos aiseninos poseen las condiciones necesarias para esta práctica productiva, ya que cuentan con un constante flujo de agua de origen glaciar, por lo que las concentraciones de oxígenos son muy altas, o sea, optimizan la cría.

Esta importante contribución de oxígeno es mayor en las desembocaduras, como sucede en el caso de Bahía Exploradores. Tal como evidenció Paula Misle, en su tesis *La línea como infraestructura del paisaje de interfaces*, en algunos casos la barimetría de los fiordos hace que actúen como una piscina estancada debido al lento recambio de aguas. Por consiguiente, “los ríos y los ecosistemas de borde funcionan como un filtro, manteniendo los niveles de oxígeno y nutrientes en equilibrio para conservar el sistema completo estable.”⁸⁰

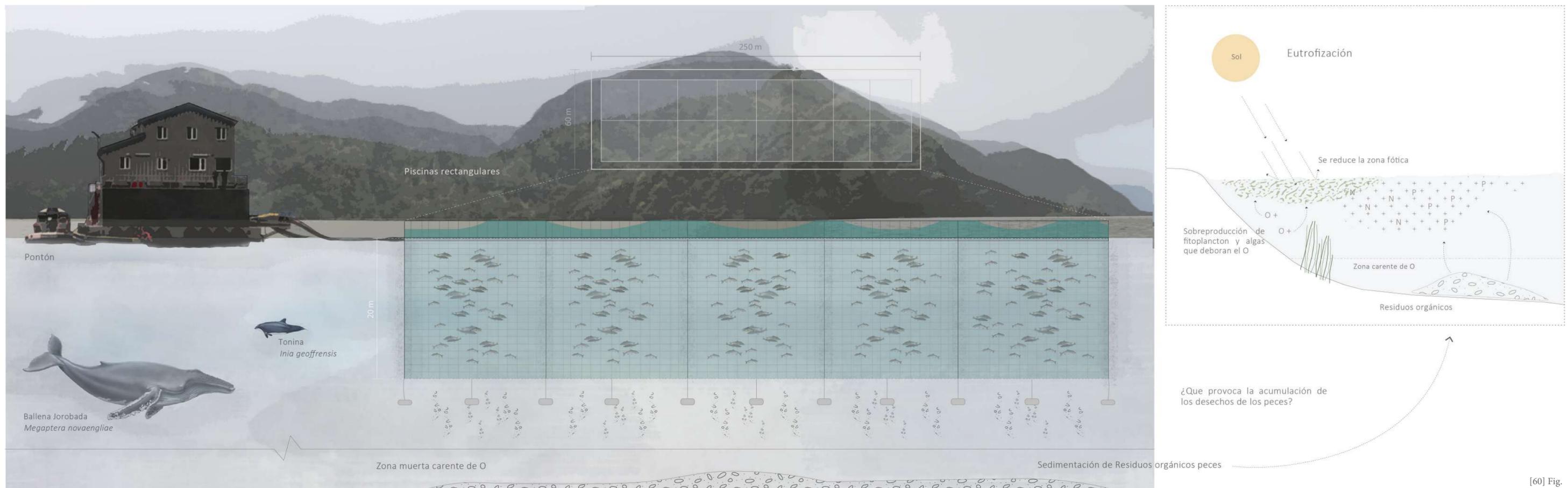
Lamentablemente, la acuicultura es una de las actividades que más afecta a la flora y fauna nativa del lugar donde se encuentra por varios motivos. Partiendo por la invasión de especies alóctonas que se escapan de sus jaulas, como el salmón del atlántico y la trucha arcoíris, estas de gran tamaño son depredadores y competidores de otras especies oriundas.

También la engorda de las especies se realiza en espacios cercados y sobrepoblados: desde las piscinas pequeñas de 20 metros de diámetro [fig.57 y 59] hasta aquellas mayores de

⁸⁰ Misle Rudloff, P., Moreno Flores, O., Lyon Gottlieb, A., & Pontificia Universidad Católica de Chile. Escuela de Arquitectura. Magíster en Arquitectura del Paisaje. (2018). *La línea como infraestructura del paisaje de interfaces: Borde de intercambio como mediador de las dinámicas acuícolas y ecosistémicas del Estuario de Reloncaví*. Pág. 39.



[59] Fig.



[60] Fig.

[59] Infografía Acuicultura de piscinas circulares y esquema de ocupación acuícola. Fuente: Elaboración propia a base de información del Sernapesca y fotografías de Daniel Torres.

La desembocadura del río Exploradores proporciona una importante cantidad de agua dulce que al mezclarse con el agua salada (la primera tiende a mantenerse por sobre la segunda debido a su menor densidad), proporcionan un espacio ideal para la actividad acuícola en el fiordo Cupquelán. Este último, posee al menos 22 concesiones acuícolas, las cuales han ocasionado algunos problemas los últimos años, como un brote del virus ISA en el 2015 y actualmente la generación de microbasurales en el Parque Nacional LSR (expediciones científicas de Vinculación Ciencia Empresa: Universidad Austral y Destino Patagonia, identificaron grandes cantidades de basura de la industria salmonera, entre los desechos encontraron plásticos como plumavit, boyas, chalecos salvavidas, planzas y micro plásticos).

[60] Infografía Acuicultura piscina rectangular y proceso de Eutrofización. Fuente: Elaboración propia.

Uno de los efectos negativos que conlleva la acuicultura, afectando tanto la flora como la fauna marina, es el proceso de eutrofización. Este consiste en la acumulación de residuos orgánicos de los peces en el suelo marino, lo que desencadena el crecimiento excesivo de algas en la superficie (debido a la gran cantidad de nitrógeno y fosforo) dificultando el ingreso de luz solar al agua; además de una disminución progresiva de las cantidades de oxígeno, iniciando un ciclo de la muerte del fondo marino.

250 metros de largo por 60 metros de ancho [fig.58 y 60]. Actúan como incubadoras de enfermedades potencialmente peligrosas,⁸¹ para los cardúmenes en las jaulas y el resto de la fauna libre. Un ejemplo de esto, es la propagación del virus ISA; plaga que constantemente ataca a los salmones y de la cual hubo un caso reciente en el 2015 en una planta del fiordo Cupquelán⁸², cercano Bahía Exploradores.

En cuanto a los residuos inorgánicos de la industria salmonera (Cooke aquaculture o Cupquelán), las corrientes oceánicas direccionan los desechos, formando verdaderos microbasurales de plásticos y metales en las playas de la Reserva de la Biósfera y Parque Nacional Laguna San Rafael.⁸³

⁸¹ Las cuales son combatidas con antibióticos y hormonas administradas a los peces, lastimosamente una gran cantidad de estos químicos también es vertida en el océano.

⁸² Información del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (Sernapesca).

⁸³ Información recolectada gracias a dos expediciones científicas a principios del año 2019 bajo el marco del proyecto Vinculación Ciencia Empresa (Universidad Austral y Destino Patagonia). En Torres, Daniel. (2019). *Informe Basura encontrada en Playas de la Reserva de la Biósfera Parque Nacional Laguna San Rafael*.

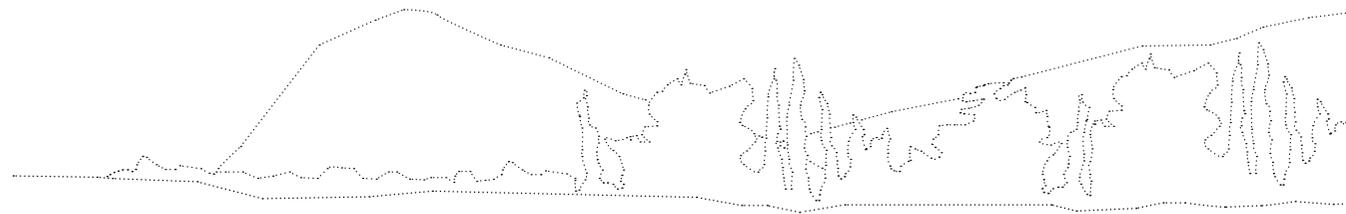
⁸⁴ Se le conoce como la profundidad máxima que alcanza a penetrar la luz solar, la cual varía según la turbidez del agua.

⁸⁵ Forman, R. (1995). *Land mosaics: The ecology of landscapes and regions*. Cambridge: Cambridge University Press. Pág. 234.

Otro de los factores negativos, es la contaminación provocada por los residuos orgánicos que producen los mismos peces y se estancan en el suelo marino, desencadenando el proceso de eutrofización. Este último, consiste en el crecimiento desmedido de plantas y algas en la superficie, debido al aumento de nitrógeno y fósforo, que no permiten el ingreso de luz a la zona fótica.⁸⁴ Según R. Forman, muchas “sustancias orgánicas agregadas causan floraciones bacterianas que hacen que la corriente sea ácida, elimine el oxígeno y mate a casi todos los organismos.”⁸⁵ Provocando un ciclo continuo de la muerte del fondo marino, ya que al no producirse una correcta descomposición, se liberan toxinas perpetuando la progresiva disminución del oxígeno.

[61] Pasarela Centro de Investigación UC en Bahía Exploradores. Fuente: Fotografía análoga Pascale Mondion

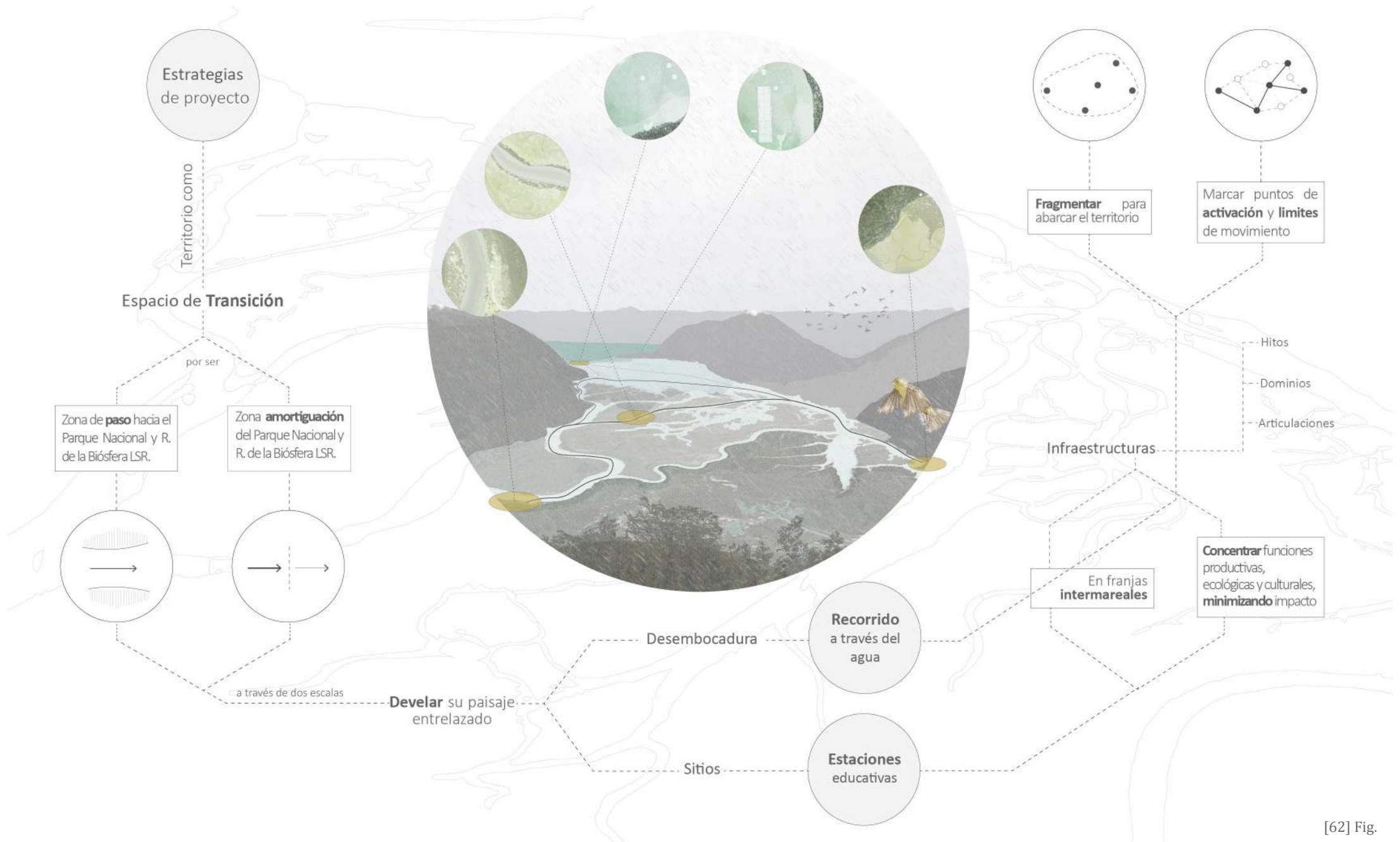
Se observa en la fotografía el inicio de la pasarela de coihue perteneciente a la concesión de la Universidad Católica en Bahía Exploradores. El camino se separa del suelo pantanoso, rodeado de vegetación vascular resistente a las inundaciones, como juncos y otras poáceas, introduciéndose paulatinamente en el matorral y bosque siempre verde.



Capítulo III

Estrategias y operaciones proyectuales





[62] Fig.

3.0 Estrategias y operaciones proyectuales

Luego de haber analizado el contexto de Exploradores en sus diferentes escalas, se concluyeron diversas ideas entorno a la construcción de su paisaje. Las cuales pueden ser aplicadas como potenciales estrategias para la valorización y visibilidad de las variables productivas enlazadas en la desembocadura, conceptos que serán vistos a continuación.

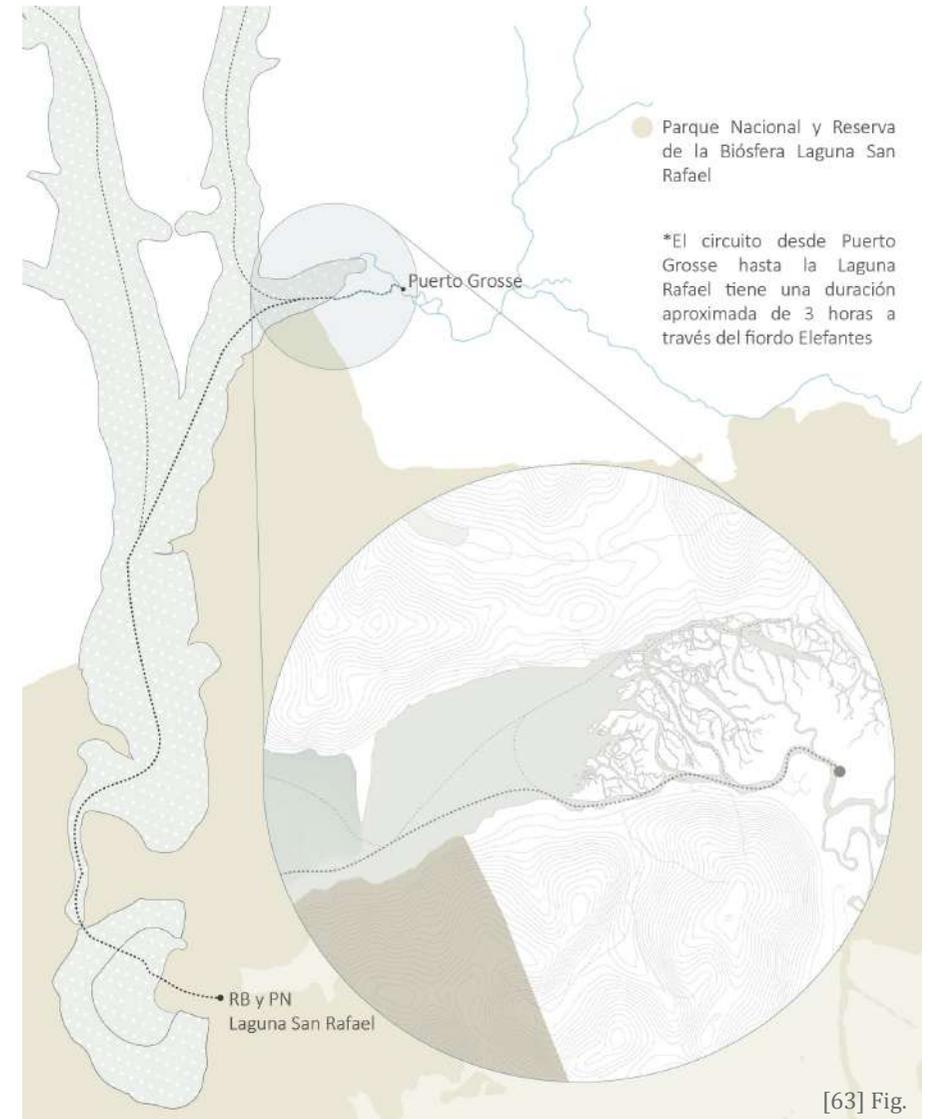
3.1 Territorio como Espacio de transición

La Desembocadura del río Exploradores es un espacio de transición del núcleo protegido correspondiente al Parque Nacional y Reserva de la Biósfera Laguna San Rafael. Esta característica puede ser interpretada a partir de dos aristas; primero, entender al territorio de la desembocadura como una zona de paso o tránsito hacia el Parque Nacional; y segundo, comprenderlo a modo de zona de amortiguación, o sea un área atenuante de impactos [fig.63].

[62] Mapa Resumen de Estrategias de Proyecto en la Desembocadura Exploradores. Fuente: Elaboración propia.

[63] El Territorio de la desembocadura como espacio de Transición. Fuente: Elaboración propia.

En el esquema se muestra el área colindante de la desembocadura con la Reserva de la Biósfera y Parque Nacional Laguna San Rafael. La cual se puede entender como un espacio de Transición; tanto por contener una parte del tramo del recorrido hacia la Laguna San Rafael; como por ser un espacio atenuante de los impactos antrópicos que podrían afectar el núcleo protegido.





[64] Fig.



[65] Fig.



[66] Fig.



[67] Fig.

[64] Recorrido navegable por el Parque Natural de Brière, la segunda marisma más grande de Francia.

Conocida como la *Tierra negra*, esta zona cercana al Valle del Loira es considerada un patrimonio regional debido a su paisaje. El cual se puede conocer a través de un recorrido en bote por sus humedales.

[65] SCAPE. Bay Cushion, Public Sediment. (2018).

Propuesta desarrollada por la oficina SCAPE para el concurso *Resilient by Design, the Bay Area Challenge*. La cual contemplaba intervenciones en la desembocadura de la bahía sur en San Francisco para potenciar el encuentro de ecologías y actividades productivas, al transformar el procedimiento de sedimentación y la importancia de la marisma, un proceso público y educativo.

[66 y 67] Sooma National Park, Paurnu, Estonia.

Parque Nacional de Estonia con enfoque educativo para la conservación y protección de humedales y aves. Cuenta con un circuito de 2.3 kilómetros que se emplaza sobre una gran extensión de turberas, acompañado de pequeños pabellones o torres para la observación de aves.

- Zona de paso o tránsito: gracias a sus características geográficas, la desembocadura del río Exploradores permite la conexión entre la Patagonia Continental y el Océano Pacífico, convirtiéndose hoy en día en uno de los nuevos accesos para visitar la Laguna San Rafael. Es por este motivo que el recorrido hacia el Parque Nacional se ha transformado en una oportunidad estratégica, para poner en valor el paisaje del delta, ya que tanto el embarque de pasajeros en Puerto Grosse como el tramo inicial de la ruta acontecen en este territorio.

- Zona de amortiguación: según los criterios de las Reservas de la Biósfera⁸⁶ el Parque Nacional carece de un plan de zonificación para proteger su zona núcleo.⁸⁷ Debido a esto se deberían considerar sus áreas cercanas, como la desembocadura, espacios relevantes que requieren de conservación e investigación. De este modo, se podrá fomentar la educación y el desarrollo de actividades económicas sustentables en el territorio. Es en ese sentido, que resulta interesante mencionar los “Parques naturales regionales” (Parcs Naturels Régionaux) en Francia [fig.64], “cuyo ámbito de aplicación pretende incentivar el desarrollo local, fortalecer las identidades culturales, y preservar el

patrimonio natural y cultural.”⁸⁸ Aunque no son precisamente áreas de preservación y/o conservación, si cumplen con los requisitos que plantean las Reservas de la Biósfera para las zonas de amortiguación y transición, por lo que integran sustentablemente las actividades productivas al territorio y potencian el desarrollo local.

3.2 Develar su Paisaje entrelazado mediante dos escalas

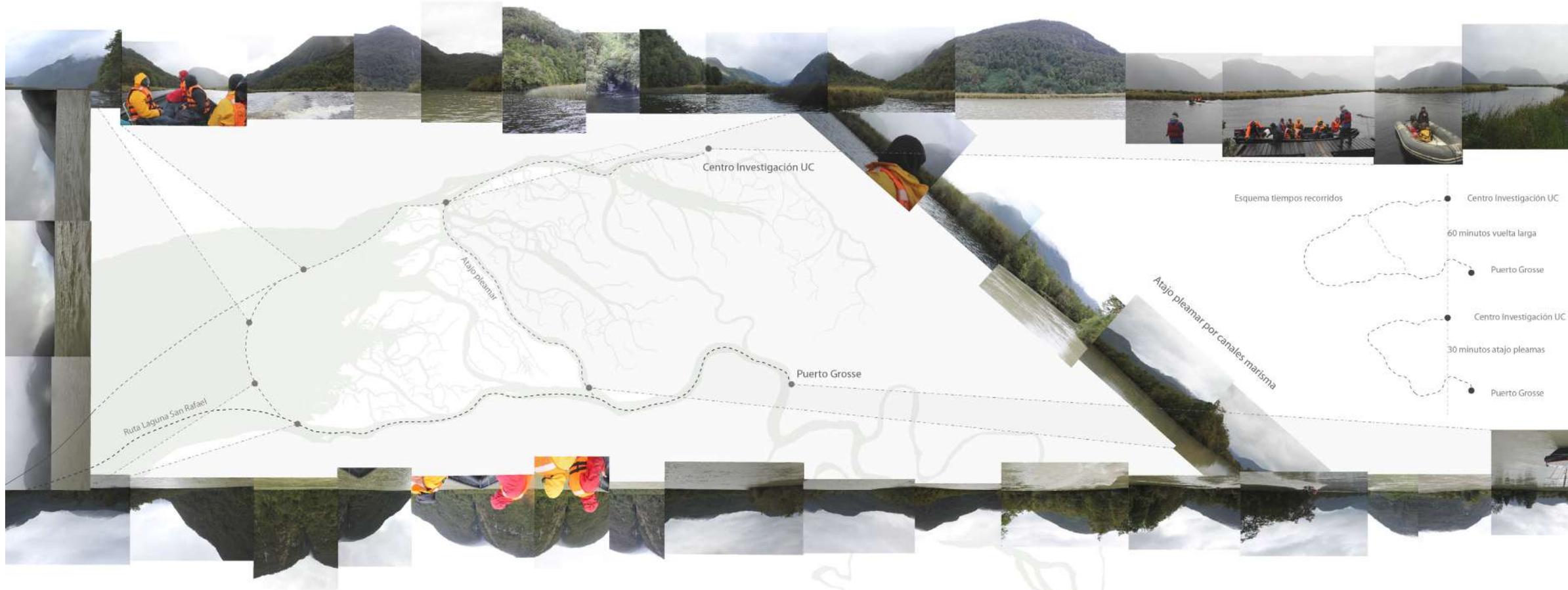
Para visibilizar el Paisaje entrelazado de la desembocadura, surge la idea de revelarlo tanto de manera literal como simbólica. Esto significa, reformular el tramo del recorrido existente hacia la Laguna San Rafael. De este modo se revela su condición enlazada que conecta y alimenta sus diferentes bordes y se proporcionan nuevas estaciones educativas con múltiples usos en franjas intermareales expuestas a las actividades antrópicas estudiadas previamente.

Por esta razón, resulta pertinente mencionar dos referentes que contemplan el desarrollo de un recorrido educativo. Estos son la propuesta de *Bay Cushion: Public Sediment* en Estados Unidos [fig.65] y el caso del Parque Nacional Sooma en Estonia [fig.66-67]. El primer proyecto se centra en la

⁸⁶ Las Reservas de la Biósfera contemplan zonas de amortiguación y transición o uso múltiple, cercanas a la zona núcleo. Las cuales gradualmente van permitiendo el desarrollo de ciertas actividades, mitigando el impacto hacia el área protegida.

⁸⁷ La mayoría de las veces la zona núcleo coincide con Parques o Reservas nacionales, su función es conservar hábitats y limita las intervenciones humanas.

⁸⁸ Moreira-Muñoz, Andrés. (2014). Reservas de la Biosfera de Chile, Laboratorio para la sustentabilidad. Innsbruck, Santiago. Pg. 278.



Esquema tiempos recorridos

Centro Investigación UC

60 minutos vuelta larga

Puerto Grosse

Centro Investigación UC

30 minutos atajo pleamas

Puerto Grosse



[68] Registro fotográfico del trayecto realizado por la desembocadura. Fuente: Elaboración propia.

Se observa un registro fotográfico de las vistas que se aprecian desde una embarcación a través del trayecto por la desembocadura. La mayor parte del recorrido tiene como límite abruptas pendientes que forman la cuenca de norponiente a suroriente, mientras que la depresión de la zona intermedia cuenta con islas de marisma con una vegetación de poca altura que en la mayoría de las veces deja ver más allá. Por el contrario, hacia el final de la desembocadura se proyecta un horizonte infinito, donde apenas se alcanza a divisar la morrena que cierra la bahía.



ig.

restauración de los bordes y la creación de una reserva de sedimentos que vincula los beneficios para el ecosistema y los seres humanos en la Bahía Sur de San Francisco. Por lo que se realiza un circuito por la desembocadura visibilizando el proceso de extracción de los sedimentos. De esta manera, se transforma la actividad productiva en un recorrido público con diferentes estaciones, fomentando la educación sobre las especies vegetales y animales que habitan el lugar.

El segundo proyecto corresponde al circuito educativo y ecológico dentro del Parque Nacional Sooma en Parnu. Esta propuesta se enfoca en la protección y observación de aves, y por lo tanto la conservación de su hábitat de turberas. El recorrido navegable de 2.3 km a través de sus humedales cuenta con diferentes pabellones y senderos que rematan en torres para el avistamiento de aves, infraestructuras que actúan como verdaderos hitos durante el trayecto.

3.2.1 Recorrido por la Desembocadura

A partir de la visita y la experiencia en terreno [fig.68], se registraron diferentes observaciones sobre el desplazamiento en la desembocadura. La más fundamental consiste en el

⁸⁹ En el caso del tramo que se genera entre Puerto Grosse hasta el Centro de Investigación de la Universidad Católica, al utilizar el atajo donde pastorea el ganado se reducen los tiempos de traslado generalmente a la mitad.

uso de una embarcación como medio de transporte en un lugar dominado por el agua. Otra característica son los constantes cambios de marea, que dependiendo de la hora del día y estación del año, permiten o impiden el paso de las embarcaciones por ciertos canales internos de la marisma. Por lo que, para aprovechar los atajos que disminuyen los tiempos de trayecto⁸⁹ se deben conocer los tiempos de la pleamar o marea alta.

Además es necesario controlar los movimientos y cargas que circulan por la bahía y la desembocadura. Entonces, es de suma importancia definir recorridos y limitar la navegación de embarcaciones de mayor envergadura solo por algunos tramos. Con ello se reduce la expansión del impacto en el ecosistema fluvial-marítimo.

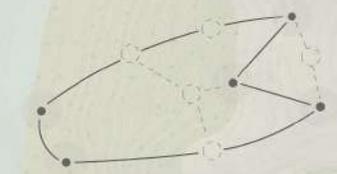
Es en ese sentido que trazar un recorrido por la desembocadura es una manera de controlar los desplazamientos, y también es una oportunidad para conectar los cinco sitios analizados previamente en el capítulo anterior. Estos son Puerto Grosse, la ganadería en la marisma, el Centro de Investigación UC y las infraestructuras acuícolas; puntos fragmentados entre sí, pero abarcando el territorio de la desembocadura y entrelazados por el agua.

Recorridos por la Desembocadura

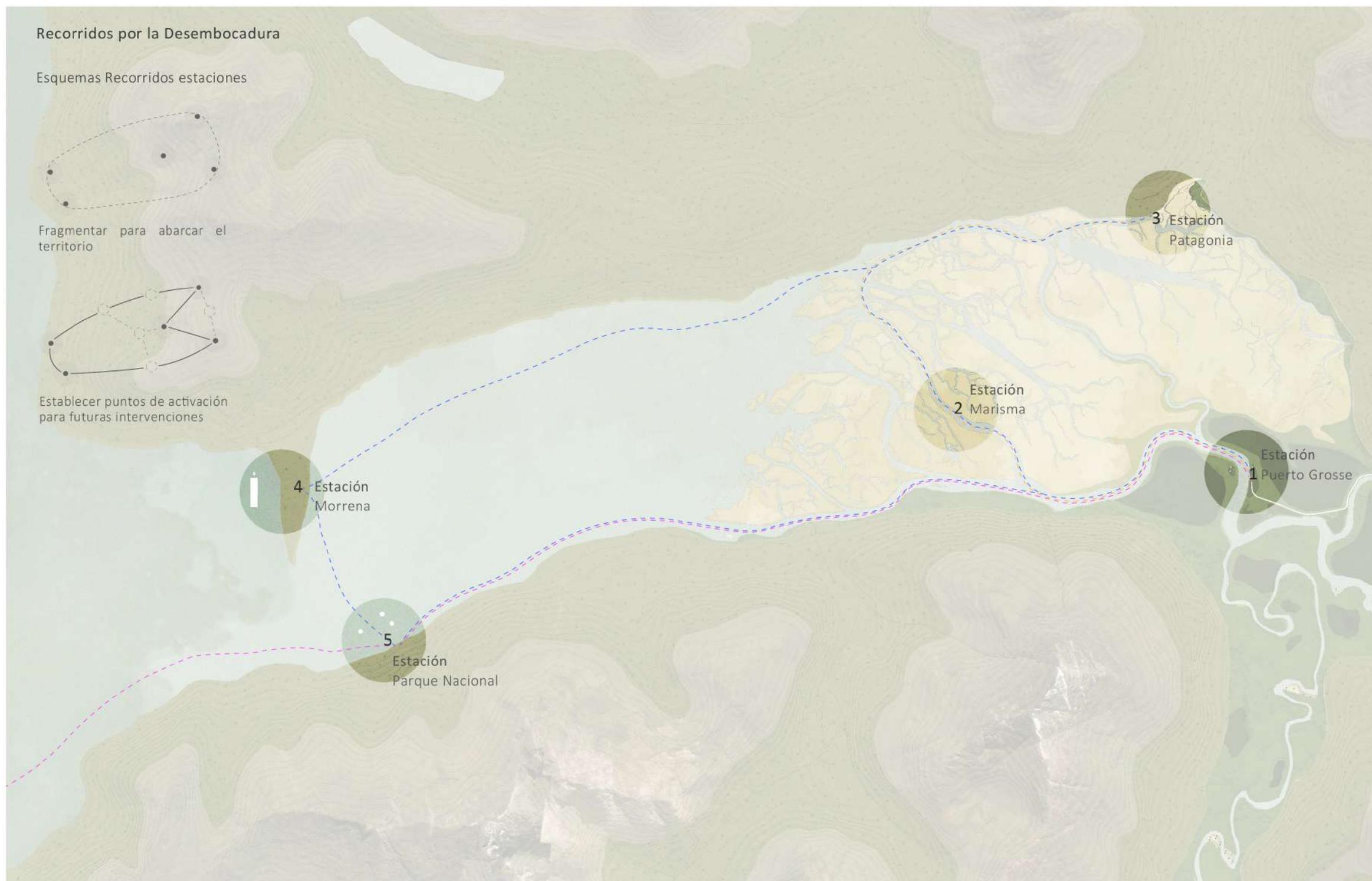
Esquemas Recorridos estaciones



Fragmentar para abarcar el territorio



Establecer puntos de activación para futuras intervenciones

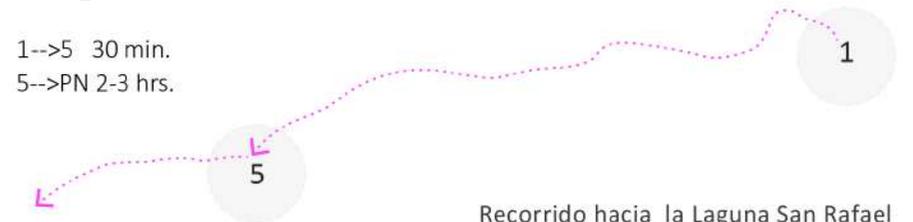


Tipos de Recorridos y duraciones de navegación

Embarcación turística



1-->5 30 min.
5-->PN 2-3 hrs.



Recorrido hacia la Laguna San Rafael

Kayak

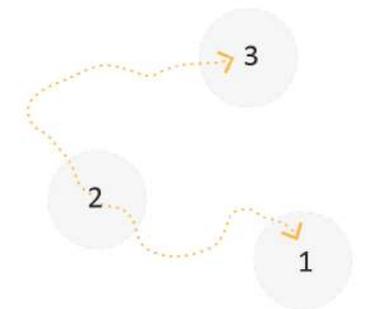


1-->3 1.30-2 hrs.
3-->2 1 hrs.
2-->1 1 hrs.
Total= 4 hrs.

Lancha



1-->3 30 min.
3-->2 20 min.
2-->1 10 min.
Total= 1 hrs.



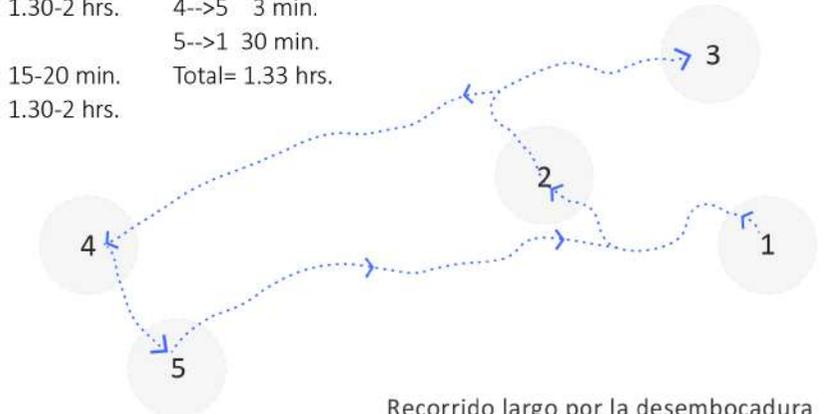
Recorrido corto por la desembocadura



Día 1
1-->3 1.30-2 hrs.
3-->4 1.30-2 hrs.
Día 2
4-->5 15-20 min.
5-->1 1.30-2 hrs.



1-->3 30 min.
3-->4 30 min.
4-->5 3 min.
5-->1 30 min.
Total= 1.33 hrs.



Recorrido largo por la desembocadura

Los sitios seleccionados dibujan un límite y a la vez funcionan como puntos de activación, ya que potencian el crecimiento de futuras inserciones entre las intervenciones proyectadas por esta investigación. Con la expectativa de que continúen valorizando este paisaje a través de un turismo y actividades sustentables.

Por este motivo, se generan diferentes recorridos que conectan las estaciones propuestas, circuitos pensados en los distintos usuarios y los tipos de embarcaciones [fig.69]. Desde las travesías de uno o dos días utilizando una embarcación de remo como el kayak; recorrer las instalaciones por el día con pequeñas lanchas; hasta la visita de una de las intervenciones para los turistas que se dirigen a la Laguna San Rafael en botes de mayor tamaño.

3.2.2 Estaciones educativas

En cuanto al desarrollo de nuevas estaciones en los sitios propuestos, estas se inspiran en la ya existente Estación Patagonia de la Concesión UC, por lo que el centro de la universidad no será intervenido.

El enfoque de estas estaciones es reinterpretar los sitios utilizados para usos productivos develando su condición entrelazada, a través de infraestructuras de múltiples usos enfocadas en la convivencia de un turismo más consciente y actividades sustentables.

Conjunto infraestructuras

Para llevar a cabo este cometido se propone el desarrollo de un conjunto de infraestructuras básicas, elaboradas a partir de las medidas estándar de la madera comercial, material escogido debido a su pertinencia en el lugar. Por consiguiente, los elementos fueron diseñados [fig.70] utilizando una planta de 2,4x2,4 metros, medidas que corresponden a las placas estructurales y son proporcionales a los listones que se encuentran en el mercado.

Estas infraestructuras fueron pensadas para la diversidad de sus funciones, tanto ecológicas, culturales y productivas; y sus significados como hitos, articulaciones y dominios. Siendo capaces de representar más de una sola cosa en el paisaje.

[69] Tipos de Recorridos por la Desembocadura del río Exploradores. Fuente: Elaboración propia.

La imagen muestra los diferentes recorridos entre estaciones y sus tiempos de navegación a través de la desembocadura dependiendo de la embarcación.

Rannametsa Parque Nacional Estonia



Torre



Pasarelas

Significados

Hito Articulación Dominio

Río Baker - Carretera Austral



Muelle fluvial



Caleta Tortel - Carretera Austral



Pasarelas



Ecológica Productiva Cultural

Funciones

Infraestructuras vernáculas ganaderas



Pasarela ganadera



Corral ganadero

[70] Fig.

Es en este sentido que los referentes estructurales fueron claves para las decisiones de diseño, destacando las soluciones proyectuales vistas en terreno. Por ejemplo, durante la Ruta de la Carretera Austral y el camino por el valle Exploradores se observaron varios ejemplos de arquitecturas vernáculas. Iniciando por aquellas con relación al contexto ganadero, construcciones muy simples elaboradas a partir de coihues u otras maderas nativas, utilizadas tanto para contener al ganado como para trasladarlo.

También se estudiaron las soluciones estructurales de Caleta Tortel, destacando sus pasarelas construidas con el famoso ciprés de las Guaitecas y que debido a eso son sumamente resistentes al paso del tiempo. Otras inserciones observadas fueron los muelles y sus diversas soluciones mecánicas para adaptarse a los cambios de la marea, como aquellos compuestos por una estructura rígida que solo funciona ante la pleamar con un parte flotante que se adapta a las fluctuaciones del agua. Por último, mencionar el Parque Nacional Rannametsa de Estonia, recorrido por el bosque sorprende con torres como elemento de referencia para el avistamiento de aves y puestos de control.

[70] Conjunto de infraestructuras básicas para las futuras estaciones. Fuente: Elaboración propia.

Estación I - Puerto Grosse

Centro de bienvenida y embarcadero



La estación Puerto Grosse se entiende como la puerta de entrada del Parque Nacional y Reserva de la Biósfera Laguna San Rafael, cumple con el fin de facilitar las consonancias de las cargas turísticas, ganaderas y de trabajadores. Para cumplir estos objetivos, su renovación cuenta con nuevas infraestructuras que permiten articular las cargas. Estas son dos muelles, uno para el movimiento del ganado, y otro para las embarcaciones.

Además a partir del módulo de 2,4x2,4 metros se traza un centro de bienvenida e información turística; una oficina de guardabosques; y por último un área de descanso y baños.



Estación II - Marisma

Ganadería sustentable y punto ornitológico

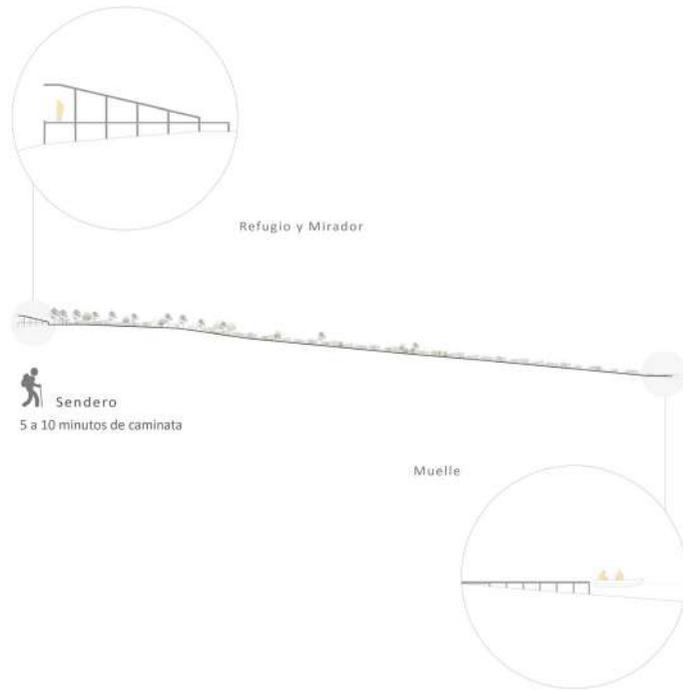
Con el fin de disminuir la erosión y compactación del suelo en la marisma, se propone la práctica de la ganadería sustentable aplicando un Sistema de Rotación de Potreros. Esto significa que por cada corral de una hectárea se permite un máximo de cuatro cabezas de ganado por la duración de diez días. En este caso, para cumplir con los intervalos entre uso (10 días) y descanso (30 días), es necesario contar con mínimo dos potreros.

Las arquitecturas propuestas se posan sobre el terreno, reduciendo el impacto de los movimientos y traslados. El muelle ganadero se inserta en el agua, separado del borde de vegetación hidrófila. La pasarela que remata en una torre, es una infraestructura pensada para el avistamiento de aves cuando los potreros no sean utilizados. Como método de cerramiento del corral, se utilizan pequeñas varas unidas con cuerdas, intentando interferir lo menos posible con este ecotono.



Estación IV - Morrena

Refugio y mirador del fiordo Cupquelán



La estación en la Morrena se encuentra sobre los 25 metros sobre el nivel del mar, luego de recorrer un sendero de unos 5 a 10 minutos desde el muelle que recibe a las embarcaciones.

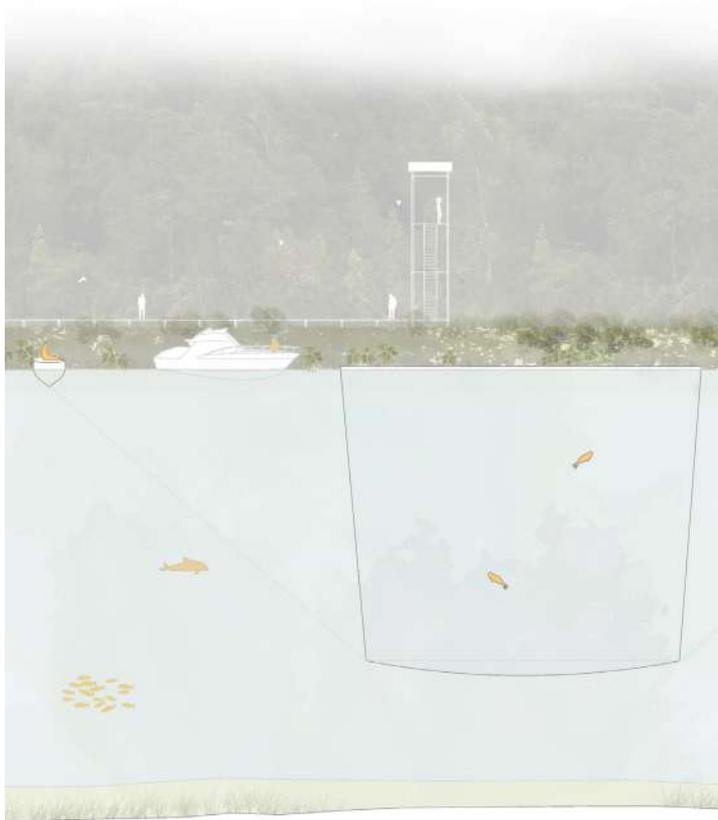
Entre el bosque siempreverde, al llegar a la cima de la morrena, aparece el refugio para pernoctar para los visitantes que recorren la desembocadura por dos días.

Este edificio también funciona como un mirador hacia el fiordo Cupquelán y el contexto acuícola.



[73] Fig.

Emplazamiento en el lugar: Estación V - Parque Nacional
Laboratorio y puesto de observación para la fauna marina



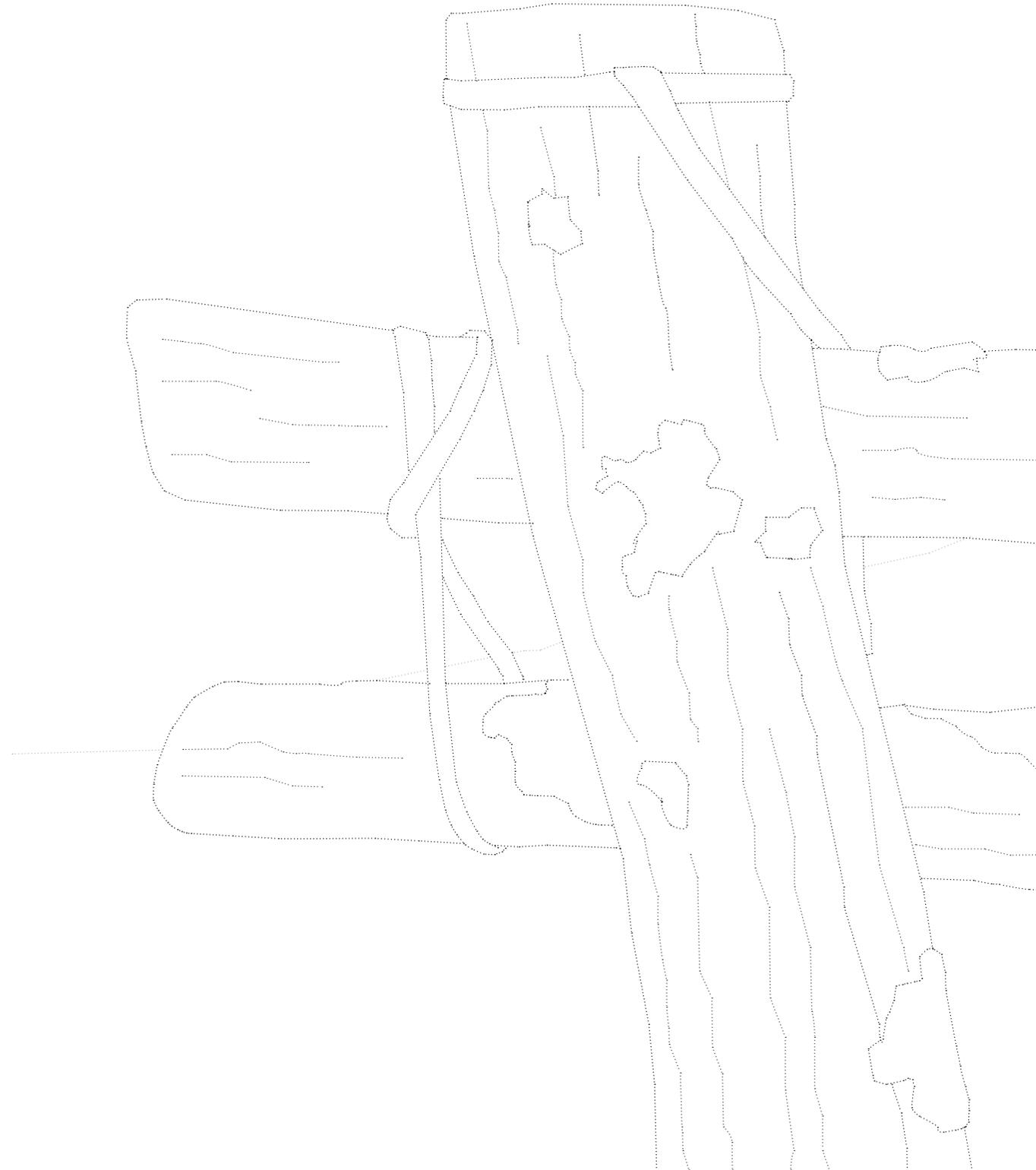
La estación emplazada en el Parque Nacional Laguna San Rafael en un laboratorio y puesto de observación para la fauna marina. Funcionando como punto fiscalizador para el buen manejo de las prácticas acuícolas.

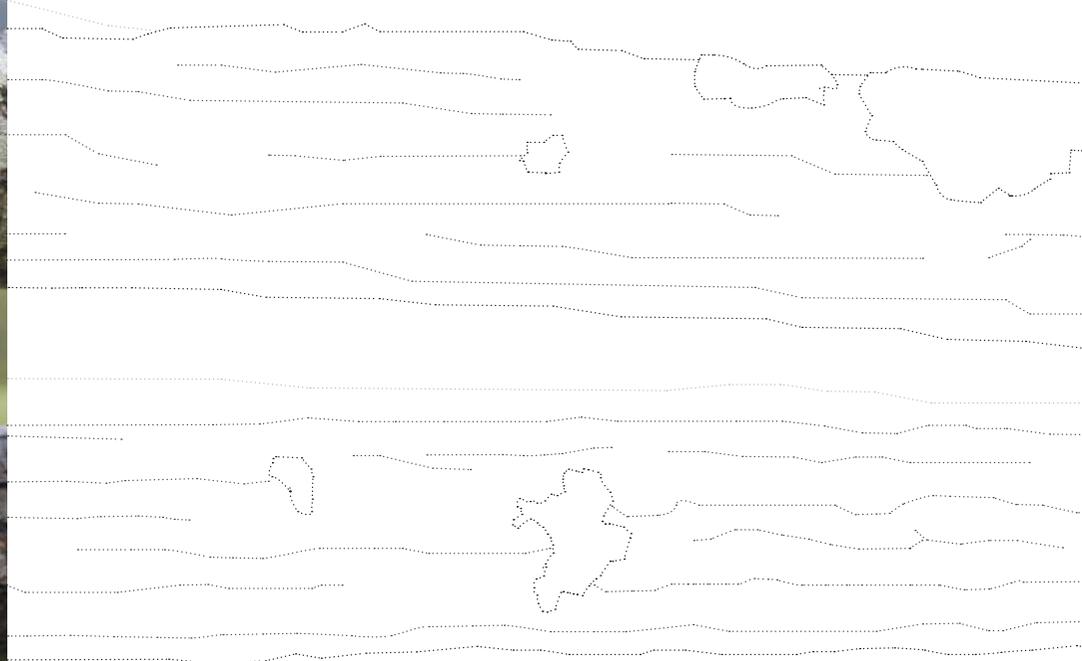


[74] Fig.

[75] Vida en miniatura en Puerto Grosse.
Fuente: Elaboración propia.

Se observa en la fotografía algunos de aquellos seres vivos que muchas veces se encuentran solo a partir de una segunda mirada al lugar; pero que cumplen un rol fundamental en el equilibrio ecosistémico como organismo pioneros, aquellos son los musgos, hongos y su simbiosis los líquenes.





5.0 Conclusiones

Durante las últimas décadas, la sociedad occidental ha vuelto a tener una mayor conciencia relativa al estrecho vínculo entre “el ser humano y su entorno, desvaneciéndose cada vez más el antagonismo entre lo natural y lo artificial.”⁸⁹ En ese sentido, el paisaje ha contribuido a esfumar esta clásica dicotomía, reconociendo la existencia de un enlace entre los sistemas naturales y las acciones del hombre.

Este entrelazamiento, no siempre evidente, fue el motor de búsqueda y un tópico recurrente durante el presente trabajo de investigación: desde la comprensión del Paisaje Entrelazado y la construcción de su imaginario; pasando por el análisis del caso de estudio específico en sus diferentes escalas. En primera instancia ocupación de la Región de Aysén a través de la utilización de sus recursos, así como la importancia estratégica de la Ruta del valle Exploradores y las capas de la desembocadura, para luego, evidenciar cómo los sitios se transforman en ejemplos del encuentro ecológico-antrópico.

Bajo este análisis, se puede concluir que la Desembocadura del río Exploradores resultó ser un Paisaje Entrelazado, ya que es un tejido capaz de vincular procesos naturales y aquellos del hombre gracias al elemento del agua. En adición a su condición, logística, al ser un territorio que se relaciona con el Parque Nacional y la Reserva de la Biósfera Laguna San Rafael. Esta característica permite interpretar al delta como un espacio de transición, siendo reconocida por ser una zona de amortiguación ecológica y un articulador de transportes del núcleo protegido.

Es por este motivo que la desembocadura se transformó en un área atractiva para experimentar el potencial del desarrollo sustentable, considerando precisamente que el paisaje tiene la capacidad de representar “tanto una huella cultural como el reflejo del grado de sustentabilidad de las actividades humanas.”⁹⁰

Siguiendo estas ideas de investigación, el proyecto propone un recorrido y cuatro estaciones por la desembocadura, con la finalidad de transformar la experiencia del recorrido un laboratorio al aire libre para la investigación y educación

⁸⁹ Casale, J.E.; Borsdorf, A.; Moreira-Muñoz, A. Paisajes de conservación y ordenamiento territorial. En Moreira-Muñoz, Andrés. (2014). Reservas de la Biosfera de Chile, Laboratorio para la sustentabilidad. Innsbruck, Santiago. Pg. 289.

⁹⁰ Ídem.

de la Biósfera. Por lo que se desarrollaron tres circuitos, según los tipos de usuarios y las embarcaciones, conectando el Centro de Investigación UC con las cuatro nuevas estaciones situadas en Puerto Grosse, la marisma, la morrena y el Parque Nacional. Estas intervenciones diseñadas a partir de un conjunto de infraestructuras se posan sobre el territorio, con la intención de disminuir el daño de las embarcaciones y traspasos hacia las franjas intermareales. La arquitectura en este sentido reúne diversas funciones y significados, con el fin de develar y valorizar el paisaje de la desembocadura.

En cuanto al futuro, se proyecta que estas estaciones funcionen como puestos de control y protección abarcando el territorio, fomentando el turismo científico y desarrollo local. Con esto, estas intervenciones tendrán un nuevo rol, el de activar y evidenciar nuevos sitios intermedios de interés entre las estaciones proyectadas.

Además, es importante mencionar que si bien las cartografías trazan límites administrativos que separan un área protegida del resto del territorio, estas líneas abstractas carecen de la capacidad de mostrar la complejidad de las situaciones que acontecen en el lugar. Por eso la relevancia de las zonas de transición y amortiguación, especialmente en el maritorio donde no existe una regulación para la industria acuícola que controle su funcionamiento cerca de Parques y Reservas Nacionales.

Por último, a través de esta investigación se espera transmitir el interés y el afecto que se le tiene a la Patagonia, una tierra de pioneros y encuentros.

Capítulo V

Bibliografía

Bibliografía

- Anzola, H.; Giraldo, V. (6 de Julio de 2015). Contextoganadero. Obtenido de Contextoganadero: <https://www.contextoganadero.com/reportaje/rotacion-de-potreros-herramienta-para-incrementar-la-produccion>
- Becerra, Cristián; Kleis, Henning. (2003) *Análisis de la Cadena Productiva de Ganadería Bovina en la XI. Región de Aysén*, Chile. (Proyecto: Apoyo para la Promoción y Desarrollo de Alianzas Productivas.
- Belanger, P. (2017). *Landscape as Infrastructure: A Base Primer*. New York: Routledge.
- Bionic Team. (2018). *San Rafael Elevate*. Report Resilient by Design, the Bay Area Challenge.
- Casale, J.F.; Borsdorf, A.; Moreira-Muñoz, A. Paisajes de conservación y ordenamiento territorial. En Moreira-Muñoz, Andrés. (2014). *Reservas de la Biosfera de Chile, Laboratorio para la sustentabilidad*. Innsbruck, Santiago.
- Casale, J.F.; Borsdorf, A.; Moreira-Muñoz, A. Paisajes de conservación y ordenamiento territorial. En Moreira-Muñoz, Andrés. (2014). *Reservas de la Biosfera de Chile, Laboratorio para la sustentabilidad*. Innsbruck, Santiago.
- Carrasco, U, Patricia. *Relatos Orales, Rastros de la Identidad de la Patagonia Aysén*. (2017). En *Imaginario geográficos, prácticas y discursos de frontera : Aisén-Patagonia desde el texto de la nación* (Serie geolibros; no. 25). Santiago, Chile: Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Clément, G. (2007). *Manifiesto del tercer paisaje*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Corner, J., & Hirsch, A. (2014). *The landscape imagination: Collected essays of James Corner 1990-2010*. New York: Princeton Architectural Press.
- Draft Design Roadmap. (2018). *The Grand Bayway: Common Ground*. Report Resilient by Design, the Bay Area Challenge.
- Dramstad, W., Olson, J., & Forman, R. (1996). Landscape ecology principles in landscape architecture and land-use planning. Washington: Island. En UNEP, IUCN and WWF in their joint report, *Caring for the Earth*. 1992.
- Erle C. Ellis. (2011). *(Anthropogenic Taxonomies) A Taxonomy of the Human Biosphere*. En Reed, C., & Lister, N. (2014). *Projective ecologies*. New York: Harvard University Graduate School of Design.
- Forman, R. (1995). *Land mosaics: The ecology of landscapes and regions*. Cambridge: Cambridge University Press. Pg. 300.
- Fundación Chile. (2009). En Gobierno Regional de Aysén. *Actualización del Plan Regional de Ordenamiento Territorial de Aysén*.
- Gobierno Regional de Aysén. *Actualización del Plan Regional de Ordenamiento Territorial de Aysén*.
- González Silvera, Adriana. *Marismas y Manglares*. UABC.
- Guía de Campo Valle Exploradores. Desde Lago General Carrera a la Laguna San Rafael. Coyhaique: Ediciones Ñire Negro.
- Guzman; Elton; Chateau; Schmitt; Arroyo. (2019). *Habilitación de Servicios Básicos para la Estación Patagonia*. ARQ, (103), 128-135.
- Hecht, Romy. (2015). *El paisaje no se encuentra, se confecciona*. Lofscape.
- Hoffman, Alicia; Sánchez, Pablo. *Biomás de Chile: Zona Austral*
- *Imaginario geográficos, prácticas y discursos de frontera : Aisén-Patagonia desde el texto de la nación* (Serie geolibros ; no. 25). (2017). Santiago, Chile: Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Izquierdo, Elisa; Garcés Feliú, & Pontificia Universidad Católica de Chile. Escuela de Arquitectura. Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos. (2014). *Inserciones arquitectónicas en un paisaje remoto: Estación científica en Bahía Exploradores*. Santiago, Chile.
- Izquierdo, E. (13 de 01 de 2020). Ladera Sur. Obtenido de Ladera Sur: <https://laderasur.com/destino/descifrando-paisajes-la-ruta-hacia-bahia-exploradores/>
- Jackson B., John. (1984). “*The Word Itself*” (1976–1984), in *Discovering the Vernacular Landscape*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Larraín Mery, Claudia. (2019). *No hay paisaje*. Lofscape.
- Luebert, F. & Plissock, P. (2006). *Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile*. Editorial Universitaria. Santiago, Chile.
- Maccioni Massai, Río, & Río, Javier del. (2017). *Proyecto de título: Hotel y Centro de Interpretación Ornitológica Exploradores, Marisma Bahía Exploradores, Aysén, Chile: Hotel Ornitológico*.
- Mathur, Cunha, & Cunha, Dilip da. (2001). *Mississippi floods: Designing a shifting landscape*. New Haven: Yale University Press.
- Mathur, Anuradha; da Cunha Dilip. (2009). *Soak: Mumbai in an Estuary*. Rupa&Co: New Delhi.
- Mareas en Aysén. En https://tablademareas.com/cl/xi-region-de-aysen/aysen#_tabla_mareas.
- Martinic B., M. (2005). *De la Trapananda al Aysén: Una mirada reflexiva sobre el acontecer de la Región de Aysén desde la prehistoria hasta nuestros días*. Santiago, Chile: Pehuén.

- Misle Rudloff, P., Moreno Flores, O., Lyon Gottlieb, A., & Pontificia Universidad Católica de Chile. Escuela de Arquitectura. Magíster en Arquitectura del Paisaje. (2018). *La línea como infraestructura del paisaje de interfaces: Borde de intercambio como mediador de las dinámicas acuícolas y ecosistémicas del Estuario de Reloncaví*.
- Misrach, Richard; Orff, Kate. (2014). *Petrochemical America*. Aperture: Chicago.
- Moreira-Muñoz, Andrés. (2014). *Reservas de la Biosfera de Chile, Laboratorio para la sustentabilidad*. Innsbruck, Santiago.
- Moreira-Muñoz, Andrés; García, José Luis; Sagredo, Esteban. *Reserva de la Biósfera Laguna San Rafael: sitio de importancia global para la investigación del cambio climático*. En Moreira-Muñoz, Andrés. (2014). *Reservas de la Biosfera de Chile, Laboratorio para la sustentabilidad*. Innsbruck, Santiago.
- Moreno, O. (2018). *Contener, restaurar, conectar: el paisaje como infraestructura*. ARQ n°99. Santiago, Chile.
- Pfarrer, S. (2019). *Landscapes with an English accent: Clark Art Institute features paintings of John Constable and J.M.W. Turner*. Daily Hampshire Gazette.
- Real Academia Española (2001). *Diccionario de la lengua española* (22. Ed). Consultado en <http://www.rae.es/rae.html>
- Reed, C., & Lister, N. (2014). *Projective ecologies*. New York: Harvard University Graduate School of Design.
- Robinson, Michel. (1996). *Harold N. Fisk: a luminescent man*. Engineering Geology.
- Romero Ramírez, Diego. (2017). *El cambio de la propiedad de la tierra en el Valle Exploradores: el re-escalamiento de los espacios locales y la construcción de una nueva idea de la cordillera patagónica occidental (1960-2014)*. En *Imaginarios geográficos, prácticas y discursos de frontera: Aisén-Patagonia desde el texto de la nación* (Serie geolibros; no. 25). Santiago, Chile: Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Roldán Diethelm, Consuelo; Bosh Kreis, & Pontificia Universidad Católica de Chile. Escuela de Arquitectura. Magíster en Arquitectura del Paisaje. (2017). *Paisaje del agua: Una propuesta para la coexistencia de valores ancestrales y temáticas actuales en los fiordos patagónicos chilenos*.
- SCAPE. (25 de 12 de 2019). Scape Studio. Obtenido de Scape Studio: <https://www.scapestudio.com/projects/public-sediment-resilient-design-challenge/>
- Secretaría de la Convención de Ramsar. (2016). *Manual de la Convención de Ramsar*.
- Sernapesca (2011). *Número de centros salmónidos inscritos en el registro nacional de acuicultura, región de Aysén*.
- SINIA en <https://ide.mma.gob.cl/>.
- Sommerhoff Croquevielle, Río, Busch Zelaya, & Río, Javier del. (2016). Centro de Investigación Bahía Exploradores: Aysén, Chile
- Steffen, Hans. *Viaje de Exploración y estudio en la Patagonia Occidental. 1892-1902*. Cámara Chilena de la Construcción. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago de Chile. 2010.
- The Fields Operations Team. (2018). *South Bay Sponge*. Report Resilient by Design, the Bay Area Challenge.
- Torres, Daniel. (2019). *Informe Basura encontrada en Playas de la Reserva de la Biósfera Parque Nacional Laguna San Rafael*.
- Zoido Naranjo, Florencio. (2004). *Paisaje e Infraestructuras, una relación de interés mutuo*. Integración ambiental n°190/191. España.

Capítulo VI

Listado de figuras

Listado de figuras

Fig. 0 Vista aérea de la bahía y desembocadura del río Exploradores.....	5	Fig. 15 Map of the ancient courses of the Mississippi.....	22
Fuente: fotografía Horacio Parrague.		Fisk. <i>Map of the ancient courses of the Mississippi</i> . Geological Investigation of the Alluvial Valley of the Lower Mississippi River, 2/22. (1944).	
Fig. 1 Región de Aysén y valle Exploradores.....	6	Fig. 16 Cultivating Banks.....	22
Fuente: elaboración propia.		Mathur, A.; da Cunha, D. <i>Cultivating Banks</i> . Mississippi Floods: Designing a Shifting Landscape. (2009).	
Fig. 2 Fotografía del embarcadero conocido como Puerto Grosse.....	8	Fig. 17 Requiem for a Bayou.....	24
Fuente: elaboración propia.		Misrach, Richard; Orff, Kate. <i>Requiem for a Bayou</i> . Petrochemical America. (2014).	
Fig. 3 Fotografía del antiguo muelle de Puerto Grosse.....	8	Fig. 18 y 19 Worli Fort.....	26
Fuente: elaboración propia.		Mathur, Anuradha; da Cunha, Dilip. <i>Worli Fort</i> . En SOAK: Mumbai in an Estuary. (2009).	
Fig. 4 Fotografías del ganado en la marisma.....	10	Fig. 20 South Bay Sponge.....	28
Fuente: fotografía Germán G. Gundermann.		The Fields Operations Team. <i>South Bay Sponge</i> . Report. (2018).	
Fig. 5 Fotografía de infraestructura para el ganado en Puerto Grosse.....	10	Fig. 21 Bay Cushion: Public Sediment.....	28
Fuente: elaboración propia.		SCAPE Studio. <i>Bay Cushion: Public Sediment</i> . (2018).	
Fig. 6 Fotografía del suelo compactado por el ganado en el terreno de la marisma.....	10	Fig. 22 The Grand Bayway: Common Ground.....	28
Fuente: fotografía Agustina Wetzig		Bionic Team. <i>The Grand Bayway: Common Ground</i> . (2018).	
Fig. 7 Pasarela dentro de la concesión del Centro de Investigación de la Universidad Católica.....	12	Fig. 23 Vista en altura del acceso a la concesión de la UC en Bahía Exploradores.....	31
Fuente: elaboración propia.		Fuente: fotografía de Germán G. Gundermann.	
Fig. 8 Acuicultura Bahía Exploradores.....	12	Fig. 24 y 25 Vistas aéreas de la región de Aysén.....	34
Fuente: fotografía de Cooke aquaculture Chile.		Fuente: elaboración propia.	
Fig. 9 Horizonte de la Bahía Exploradores.....	14	Fig. 26 Esquema de Aysén, territorio de contrastes.....	36
Fuente: fotografía de Arturo Lyon		Fuente: elaboración propia.	
Fig. 10 Vista del cauce del río Exploradores desde una embarcación.....	14	Fig. 27 Esquema de Actividades económicas sobre el territorio aisenino.....	38
Fuente: elaboración propia.		Fuente: elaboración propia.	
Fig. 11 Infraestructuras de transición en Puerto Grosse.....	17	Fig. 28 Esquema de Zonas con algún grado de protección en Aysén.....	40
Fuente: elaboración propia.		Fuente: elaboración propia.	
Fig. 12 Paisaje como entrelazamiento cultural, ecológico y productivo en el territorio.....	18	Fig. 29 Esquema de la Pieza del Parque Nacional y Reserva de la Biósfera Laguna San Rafael.....	42
Fuente: elaboración propia.		Fuente: elaboración propia.	
Fig. 13 Walton Bridge.....	20	Fig. 30 Chile Isla Guafo a Península Tres Montes.....	46
Turner, J.M.W. <i>Walton Bridge</i> . Óleo sobre tela. (1806). Colección privada, Londres.		Fuente: Biblioteca Nacional Digital de Chile http://www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl/bnd/631/w3-article-156996.html . Accedido en 7/9/2019.	
Fig. 14 Yarmouth Jetty.....	20		
Constable, John. <i>Yarmouth Jetty</i> . Óleo sobre tela. (1822-23). Londres.			

Fig. 31 Fotomontaje Bahía Exploradores por Steffen en la expedición 88-89.....	46	Fig. 46 Esquema de Estratos vegetales y Especies predominantes.....	66
Steffen, H. Mapa Bahía Exploradores. <i>Viaje de Exploración i estudio en la Patagonia Occidental 1892-1902.</i>		Fuente: Elaboración propia a base de <i>Sinopsis bioclimática y vegetal de Chile.</i>	
Fig. 32 Fotomontaje de exploraciones de Juan Augusto Grosse.....	48	Fig. 47 Esquemas áreas más relevantes en la Desembocadura.....	68
Fuente: elaboración propia a base de fotografía de Juan Augusto Grosse.		Fuente: elaboración propia.	
Fig. 33 La cuenca del río Tranquilo y aquella del río Exploradores.....	48	Fig. 48 Capa y levantamientos de Dinámicas Antrópicas, Desembocadura Exploradores.....	70
Fuente: elaboración propia.		Fuente: elaboración propia.	
Fig. 34 Esquema de los pisos de vegetación y especies dominantes valle Exploradores.....	50	Fig. 49 Mapa Capas, Pieza y Sitios de Interés en la Desembocadura del río Exploradores.....	72
Fuente: elaboración propia a base de <i>Sinopsis bioclimática y vegetal de Chile.</i>		Fuente: elaboración propia.	
Fig. 35 Serie de fotografías que retratan los distintos tipos de vegetación durante la ruta.....	50	Fig. 50 Esquemas de Sitios a intervenir.....	76
Fuente: elaboración propia.		Fuente: elaboración propia.	
Fig. 36 Ruta Turística-Productiva Lago General Carrera y Bahía Exploradores.....	52	Fig. 51 Levantamiento de preexistencias en Puerto Grosse.....	78
Fuente: elaboración propia.		Fuente: elaboración propia.	
Fig. 37 Fotomontaje de Bahía Exploradores.....	56	Fig. 52 Infografía Puerto Grosse.....	80
Fuente: elaboración propia.		Fuente: elaboración propia.	
Fig. 38 Capas de Bahía Exploradores.....	58	Fig. 53 Levantamiento de preexistencias por la actividad Ganadera en la Marisma.....	82
Fuente: elaboración propia.		Fuente: elaboración propia.	
Fig. 39 Capa Territorio.....	60	Fig. 54 Infografía Marisma: vegetación, avifauna y pastoreo.....	84
Fuente: elaboración propia a base de imágenes satelitales.		Fuente: elaboración propia.	
Fig. 40 Capa de Topografía, proyección de secciones de la cuenca de Exploradores.....	62	Fig. 55 Levantamiento de preexistencias Centro de Investigación UC.....	86
Fuente: elaboración propia.		Fuente: elaboración propia.	
Fig. 41 Secuencia de perfiles intermareales y de la cuenca de Exploradores.....	62	Fig. 56 Infografía Centro de Investigación Patagonia UC.....	88
Fuente: elaboración propia.		Fuente: elaboración propia.	
Fig. 42 Capa de Hidrología.....	64	Fig. 57 Levantamiento de preexistencias piscinas acuícolas circulares.....	90
Fuente: elaboración propia.		Fuente: elaboración propia.	
Fig. 43 Esquema de Mareas en la Bahía Exploradores.....	64	Fig. 58 Levantamiento de preexistencias piscina acuícola rectangular.....	90
Fuente: elaboración propia a base de fotografías de Arturo Lyon y tablas de mareas Aysén.		Fuente: elaboración propia.	
Fig. 44 Esquema del Ciclo Lunar en la Tierra.....	65	Fig. 59 Infografía Acuicultura de piscinas circulares y esquema de ocupación acuícola.....	92
Fuente: elaboración propia.		Fuente: elaboración propia.	
Fig. 45 Capa de Coberturas de Vegetación.....	66	Fig. 60 Infografía Acuicultura piscina rectangular y proceso de Eutrofización.....	92
Fuente: elaboración propia a base de imágenes satelitales y datos del SINIA en https://ide.mma.gob.cl .		Fuente: elaboración propia.	

Fig. 61 Pasarela Centro de Investigación UC en Bahía Exploradores.....	95
Fuente: fotografía análoga de Pascale Mondion	
Fig. 62 Mapa Resumen de Estrategias de Proyecto en la Desembocadura Exploradores.....	96
Fuente: elaboración propia.	
Fig. 63 El Territorio de la desembocadura como espacio de Transición.....	97
Fuente: elaboración propia.	
Fig. 64 Recorrido navegable, Parque Natural de Brière.....	98
Fuente: http://www.parc-naturel-briere.com/	
Fig. 65 Bay Cushion, Public Sediment.....	98
SCAPE. Bay Cushion, Public Sediment. (2018).	
Fig. 66 y 67 Fotografías Sooma National Park.....	98
Fuente: Sooma National Park, Paurnu, Estonia.	
Fig. 68 Registro fotográfico del trayecto realizado por la desembocadura.....	100
Fuente: elaboración propia.	
Fig. 69 Tipos de Recorridos por la Desembocadura del río Exploradores.....	102
Fuente: elaboración propia.	
Fig. 70 Conjunto de infraestructuras básicas para las futuras estaciones.....	104
Fuente: elaboración propia.	
Fig. 71 Estación I - Puerto Grosse.....	106
Fuente: elaboración propia.	
Fig. 72 Estación II - Marisma.....	107
Fuente: elaboración propia.	
Fig. 73 Estación III - Morrena.....	108
Fuente: elaboración propia.	
Fig. 74 Estación IV - Parque Nacional.....	109
Fuente: elaboración propia.	
Fig. 75 Vida en miniatura en Puerto Grosse.....	111
Fuente: elaboración propia.	

