



MEMORIA DE TÍTULO ARQUITECTURA

ALUMNO:

BELÉN PEDRAZA VARAS

PROFESOR GUIA:

PAULINA FERNANDEZ LOZIER



CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN

*Centro para la conservación y la educación ambiental entorno al Sitio Ramsar
Las Salinas de Huentelauquen, cuarta región de Coquimbo*

Memoria de Proyecto de Título
Proceso 2020-2021

Alumno:

Belén Pedraza Varas

Pofesor Guía:

Paulina Fernandez Lozier

Académicos Asesores

Jing Chang Lou

Luis Goldsack

Francis Pfenniger

Arquitectos Consultados

Andrea Blanc Kirby, Directora Secretaria de Planificación Comunal (SECPLA) en Municipalidad de María Pinto.
Daniela Peña Corvillon, Water Architect - Arquitectura Agua Arte Accesibilidad y Territorio

Profesionales Consultados

Cesar Piñones Cañete, Profesor de Biología y Ciencias Naturales, director en Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre de Chile

El avance de la acción antrópica en el territorio ha traído consigo una importante degradación del medio ambiente, la cual se ve reflejada en la pérdida progresiva de importantes ecosistemas. Los humedales, nichos de gran diversidad biológica, han ido desapareciendo aceleradamente, quedando en la actualidad representados solo por un 5% de superficie global. Chile con 4,5 millones de ha de humedal no está exento a dicha problemática.

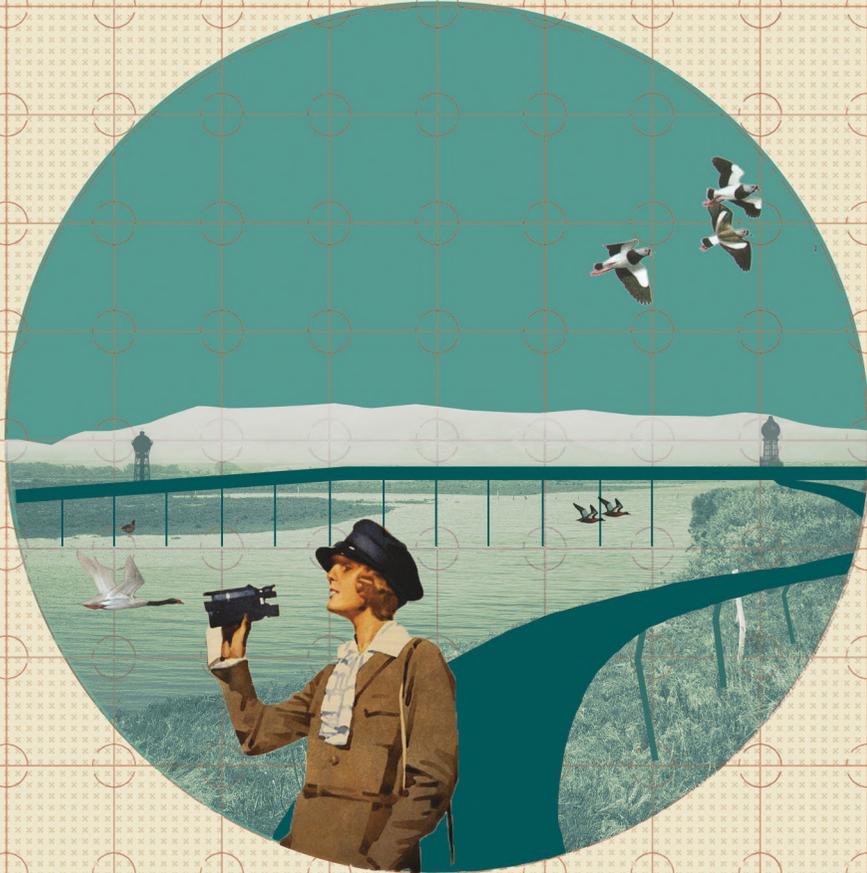
Debido a su geografía, el territorio nacional cuenta con una vasta superficie litoral, en la cual se emplazan los humedales costeros, los cuales están sometidos a una presión antrópica considerable. Hecho que repercute en consecuencias irreversibles para la subsistencia de una gran cantidad de actores que habitan en él, tanto de flora, fauna como asentamientos humanos. En esta lí-

nea, se vuelve urgente formular proyectos con estrategias que apunten a la conservación de sus elementos y el uso sostenible de los recursos

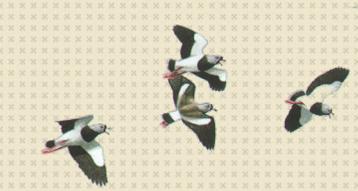
Bajo este contexto se enmarca la idea de generar un proyecto de arquitectura del paisaje que vele por la conservación y restauración del mosaico ecosistémico del sector Las Salinas de Huentelauquén, región de Coquimbo. El cual toma la figura del humedal como elemento primordial frente a las problemáticas que trae consigo el cambio climático, y a su vez, como aula idónea para el desarrollo de la concientización ambiental transversal. El objetivo consiste en devolver, preservar y proteger el territorio descrito, mejorando la relación de la comunidad con el medio y sus recursos, así como también potencializando su aptitud como territorio recreativo, educacional y cultural.

Dedico este proceso de titulación a todo estudiante que se ha sentido perdido , deprimido o frustrado durante su etapa universitaria.

Antes de ser profesionales, seamos humanos



I. BÚSQUEDA	(11-15)	IV. MARCO PROGRAMÁTICO	(42-47)	VII. PROYECTO	(94-121)
I.I MOTIVACIONES	12	IV.I EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA CON-		<u>VII.I ESCALA 1</u>	<u>96-115</u>
I.II DIVAGACIONES	13	SERVACIÓN	44	VII.I.I PUNTOS Y ESTRATEGIAS MANEJO TE-	
II. PRESENTACIÓN	(16-25)	IV.II CENTROS INTERPRETATIVOS	45	RITORIAL	96
II.I INTRODUCCIÓN	18	IV.III OBSERVACIÓN DE AVES Y CIENCIA		VII.I.II PUNTOS E INFRAESTRUCTURA PRO-	
II.II LOS HUMEDALES Y NUESTRO		CIUDADANA	46	GRAMÁTICA	99
TERRITORIO	20	V. ANÁLISIS Y ESTRATEGIAS DE		VII.I.III HITOS Y RECORRIDOS	104
II.III AVIFAUNA Y HUMEDALES COSTEROS	22	PROYECTO	(48-77)	VII.I.IV ANALOGÍA DE LA ANIDACIÓN	114
III. LUGAR	(24-41)	<u>V.I OBJETIVOS</u>	<u>51-55</u>	<u>VII.II ESCALA 2</u>	<u>116-119</u>
III.I UBICACIÓN Y RELEVANCIA DEL CASO		V.I.I OBJETIVOS DE LA PROPUESTA	52	VII.II.I CONFORMACIÓN DE RECORRIDOS	116
DE ESTUDIO	28	V.I.II ACTORES INVOLUCRADOS	56	VII.II.III ELEMENTOS DE ANIDACIÓN	118
III.II CLIMA SEMI-ÁRIDO DE LA REGIÓN DE		V.I.III GESTIÓN	58	VIII. CIERRE	(120-131)
COQUIMBO	30	<u>V.II ESTRATEGIAS DE EMPLAZAMIENTO</u>	<u>60-77</u>	VIII.I REFLEXIONES	122
III.III GEOGRAFÍA DE LA BAHÍA DEL		V.II.I ECUADRE Y RED ENTORNO A LA DES-		VIII.II GLOSARIO	124
CHOAPA.	31	EMBOCADURA Y SU HUMEDAL	60	VIII.III BIBLIOGRAFÍA	126
III.IV ECOSISTEMAS INTEGRADOS DE LAS		V.II.II ANÁLISIS Y DEFINICIÓN DE UNIDA-		VIII.IV ANEXOS	128
SALINAS DE HUENTELAUQUEN	32	DES DE TERRENO HOMOGÉNEAS	64		
III.V FLORA Y SU ALTO GRADO DE ENDEMIS-		V.II.III ZONIFICACIÓN PREDIAL	72		
MO	34	V.II.IV MANEJO DE ÁREAS PROTEGIDAS	74		
III.VI FAUNA Y AVIFAUNA RESIDENTE Y MI-		VI. PROPUESTA PROYECTUAL	(78-93)		
GRATORIA	35	VI.I ARQUITECTURA DE LA NIDIFICACIÓN	82		
III.VII USO DE SUELO Y ACTIVIDADES PRO-		VI.II OPERACIONES ANÁLOGAS Y CONFORMA-			
DUCTIVAS DEL SECANO DE HUENTELAUQUEN	38	CIÓN DE ELEMENTOS	84		
III.VIII SÍNTESIS E INSTRUMENTOS ASO-		VI.III IMAGINARIO DE PAISAJE Y MATERIA-			
CIADAS	40	LIDADES	90		
		VI.IV ARQUITECTURA VERNÁCULA Y USO DE			
		LA TOTORA	92		



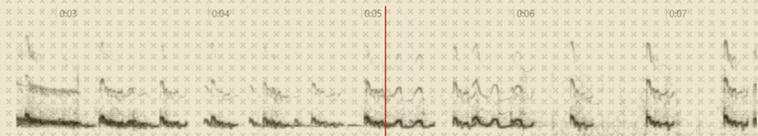
I. BÚSQUEDA

I. I MOTIVACIONES

Mi paso por la carrera de arquitectura ha significado una constante búsqueda, debido a las diversas áreas donde un arquitecto tiene implicancia. Para mi proyecto de título quise enfocarme en algo que reuniera alguna de las cosas que he disfrutado aprender durante estos largos años, con mi amor y admiración por la naturaleza.

Para nuestra generación es difícil no estar familiarizado con las problemáticas globales en torno a la degradación exponencial de nuestro medio ambiente. En esta línea la arquitectura del paisaje juega un rol importante a la hora de abordar los problemas y amenazas que se verán agravados en el futuro. Hoy más que nunca es importante enfocarnos en lo esencial, conviviendo de manera respetuosa con nuestro hábitat y con todos los actores que habitan en él.

Aves, las escucho, pero no las visualizo, sus sonidos me llegan, pero mis ojos no las alcanzan. Motivan mi sed de escucha porque nublan mi sentido visual. De movimientos rápidos, de formas pequeñas, sus cantos y llamadas me hacen reconocer el espacio que nos distancia. Algunos lejanos, otros próximos, traslapan sus sonidos, desvaneciéndose uno tras otro y repitiendo. Juntos crean un ritmo en el mosaico auditivo. Su composición es perfecta.



IMAGINARIO



Fig. 1

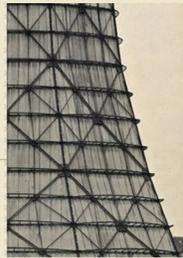


Fig. 2

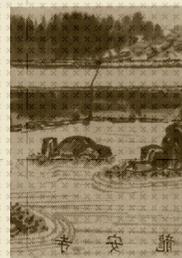


Fig. 3

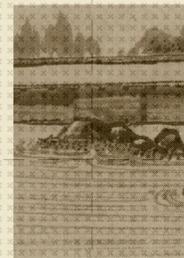


Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8

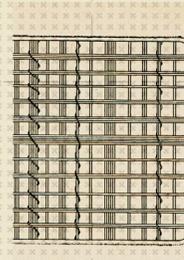


Fig. 9

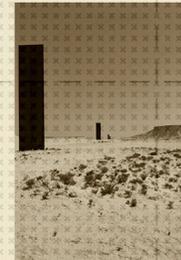


Fig. 10



Fig. 11

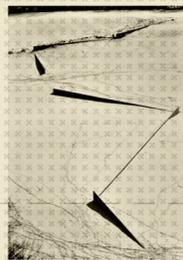


Fig. 12



Fig. 13

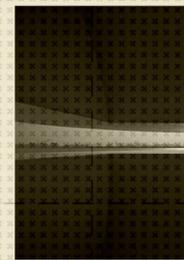


Fig. 14

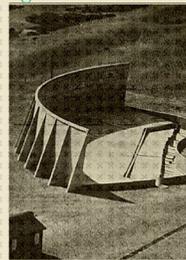
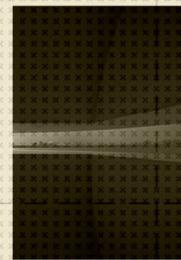


Fig. 16

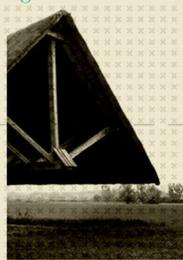


Fig. 17

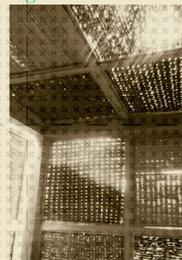


Fig. 18



Fig. 19



Fig. 20



II. PRESENTACIÓN

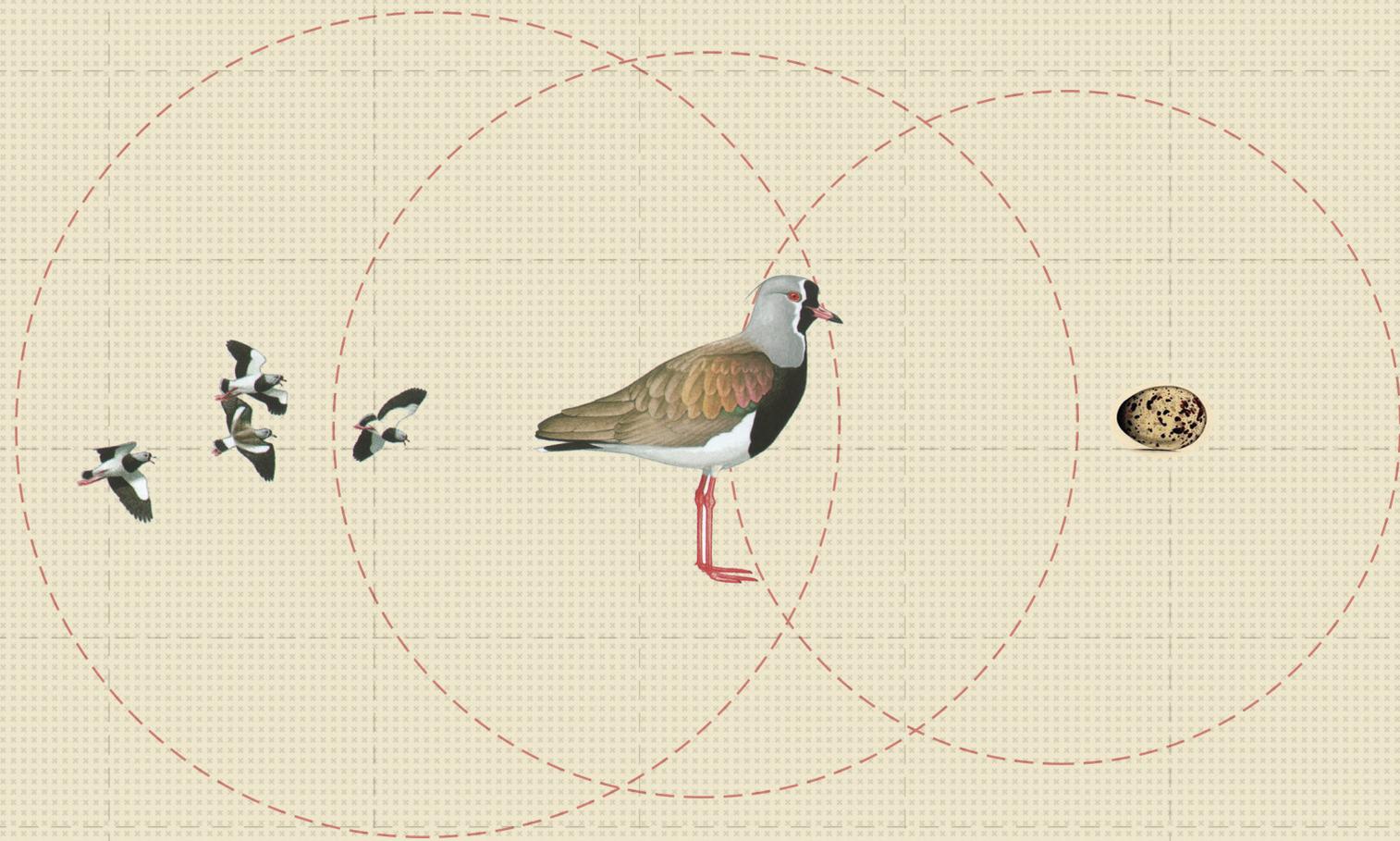
I. II INTRODUCCIÓN

Según como lo ha demostrado la evidencia científica, nuestro medio ambiente, y consigo la subsistencia en él, se encuentran en la actualidad en una situación crítica. El avance de la acción antrópica en los territorios y la degradación que ha traído consigo dicho proceso ha repercutido en el ecosistema de manera irreparable. El ser humano a lo largo de su desarrollo ha perseguido la tendencia de apropiación de la naturaleza, aplicándola para su propio beneficio, sin considerar muchas veces el impacto producido en ella, en la calidad de vida actual, ni en las de las generaciones que están por venir (Perez Quezada, 2018). Esta escasa valoración por los ecosistemas dada por una alarmante fracción de la población radica, en parte, en la falta de contacto con los ambientes naturales y sus componentes (Vliegenthart, Corcuera, & Quezada, 2018).

Uno de los ecosistemas más afectados por esta crisis medioambiental es la referida a los **humedales**. Hábitats que acogen a un gran porcentaje de biodiversidad en el planeta, principalmente a la de **aves migratorias**, y que a su vez brindan una serie de **servicios ecosistémicos y recreativos** -plataforma de abastecimiento, soporte, regulación y cultura- los cuales han sufrido una **acelerada degeneración**, estimándose que la mitad de ellos han desaparecido en la actualidad debido a la acción directa o indirecta del ser humano (Cavieres, 2015)

El **secano costero de Huentelauquén**, el norte chico de Chile constituye un ecosistema de humedal en el que se encuentra un alto grado de biodiversidad y endemismo. Dentro de él, la población de aves migrantes y residentes constituye una gran proporción de la diversidad biológica de los humedales allí presentes, que conjunto a la tradición cultural de sus habitantes se encuentran bajo amenaza en su conservación (Piñones Cañete, Zuleta, Alfaro Rodríguez, & Bravo, 2016).

La propuesta de proyecto de título busca abordar fragmento del territorio Ramsar de Las Salinas de Huentelauquén para generar un **plan de manejo territorial** que propicie la conservación y restauración de parte de sus ecosistemas en riesgo de degradación, referidos principalmente a la laguna estuarina, su vegetación nativa y la diversidad de especies de avifauna del lugar, como también parte de su tradición cultural. Generando un **espacio educativo** y de esparcimiento al aire libre, actividades ya realizadas en el sector a nivel local, principalmente por medio de un programa orientado a la **visualización y estudio de aves**, dinámica inspiradora para la adquisición de saberes y valores entorno a la naturaleza, como también para la colaboración comunitaria en la preservación de sus hábitats (Piñones Cañete, et al. 2016).

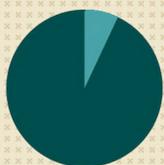


CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN

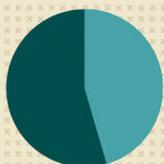
II.II HUMEDALES Y NUESTRO TERRITORIO

HUMEDALES EN CHILE

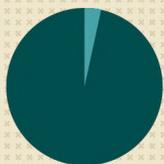
EN CHILE EXISTEN 4,5 MILLONES DE HECTÁREAS DE HUMEDAL.



5,9% DEL TERRITORIO DE CHILE CONTINENTAL



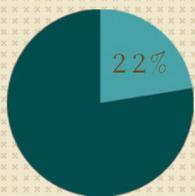
46% DE LA SUPERFICIE HUMEDAL SE ENCUENTRA PROTEGIDA BAJO ALGUNA FIGURA DE "ÁREA PROTEGIDA"



SI SE EXCLUYEN EL ÁREA DE LOS LAGOS HACIA EL SUR, LA SUPERFICIE PROTEGIDA NO SUPERA EL 3%.

SITIOS RAMSAR

SOLO UN 22% DE SITIOS RAMSAR (ALREDEDOR DE 80.201HA) ESTAN INCLUIDOS EN ALGUNAS DE LAS CATEGORIAS DE ÁREAS PROTEGIDAS RECONOCIDAS EN LA LEGISLACIÓN NACIONAL. EL PORCENTAJE ES BAJO Y MAS BAJO AUN EN LA ZONA CENTRO-SUR Y NORTE.



Según la convención Ramsar los humedales se definen como:

“extensiones de marismas, pantanos y tuberías, o superficies cubiertas de agua, incluidas las extensiones marinas cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.” (Cancino, 2015, pág. 6).

Estos ecosistemas albergan una **gran diversidad de seres vivos, particularmente de aves migratorias, pero además significan una fuente de recursos a disposición del ser humano.** Entre ellos el suministro de agua, de fauna y flora silvestre, obstrucción de sedimentos y contaminantes, retención de carbono, tratamiento de la calidad del recurso hídrico, mitigación en caso de desastres naturales, espacio de recreación cultural, entre otros. (Carrasco-Lagos, Moreno, Figueroa, Espoz, & de la Maza, 2015).

Los humedales representan el **5% de la superficie de la Tierra.** Los cuales se encuentran en situación de inminente amenaza debido a la influencia directa o indirecta de acción antrópica, ya sea a través del relleno de sus aguas o pérdida y contaminación de sus componentes (Cancino, 2015). Según las fichas Ramsar emitidas en el pasado 2015, **los humedales disminuyeron entre un 64% a un 71% desde inicios del siglo pasado** (Ministerio del medio ambiente, 2018), situación generada en parte por la escasa información divulgada

sobre ellos y la **falta de educación y conciencia ambiental** en la sociedad (Carrasco-Lagos, et al. 2015).

En este contexto, Chile debido a sus características geográficas y climáticas permite la existencia de **varios tipos de humedales**, como lo son los costeros, estuarios, marismas, salares, lagunas salobres, de cordillera, entre otros. Los cuales conforman cerca de 4,5 millones de hectáreas, es decir casi el **5,9% del Chile continental.** Para la protección de estos ecosistemas el país se ha suscrito a algunos tratados internacionales, como **La Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional (RAMSAR)**, el cual tiene como misión la utilización razonable y la preservación de los humedales y sus recursos a través de acciones nacionales y cooperación internacional; o El Plan estratégico para la Biodiversidad, compuesto por las “20 Metas Aichi”, y la Estrategia Nacional de Biodiversidad, ambos con objetivos dirigidos a la protección y restauración de la diversidad biológica y sus servicios ecosistémicos (Ministerio del medio ambiente, 2018).

Fig. 18

LEYENDA

- SUPERFICIE HUMEDALES ●
- SUPERFICIE PROTEGIDA ●

DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE HUMEDALES



Fig. 19

SERVICIOS OTORGADOS POR HUMEDALES

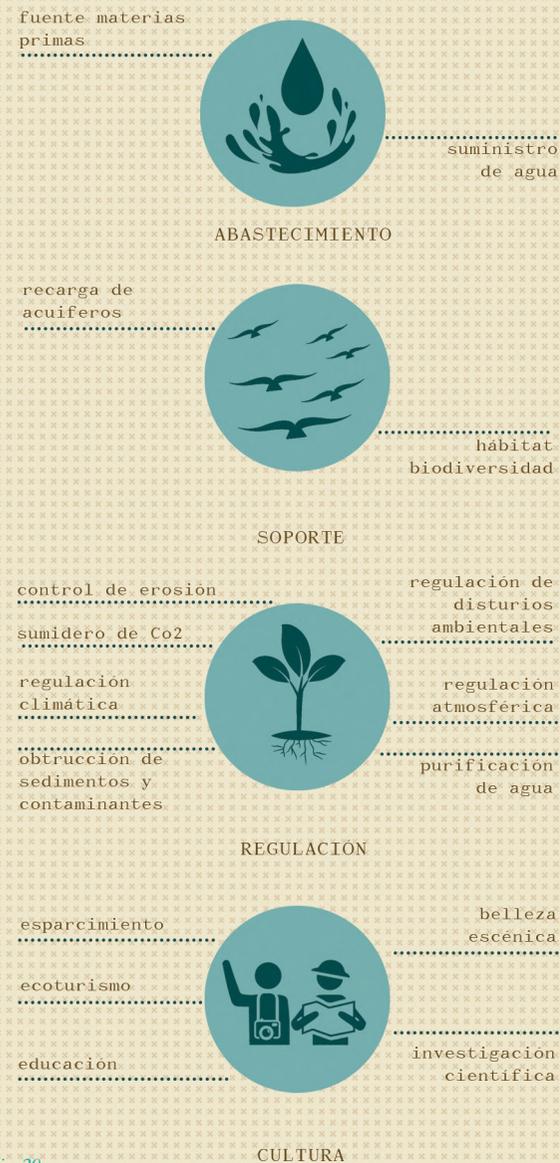
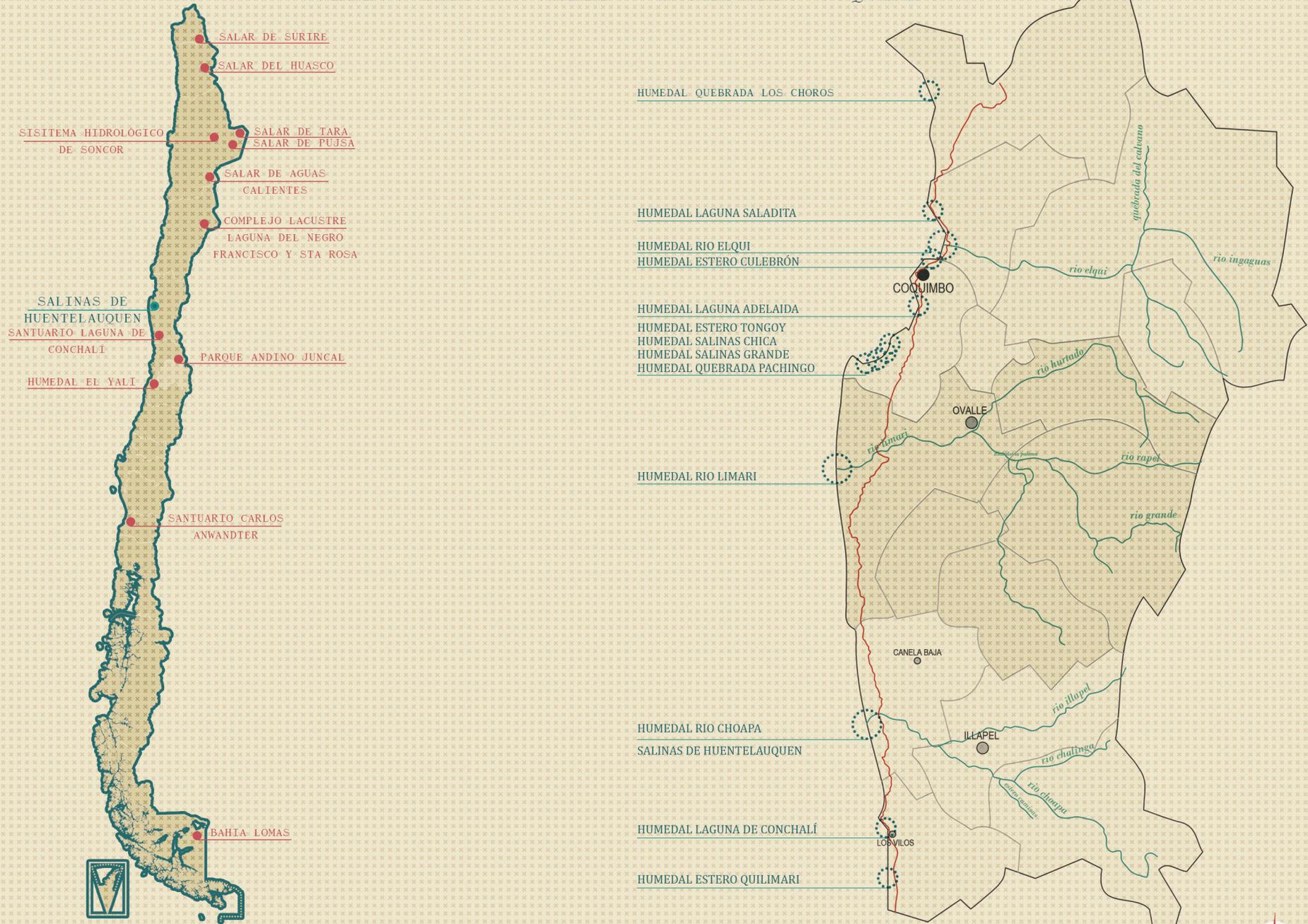


Fig. 20

Chile en la actualidad cuenta con **13 humedales catalogados como Sitio Ramsar**, lo que suman un total de 361.711 ha aproximadas. De este total tan solo el 22% figura como área protegida en la legislación nacional, lo que revela el **atraso en materia de conservación de humedales a nivel país** (Carrasco-Lagos, et al. 2015). Donde en general los porcentajes de áreas bajo una figura de protección perteneciente a la legislación chilena van muy por debajo de los indicadores de humedales totales, sobre todo los pertenecientes a la **zona norte y centro** (Ministerio del medio ambiente, 2018).

La **región de Coquimbo** representa a una de las regiones con mayor diferencia entre cantidad de hectáreas catalogadas como áreas protegidas, frente a las definidas como humedales dentro de su territorio. **De sus 17.888 ha de humedal tan solo 518,5 (2,9 %) ha se encuentra bajo la categorización de reserva, monumento natural o santuario nacional** (Ministerio del medio ambiente, 2018). Hecho que repercute fuertemente en la conservación de gran parte de los ecosistemas integrados al curso del humedal, en una zona caracterizada por **alta concentración de diversidad y endemismo**.

SITIOS RAMSAR CHILE - HUMEDALES COQUIMBO



CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN

Debido a su particular geografía, Chile está representado en gran parte por los ambientes costeros (Estades & Vukasovic, 2012). Es dentro de esta alargada franja de tierra litoral donde desembocan 412 humedales (Marquet, Abades, & Barría, 2012). Estos ecosistemas representan los ambientes de mayor envergadura para la avifauna presente en América, en especial para las que viajan por varias costas del continente. La razón radica en que estas zonas naturales configuran una relación entre sistemas de agua dulce y mar, lo que a su vez genera una gradiente de salinidad que, sumado al crecimiento aledaño de vegetación baja propicia para el anidamiento y descanso, repercute de manera positiva en la cantidad de aves que lo utilizan (Estades & Vukasovic, 2012).

En el caso de las aves migratorias, al realizar un proceso tan extenso como lo es la migración, necesitan de varios lugares de reabastecimiento y descanso a largo su recorrido. Para el cumplimiento de estas necesidades los humedales costeros conforman un elemento estable y predecible para este tipo de avifauna, el cual les entrega las cualidades necesarias para habitarlo por prolongados

lapsos de tiempo (Estades & Vukasovic, 2012). Conjunto a la presencia de estas aves, y de manera no menos importante, se encuentran las aves residentes, grupo que constituye una mayor diversidad de especies, las cuales ocupan los estuarios y sus zonas adyacentes, como las costas rocosas, cordones de dunas, formaciones vegetales próximas a el cuerpo de agua y planos intermareales (de sustrato blando arenoso); para la reproducción, alimentación y reposo¹ (Estades & Vukasovic, 2012; Garcia Walther, Norambuena, Senner, & Schmitt, 2017)

La irregularidad de distribución de los humedales litorales en las costas de Chile significa una escasez de zonas disponibles para la concentración de aves en ruta (Estades & Vukasovic, 2012). Situación que se ve más afectada si estos ecosistemas presentan amplia intervención antrópica negativa, afectando directamente en los hábitats disponibles para descanso durante su migración. En el caso de la zona norte de Chile, estos elementos naturales representan verdaderos oasis en medio de la sequedad propia de su territorio, es por eso por lo que su importancia para muchas especies es esencial (Garcia Walther, et al. 2017).

¹ figura 96



III. LUGAR

IMAGINARIO TERRITORIO



Fig. 22



Fig. 23

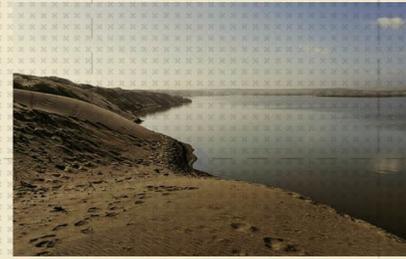


Fig. 24

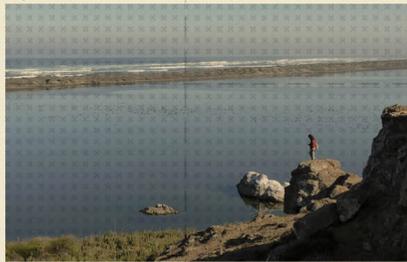


Fig. 25



Fig. 26



Fig. 27



Fig. 28



Fig. 29



Fig. 30



Fig. 31



Fig. 32



Fig. 33

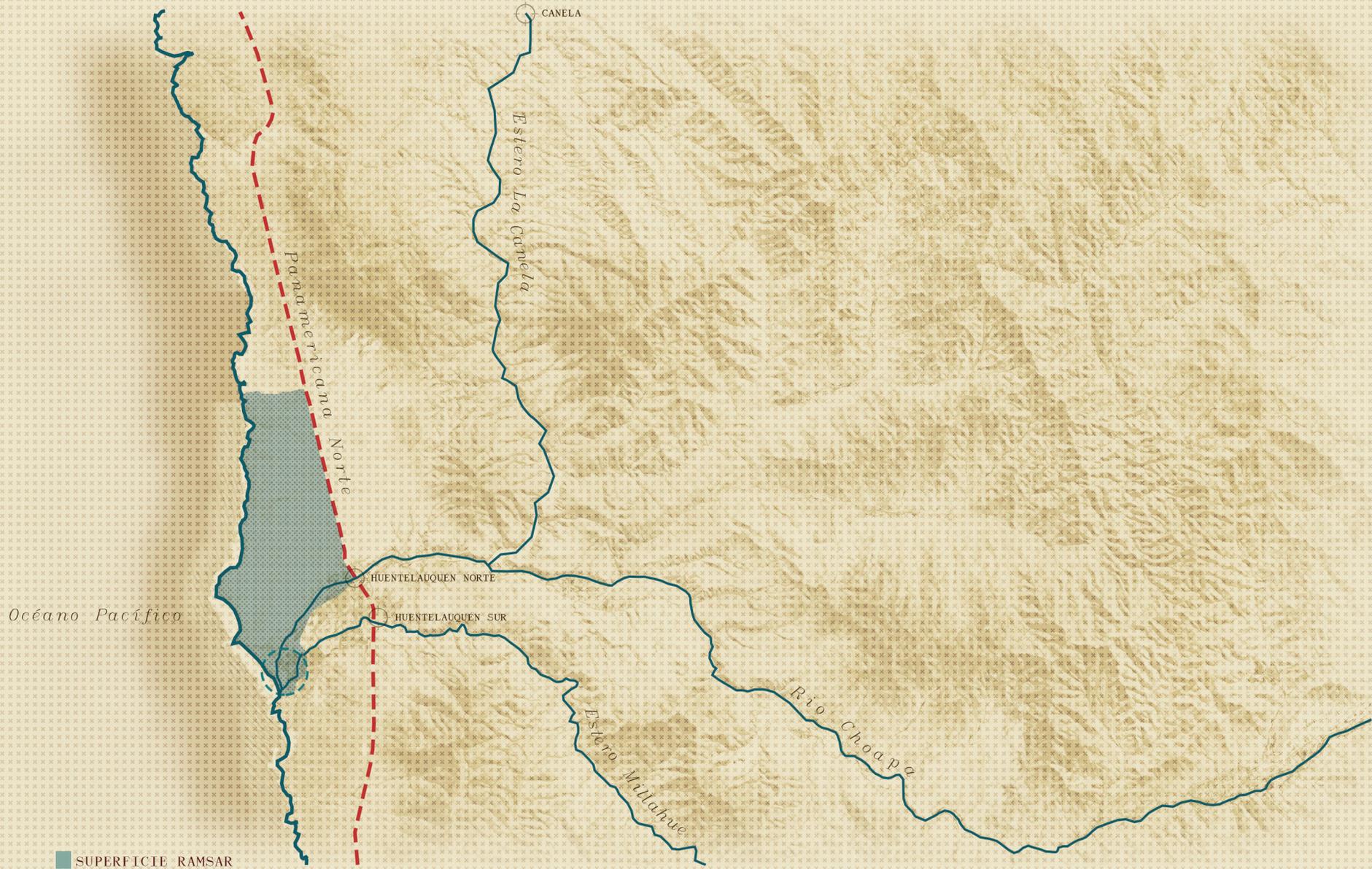


Fig. 34



Fig. 35

SITIO RAMSAR



El sitio Ramsar Las Salinas de Huentelauquen compromete un área territorial de 2.772,4412 há., en donde la laguna representa el 38,2 há. Aparte el río Choapa, el humedal es directamente alimentado por el Estero Millahue y Canela, ambos con escaso caudal en la actualidad.



III.1 UBICACIÓN Y RELEVANCIA DEL CASO DE ESTUDIO



Fig. 37

Dentro de la red de ecosistemas asociados a **humedales costeros en la Región de Coquimbo de Chile**; entre los que se encuentran la Laguna Saladita, El Estero Pachingo, La desembocadura del Río Limarí y la Laguna de Conchalí, el humedal Las Salinas de Huentelauquén destaca como uno de los más extensos (RSIS, 2015).

Las Salinas de Huentelauquén es una zona natural inserta en la región mediterránea de Chile central, específicamente ubicado en la comuna de Canela, región de Coquimbo. La cual se encuentra dentro de una matriz predial conformada por costa pedregosa, dunas, aguas estuarinas, llanos y quebradas, que configuran un **mosaico interconectado natural** de gran atractivo turístico donde la flora y fauna, particularmente la referida a aves, se desarrollan notablemente (RSIS, 2015).

El territorio descrito se encuentra declarado **Sitio Ramsar**, cuenta con un área oficial de 2.772,00 (ha) y con un régimen de propiedad privada, perteneciente a la Comunidad agrícola Huentelauquén. Sus límites prediales están definidos por la quebrada denominada “Quebrada las Cardas” por el norte, el borde costero por el oeste, terrenos privados de la Hacienda Huentelauquén por el sur y la Ruta Panamericana 5 Norte por el este (Piñones & Zuleta, 2015).

El secano se encuentra inserto en la cuenca del Río Choapa, curso de agua alimentado a su vez por el Río Illapel y Río Chalinga y en menor manera por el

Estero Canela y Millahue en su tramo final; el cual desemboca en el Océano Pacífico creando próximo a desembocadura, y gracias a la topografía del territorio, el humedal de mayor superficie del predio: la laguna estuarina (Piñones & Zuleta, 2015)

Dada la compleja interacción de los elementos naturales característicos de la zona, es que dentro del sitio se identifica la presencia de **148 especies distintas de aves, con 28 de éstas de carácter migratorio internacional, las cuales, junto a reptiles, mamíferos y anfibios, conforman más de 176 de especies de vertebrados terrestres.** Esto, sumado a la gran biodiversidad y endemismo de las especies vegetales existentes, las cuales constituyen un **76,6% de flora autóctona**; categorizan al humedal y sus zonas adyacentes como **uno de los 34 Hot-Spot con mayor biodiversidad a nivel mundial** (Piñones & Zuleta, 2015).

Aun presente todos los atributos anteriormente mencionados, el sector natural y su matriz agrícola no presenta ninguna representatividad en el sistema de áreas protegidas del estado de Chile. Si bien esta reconocido como Sitio Ramsar a nivel internacional, el humedal y sus ecosistemas aledaños no posee en la actualidad un plan de manejo oficial que garantice la conservación de sus elementos (Carrasco-Lagos, et al. 2015). Por lo que se vuelve importante formular algún tipo de estrategia para garantizar su preservación.

III.II CLIMA SEMI-ÁRIDO DE LA REGIÓN DE COQUIMBO

FLORA Y FAUNA DE LAS SALINAS DE HUNETELAUQUÉN

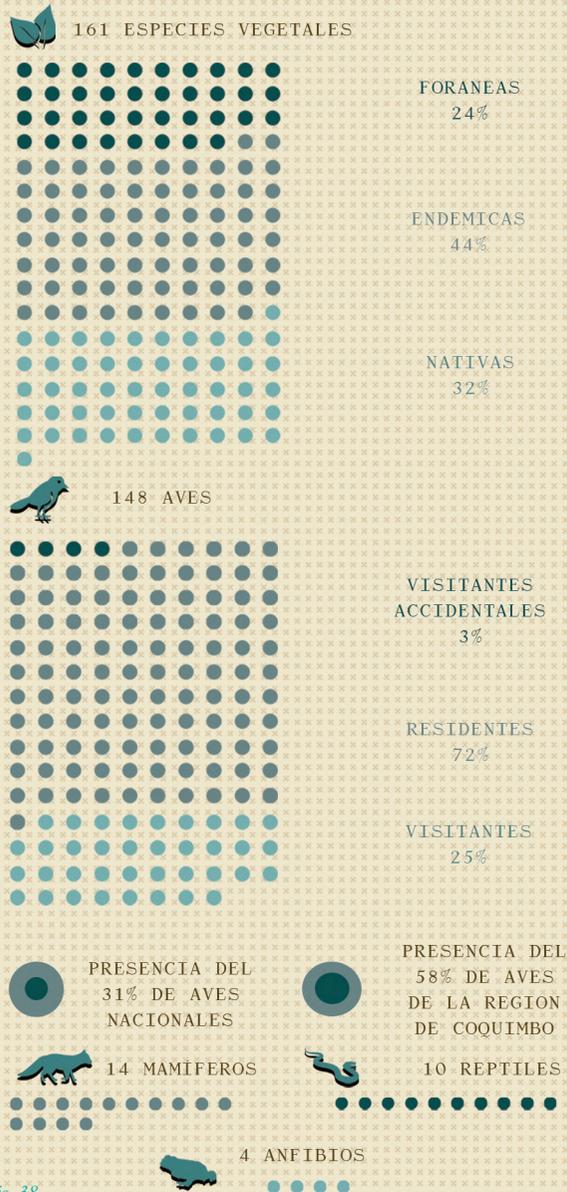


Fig. 38

PRESENCIA DE CLIMA ESTEPÁRICO COSTERO EN CHILE



Fig. 39

El Clima de la zona, al igual que el resto del **borde costero de la región de Coquimbo**, es predominantemente **estepárico costero o nuboso** (transición entre mediterráneo desértico y semi desértico), el cual se caracteriza por temperaturas templadas y gran nubosidad, con influencia de hasta 40 km hacia el interior. Sus precipitaciones promedio son de 130 mm anuales (entre mayo y agosto), circunstancia que genera proliferación de diversa **vegetación nativa y endémica** propia de la región semiárida de Chile central (Piñones & Zuleta, 2015).

El sector del humedal al configurar una costa desprotegida recibe fuertes y constantes **vientos provenientes del sur oeste** (Piñones & Zuleta, 2015). Además, debido a la escasa presencia de vegetación arbórea, la zona queda expuesta a una importante influencia del sol los meses de verano.

Las lluvias otoñales e invernales permiten la aparición de una serie de humedales estacionales de pequeños tamaños ubicados en las dunas y llanos próximos a la laguna estuarina, los cuales sirven de refugio para aves migratorias australes y boreales. (Piñones & Zuleta, 2015). También sujeto a las variaciones en las precipitaciones anuales, está relacionada directamente la alteración del volumen de agua en el humedal principal, el cual varía su extensión y profundidad (1 a 2 metros), lo que repercute en la abundancia y diversidad de la fauna existente (Piñones & Zuleta, 2015).

III.III GEOGRAFÍA DE LA BAHÍA DEL CHOAPA

Las Salinas de Huentelauquén se ubica dentro de la planicie litoral perteneciente al sistema montañoso andino costero de valles transversales. Su contexto está compuesto por pequeñas costas arenosas de importancia menor, por lo su bahía constituye una de las playas más notables del sector. (Piñones & Zuleta, 2015).

La costa del secano se caracteriza por ser un **territorio llano y seco**, el cual alcanza sus mayores alturas en el sector oriente, donde se ubica una amplia planicie, atravesada solo por tres quebradas provenientes del este, la cual se encuentra en un **promedio de 38 m.s.n.m** (Piñones & Zuleta, 2015). Las zonas más bajas se localizan en torno al humedal principal y el río que lo alimenta, los cuales constituyen los cursos de agua dulce más extensos e importantes de la zona descrita. Su ubicación, próxima al límite sur, deja el resto del área natural con una escasez de elementos hídricos, a excepción de los pequeños humedales estacionales que se forman sobre los llanos y quebradas, influyendo directamente en la concentración de vegetación y fauna existente (Natali & Gutierrez, 2020).

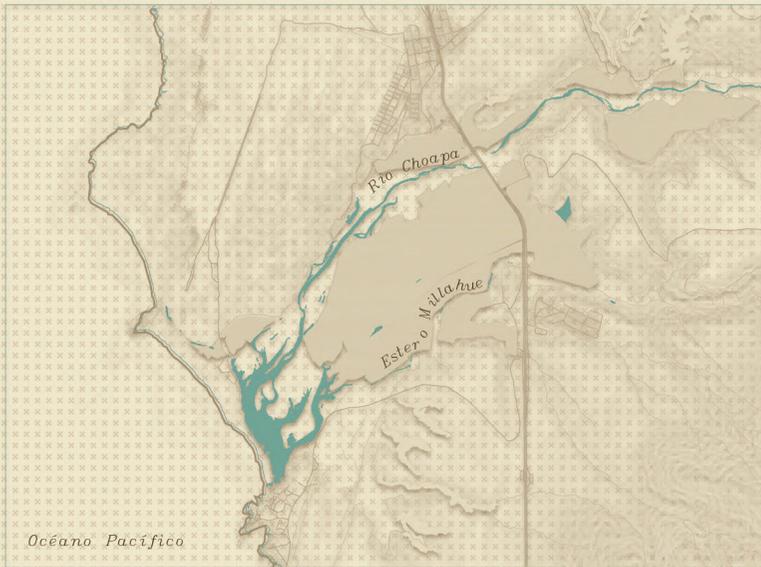
ECOSISTEMAS Y ÁREAS



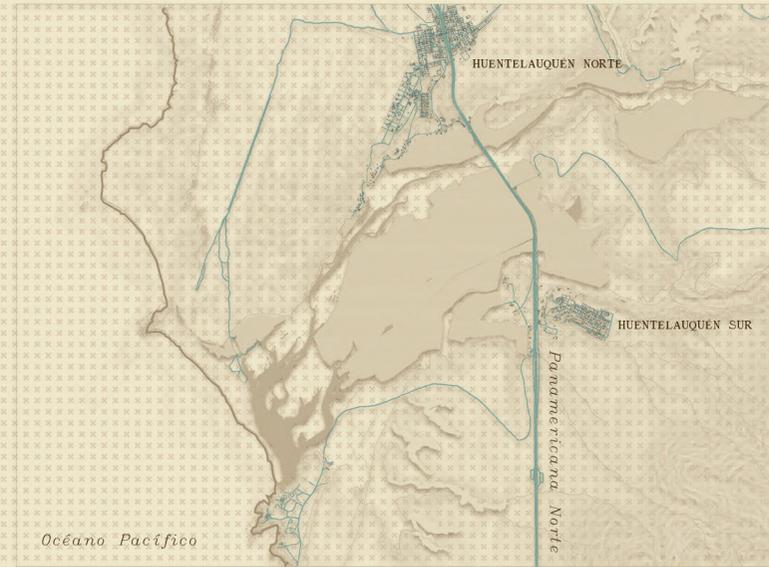
DUNAS



PREDIOS AGRICOLAS



RIO - HUMEDAL



CAMINOS - POBLADOS

CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN



Dunas

El ecosistema dunario de la zona es el mayor dentro de la región de Coquimbo, el cual debe su formación a las condiciones climáticas y geomorfológicas del lugar, como lo es su orientación y la actividad constante de los vientos. (Piñones & Zuleta, 2015).

Este ecosistema se compone por dos tipos de formación, referido a las dunas primarias y las ya estabilizadas por vegetación nativa. Las primeras se subdividen en la categorización de anteduna, que son cordones dispuestos frente a la costa con cobertura vegetal variable y que trabajan en el abastecimiento del área de la playa; y las de tipo transversal que se ubican hacia el norte de la desembocadura del humedal y conforman un área mucho más extensa próxima a las planicies litorales. Las segundas, llamadas paleodunas, se caracterizan por ausencia de reabastecimiento de arena fresca ya que están estabilizadas por especies vegetales, principalmente por herbáceas y leñosas bajas (Piñones & Zuleta, 2015).

Dentro de la importancia de la conservación de este ecosistema se encuentra su papel como **estructuras de descanso y anidación para muchas aves**. Influyendo directamente en la presencia o visita, así como la permanencia, de algunas especies en los humedales costeros existentes (Estades & Vukasovic, 2012). También, suministran grandes servicios ecosistémicos a las comunidades locales, funcionando como **barrera natural contra desastres naturales**, escenario propicio para formación

de charcas estacionales y **obstáculo para el desplazamiento de arenas móviles sobre áreas agrícolas**, si se encuentran debidamente estabilizadas por vegetación nativa (Piñones & Zuleta, 2015). Por último, poseen un gran valor cultural al mantener aún entre sus formaciones algunos **vestigios pertenecientes a los cazadores recolectores** prehispánicos que habitaron la zona (Piñones & Zuleta, 2015).

Caja fluvial

El sector constituye el tramo final del **Río Choapa** y su desembocadura en el Océano Pacífico, el cual unido al **estero Millahue** forman el humedal a nivel de mar, de 38 (ha) aproximadas, delimitado por dunas costeras (Piñones & Zuleta, 2015). La presencia de estos elementos hídricos es esencial en una zona caracterizada por su aridez.

La caja fluvial posee dos terrazas, destacando la que divide el Estero Millahue del cauce del Río Choapa, la cual tiene una superficie de más de 350 ha, en donde se practica la agricultura. Práctica que también se desarrolla en pequeños predios al norte del afluente (Piñones & Zuleta, 2015).

Dentro de la importancia de conservación de este ecosistema se encuentra su papel como **lugar de refugio y alimento para una serie de animales**. Entre ellos aves, tanto migratorias como residentes, las que en algunos casos permanecen en el humedal en época de crecimiento esperando la temporada siguiente para migrar hacia sus sitios de repro-

ducción. Además es importante su función, como zona que alberga una **gran riqueza de vegetación nativa**, principalmente herbáceas, donde destaca la totora (*Scirpus californicus*). Sumado a los aportes ecosistémicos propios de un humedal, como lo son el abastecimiento hídrico, para consumo y mantenimiento de cultivos y ganado menor; la contribución de recursos naturales, protección frente a eventos climáticos, entre otros (Piñones & Zuleta, 2015).

Llanos

La planicie litoral alberga en su formación los poblados presentes en el sector, referidos a **Huentelauquén Norte y Huentelauquén Sur**, los cuales se encuentran divididos por la carretera Panamericana al este del predio, además brinda la superficie para actividades económicas ligadas a la ganadería.

Este ecosistema constituido por cerca de 2.300 (ha), es **uno de los más afectados debido a la extensión de sus condiciones desérticas por acción antrópica**. Resumiendo su conformación es una planicie semiárida con la presencia de algunos pocos sectores con vegetación nativa (Piñones & Zuleta, 2015).

Dentro de la importancia de la conservación de este ecosistema se encuentra su papel como **hábitat de diversa fauna** dentro del sector, como cururos o carnívoros, pero especialmente de **aves migratorias y rapaces**. Además de constituir la plataforma para la aparición de charcas temporales producidas por las lluvias (Piñones & Zuleta, 2015).

III.V FLORA Y SU ALTO GRADO DE ENDEMISMO

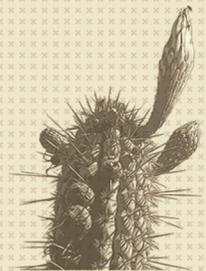
ESPECIES VEGETALES



Schoenoplectus californicus
HERBÁCEA 65%



Senna cumingii
ARBUSTIVA-SUBARB 26%



Echinopsis skottsbergii
CACTÁCEA 4,5%



Nicotiana glauca
ARBÓREA 4,5%

Fig. 41

A diferencia del norte árido, Las Salinas de Hueltauquén se ubican en la transición entre la formación vegetal del matorral estepario boscoso y la formación del matorral estepario arborescente, ambas pertenecientes al matorral y bosque esclerófilo, subregión del matorral estepario (Gajardo 1994 en Piñones & Zuleta, 2015).

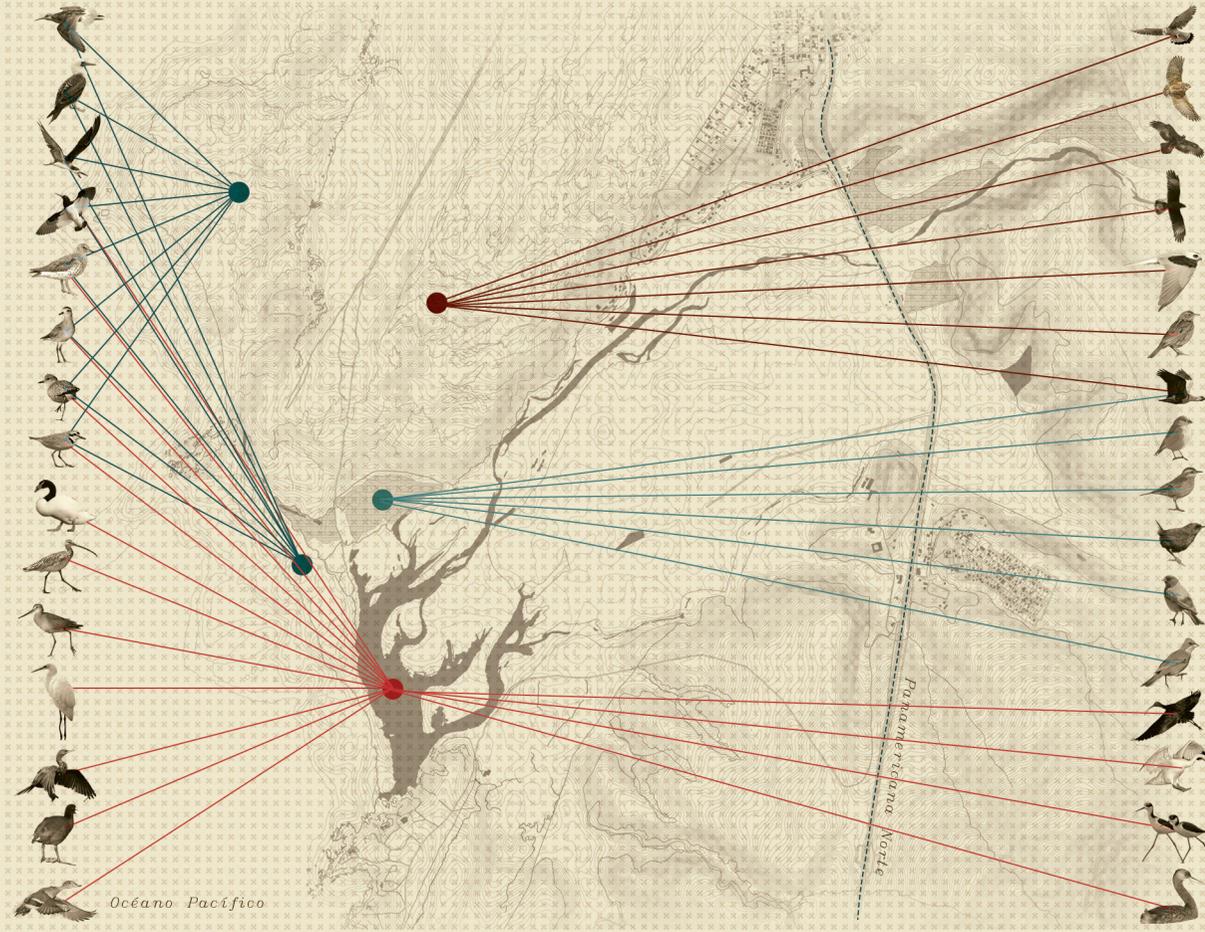
La zona tiene una gran riqueza floral de 161 especies, donde predominan las herbáceas, seguidas de las arbustivas y subarbustivas. Destacando la flora endémica, que cubre el mayor porcentaje del sector, seguida por las especies nativas, las que en conjunto conforman un 76% de flora autóctona (Piñones & Zuleta, 2015).

Esta flora, tan única de la región, posee algunas especies relacionadas directamente con el patrimonio cultural de la zona, referidos a la chilca y a la totora, las cuales han sido utilizadas por las comunidades locales para la confección de cercos, tejados y artesanías típicas del sector. (Carrasco-Lagos, et al. 2015)

Este componente del ecosistema de humedal entrega salud, sustento alimenticio y refugio para varias especies residentes y visitantes, al igual que para la comunidad, y brinda una gran fuente de atractivo turístico y belleza paisajística a la bahía costera.

Son actividades como extracción de leña y sobrepastoreo, las que han perturbado de manera sostenida la vegetación del secano, contribuyendo a su desertificación, dejando a algunos ecosistemas dentro de la zona con escasa cobertura. Esta actividad antrópica también ha repercutido en la diversidad de especies, ya que en la actualidad cerca de 20 se encuentran en estado vulnerable en su conservación (Squeo 2001 en Piñones & Zuleta, 2015).

- Anas bahamensis (Pato gargantillo)
- Anas cyanoptera (Pato colorado)
- Anas flavirostris (Pato jergon chico)
- Anas georgica (Pato jergon grande)
- Anas platatea (Pato cuchara)
- Anas sibilatrix (Pato real)
- Coccoroba coccoroba (Cisne coccoroba)
- Cyrus melanocoryphus (Cisne cuello negro)
- Heteronetta atricapilla (Pato rinconero)
- Oxyura vittata (Pato rana pico delgado)
- Ardeidae Ardea alba (Garza grande)
- Ardea cocoi (Garza cuca)
- Bubulbus ibis (Garza boyera)
- Egretta thula (Garza chica)
- Inobrychis involucris (Huairavillo)
- Nycticorax nycticorax (Huairavo)
- Charadriidae Charadrius alexandrinus (Chorlo nevado)
- Charadrius collaris (Chorlo de collar)
- Charadrius falklandicus (Chorlo de doble collar)
- Charadrius modestus (Chorlo chileno)
- Charadrius semipalmatus (Chorlo semipalmado)
- Oreopholus ruficollis (Chorlo de campo)
- Pluvialis dominica (Chorlo dorado)
- Pluvialis squatarola (Chorlo arctico)
- Vanellus chilensis (Quitelhue)
- Haematopodidae Haematopus ater (Pilpilén negro)
- Haematopus palliatus (Pilpilén común)
- Podicipedidae Podiceps major (Huala)
- Podiceps occipitalis (Blonquillo)
- Podiceps rolland (Pampollo)
- Podilymbus podiceps (Ficurio)
- Rallidae Fulica armillata (Tagua común)
- Fulica leucoptera (Tagua chica)
- Fulica ruffifrons (Tagua frente roja)
- Gallinula galatea (Taguita del norte)
- Gallinula melanops (Taguita)
- Laterallus jamaicensis (Pidencito)
- Pardivalis sanguinolentus (Pidén)
- Recurvirostridae Recurvirostra melanotos (Perrito)
- Scolopacidae Aphriza virgata (Playero de las rompientes)
- Arenaria interpres (Playero vuelvepiedras)
- Calidris alba (Playero blanco)
- Calidris bairdii (Playero de Baird)
- Calidris canutus (Playero arctico)
- Calidris melanotos (Playero pectoral)
- Calidris pusilla (Playero semipalmado)
- Catoptrophorus semipalmatus (Playero grande)
- Gallinago paraguayae (Becacina)
- Limosa haemastica (Zarapito pico recto)
- Numenius phaeopus (Zarapito)
- Nycticorax nycticorax (Becacina pintada)
- Tringa flavipes (Pitito chico)
- Tringa melanoleuca (Pitito grande)
- Threskiornitidae Plegadis chihi (Cuervo del pantano)
- Theristicus melanopus (Bandurria)
- Chroicocephalus maculipennis (Gaviota cañil)
- Chroicocephalus serranus (Gaviota andina)
- Larus dominicanus (Gaviota dominicana)
- Leucophaeus modestus (Gaviota garuma)
- Leucophaeus pipixcan (Gaviota de Franklin)
- Rynchops niger (Rayador)
- Thalasseus elegans (Gaviotin elegante)
- Pelecanidae Pelecanus thagus (Pelicano)
- Phalacrocoracidae Phalacrocorax tricolor (Guanay tricolor)
- Phalacrocoracidae Phalacrocorax bougainvillii (Guanay)
- Phalacrocorax brasilianus (Yeco)
- Phalacrocorax gaimardi (Lile)
- Sulidae Sula variegata (Piquero)



- Phytotoma rara (Rara)
- Emberizidae Diuca diuca (Diuca)
- Phrygilus alaudinus (Platero)
- Phrygilus fruticeti (Yel)
- Phrygilus gayi (Cometocino de Gay)
- Sicalis luteola (Chirigue)
- Zonotrichia capensis (Chincol)
- Fringillidae Carduelis fligures
- Furnariidae Athenes hircicola (Ganastero)
- Asthenes modesta (Canastero chico)
- Cinclodes fuscus (Churrete acanelado)
- Cinclodes nigroflavus (Churrete costero)
- Cinclodes oustaletii (Churrete chico)
- Cinclodes patagonicus (Churrete)
- Geositta cunicularia (Minero)
- Geositta rufipennis (Minero cordillerano)
- Leptathera acgithaloides (Tijeral)
- Phalacrocorax melanops (Trabajador)
- Upucerthia dunetaria (Bandurria)
- Upucerthia saturata (Bandurria del sur)
- Hirundinidae Hirundo rustica (Golondrina)
- Pygchelidon cyanoleuca (Golondrina dezo negro)
- Tachycineta meyeni (Golondrina chilena)
- Icteridae Agelaius thilius (Trile)
- Circus curaeus (Tordo)
- Molothrus bonariensis (Mirlo)
- Sturnella leuca (Loica)
- Mimus thence (Tenca)
- Mimus triurus (Tenca de alas blancas)
- Motacillidae Anthus corvenera (Ballarín)
- Passeridae Passer domesticus (Gorrion)
- Rhinocryptidae Pteroptochus megapodius (Turca)
- Scolecichus albicollis (Tepalcote)
- Scytalopus fuscus (Charin del norte)
- Troglodytidae Cistothorus platensis (Bercón)
- Troglodytes aedon (Bercón)
- Turdidae Turdus falcklandii (Zorzal)
- Tyrannidae Agelaius livida (Mero)
- Assiotes palmarum (Cachidito)
- Colorhampus parvirostris (Viudita)
- Elenia albiceps (Fiofio)
- Hymenops perspicillatus (Runrun)
- Lessonia rufa (Colegial)
- Muscisaxicola macloviana (Dormilón tontita)
- Tachuris rubigaster (Siete colores)
- Kolnis pyrope (Diucon)

La avifauna es el taxón mas diverso y abundante existente en los ecosistemas que engloban el humedal y están representados por 38 familias.



CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN



AVES MIGRATORIAS



- | | | | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|--|--|
|  <i>Anas flavirostris oxyptera</i> |  <i>Charadrius modestus</i> |  <i>Oreopholus ruficollis</i> |  <i>Pluvialis squatarola</i> |  <i>Rynchops niger</i> |  <i>Calidris canutus</i> |  <i>Limosa haemastica</i> |  <i>Steganopus tricolor</i> |
|  <i>Charadrius falklandicus</i> |  <i>Charadrius semipalmatus</i> |  <i>Pluvialis dominica</i> |  <i>Leucophaeus pipixcan</i> |  <i>Arenaria interpres</i> |  <i>Calidris bairdii</i> |  <i>Numenius phaeopus</i> |  <i>Tringa flavipes</i> |

CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN

NUMERO TOTAL DE AVES PLAYERAS CENSADAS DENTRO DE SITIOS DEFINIDOS EN LA REGION DE COQUIMBO

- 5 - 400
- 401 - 1000 AVES
- 1001 - 3500

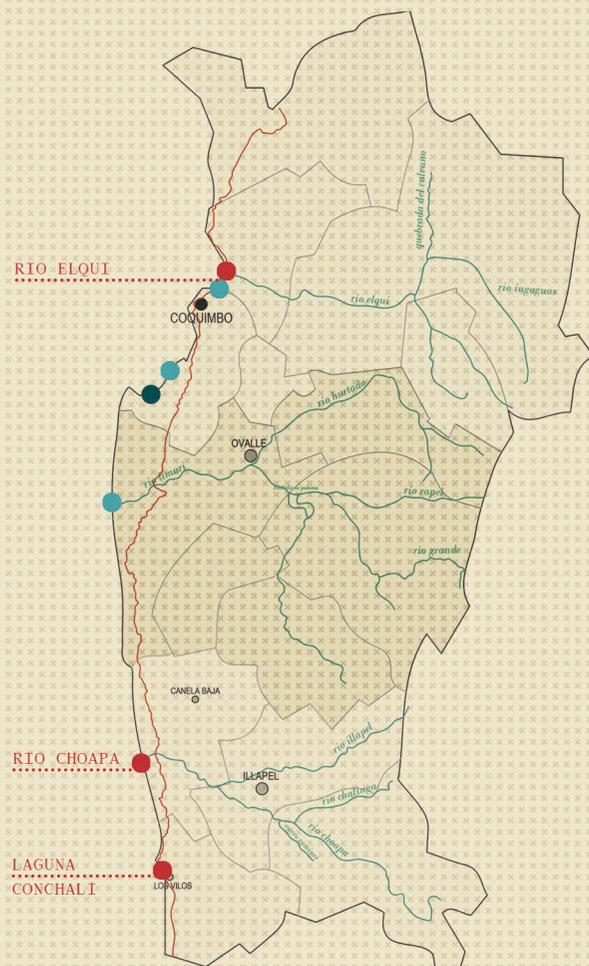


Fig. 44

Dentro de los **176 vertebrados** que componen la diversidad animal de Las Salinas de Huentelauquén, las aves corresponden al taxón más diverso con 148 especies. Donde al menos 18 especies figuran con riesgos de conservación según el listado dado por el SAG (Piñones & Zuleta, 2015). Amenaza que empeora si se revisa el estado de preservación de las especies de reptiles y anfibios que habitan en el lugar.

La gran riqueza aviar del Humedal de Huentelauquén corresponde al **31% de la avifauna a nivel nacional, y al 58% a nivel regional**, destacando las pertenecientes a la familia de passeriformes (41%) y las residentes (72%) del sector. Según el estudio realizado en “Atlas de aves playeras”, la desembocadura del Río Choapa figura como sitio de gran visualización de aves costeras dentro de la región, destacando la presencia de playeros (migratorios) y pilpilenes, los cuales utilizan la franja litoral y su conexión con la laguna estuarina. También suponen gran protagonismo las **aves acuáticas nativas** como las taguas, patos, garzas y en menor medida los cisnes, especies que ocupan el estuario y sus hábitats adyacentes para reproducirse, acicalarse y descansar (Piñones & Zuleta, 2015). Por último, también es importante destacar las **aves rapaces** que habitan en el sector de dunas, llanos y quebradas, las cuales terminan de concretar una diversidad de especies convivientes dentro del mismo mosaico ecosistémico.

Cerca del 25% de las especies de aves son migratorias, como el Playero ártico que vuela casi 15.000 kilómetros todos los años desde el archipiélago canadiense hasta las costas chilenas o el Chorlo de campo el cual arriba en Huentelauquén los meses de invierno, congregando cerca de 300 ejemplares. Estas aves llegan hambrientas y exhaustas después de desplazarse por días, y sus lugares de descanso no son elegidos al azar, razón que otorga importante relevancia a la conservación de estos ambientes naturales (Birdlife, 2018)

Parte del humedal principal de Huentelauquén figura como **área prohibida de caza** por el Ministerio de Agricultura (2011). En donde se protegieron 415 (ha) en torno a la laguna estuarina, logrando el resguardo de las especies nativas. Además el sitio Ramsar, cuenta con el reconocimiento internacional de BirdLife como “**Área importante para aves y biodiversidad**” (IBA), lo que le otorga el título de zona necesaria para garantizar la supervivencia de poblaciones de aves a nivel mundial.

La avifauna es sumamente importante como elemento de gran diversidad biológica. Además, brinda una serie de servicios ecosistémicos como polinizador, dispensador de semillas y control de artrópodos y micromamíferos. Esto sin mencionar sus cualidades estéticas, como espectáculo irreal de vida natural, propicio para la educación ambiental, fuente de atractivo turístico y belleza paisajística.

USO DE SUELO Y ACTIVIDADES



El secano costero de Huentelauquén presenta múltiples usos de suelo, entre los cuales destacan la agricultura de secano y la agroindustria. También existe la pequeña minería y una incipiente actividad turística. El sector de llanos del secano costero mantiene una pequeña ganadería ovina y caprina, así como un creciente desarrollo inmobiliario para fines turísticos y familiares. También la pesca artesanal y la recolección de algas de ribera y del intermareal rocoso son importantes en la economía familiar de Huentelauquén



CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN



Poblados y accesos

El humedal es perteneciente y es administrado por la **comunidad agrícola de Huentelauquén**, compuesta de 344 vecinos dirigidos por una directiva elegida de forma democrática. Los cuales interactúan con la zona natural a través de actividades culturales o reuniones sociales, sumado al trabajo realizado en sus suelos (Natali & Gutierrez, 2020)

Los pueblos anexados al área son los de Huentelauquén Norte y Sur. Siendo Huentelauquén Norte el asentamiento original, donde aún se puede ver construcciones tradicionales en el límite del cauce del Río Choapa. La población posee un estilo de vida típico de la zona, que hoy se ve amenazado por la modernidad, debido a las nuevas administraciones del territorio y la emigración hacia ciudades por parte de las generaciones jóvenes (Piñones Cañete, et al. 2016).

El humedal Las Salinas de Huentelauquén presenta un acceso principal ubicado en la ruta 5 norte, el cual conduce por un camino a través del llano costero, aunque posee otras entradas secundarias no oficiales. En la actualidad el área tiene diversos caminos provenientes de Huentelauquén Norte hacia los predios agrícolas al norte de la ribera del Choapa, como también hacia las zonas costeras del predio, donde se encuentran algunas construcciones aisladas (Natali & Gutierrez, 2020).

Actividades productivas

Dentro del sitio existen múltiples usos de suelos, donde destacan las actividades relativas a la **producción agrícola**, principalmente agricultura

de supervivencia, existiendo principalmente cultivos de papas, maíz y porotos; la agroindustria y pesca artesanal, con extracción de mariscos y algas esencialmente. Además, existen actividades ligadas al **turismo**, y el desarrollo inmobiliario de parcelas de agrado (Piñones & Zuleta, 2015).

La agricultura se da de manera tradicional en los predios al norte de la ribera por los habitantes pertenecientes a la comunidad agrícola, la cual administra el predio en cuestión; pero también se desarrolla a una escala mayor por las Haciendas privadas al sur de la caja fluvial. De igual manera sucede con la actividad agropecuaria, presente en el ecosistema costero dentro del predio de manera comunitaria, y a su vez, realizada por la Hacienda Huentelauquén. (Piñones & Zuleta, 2015).

Por otro lado, la actividad turística es incipiente y se desarrolla dentro del área catalogada como Sitio Ramsar. Donde destaca la actividad ligada al **avistamiento de aves**. Pese a esto, el lugar no cuenta con infraestructura turística dentro de él, ni señalética o senderos habilitados **-turismo no controlado-**, por lo cual esta actividad por más pequeña que sea genera un **impacto sobre el humedal** difícil de cuantificar. Al mismo tiempo, la falta de dicha infraestructura turística implica una dificultad y por consiguiente un detrimento a las acciones de carácter conservacionista que se puedan emplear (Piñones & Zuleta, 2015). De igual manera representa una amenaza el crecimiento de la acción inmobiliaria si no es regulada, ya que fragmenta la administración del predio, dificultando la gestión para su conservación en un futuro (Piñones & Zuleta, 2015)

SÍNTESIS

FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES

Gran belleza escénica

Variedad de ecosistemas (mosaico interconectado de zonas naturales de alta diversidad)

Gran diversidad de avifauna y flora nativa

Poca consolidación urbana permite la organización planificada del sector.

Comunidad organizada

Desarrollo del campo ecoturístico y de educación ambiental

Tenencia de figuras de protección:

+Área prohibida de caza

+Sitio Ramsar

+Área de importancias para la conservación de las aves, designada por BirdLife Internacional

DEBILIDADES

Escasa representatividad en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado de Chile

Existencia de variedad de caminos realizados por mineras que permiten la circulación no regulada (muchas veces cazadores o turistas)

Degradación por sobre-cultivo y sobre-pastoreo

Existencia de basurales entorno a poblados (entorno al río y en cercos vivos)

Falta de diversidad en actividades económicas dentro de la comunidad

Existencia de plantaciones de flora exótica (depredan la fauna nativa, compiten por los recursos, alteran y fragmentan los ecosistemas)

19 especies vegetales con problemas de conservación

32 especies animal con problemas de conservación

AMENAZAS

Turismo no regulado

Caza y extracción de especies para consumo humano o ganado.

Avance desarrollo inmobiliario (múltiples propietarios privados que fragmentará la gestión del territorio).

Sequia

Explotación minera en dunas por riqueza mineral

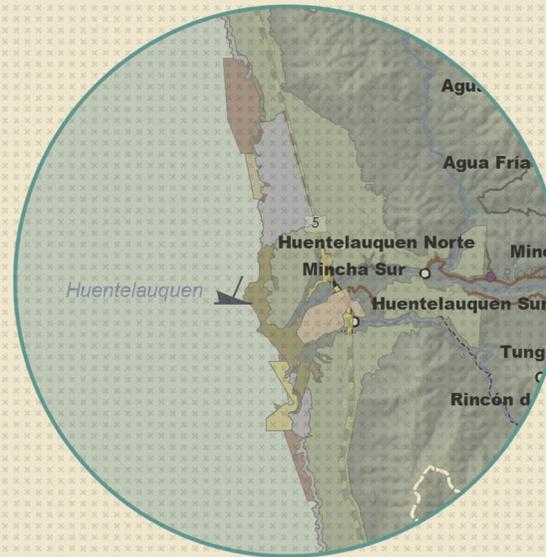
Construcción de relave para depósito de residuos de la explotación del cobre, sector Millahue

Crecimiento de microbasurales

Crecimiento de Agricultura intensiva (presión sobre recurso hídrico)

Algo importante a mencionar es que la comuna de Canela, como también toda la provincia del Choapa, aún no cuentan con Plan Regulador comunal, ni intercomunal, lo que facilita un crecimiento desorganizado de la zona urbana y por tanto un fraccionamiento de hábitats para la diversidad biológica existente en el humedal de estudio.

ZONIFICACIÓN BORDE COSTERO COQUIMBO



- RESTRICCIÓN ECOLÓGICA
- RECUPERACIÓN AGRÍCOLA
- AGRÍCOLA Y/O GANADERO
- INTERES ECOLÓGICO

Fig. 45.1

CONVENCIÓN RAMSAR

Convención donde Chile al aprobar su suscripción reconoce la importancia que tienen los ecosistemas humedales, sus funciones reguladoras y diversidad biológica, especialmente de aves acuáticas.

PLAN NACIONAL DE PROTECCIÓN DE HUMEDALES

Iniciativa del gobierno que busca detener el avance de degradación de humedales y su biodiversidad a nivel país. Identificando y gestionando la creación de áreas protegidas para el cumplimiento de dicho objetivo.

ESTRATEGIA DE BIODIVERSIDAD

Instrumento de política pública que establece los lineamientos y metas para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica en el país.

ZONIFICACIÓN DE LOS USOS BORDE COSTERO

Zonificación costera que compatibiliza los usos y actividades que se desarrollen en el borde litoral.

LEY DE CAZA

Normativa que regula las actividades que ponen en peligro la supervivencia de las especies de fauna silvestres nativas. En donde se protegen los nidos de aves silvestres y aves playeras.

Los chillidos de las gaviotas en el puerto despiertan nuestra conciencia de la inmensidad del océano y lo infinito del horizonte.

(Pallasmaa, Los ojos de la piel, 2012, pág. 62)

IV. MARCO PROGRAMÁTICO

IV.1 LA EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN

Según las UNESCO (1978) la educación ambiental consiste en un proceso destinado a **desarrollar individuos conscientes y preocupados del medio en el cual habitan**, los cuales presentan motivación y conocimientos para trabajar en soluciones efectivas a la hora de afrontar las problemáticas existentes y futuras (Vliegthart, et al. 2018).

Para la realización de dicho proceso es esencial generar una **vinculación cognitiva y emocional** con la naturaleza, valorando las relaciones de interacción e interdependencia que se dan en los sistemas naturales, y entre éstos y la sociedad. Y ello sólo ocurre estando dentro de ella, es ahí donde se da el escenario ideal para el desarrollo de habilidades y valores, que hoy dada la contingencia social, sanitaria y crisis climática merecen toda nuestra atención.

La educación ambiental engloba un proceso mucho más allá que el saber de datos científicos o ecológicos, este funciona al relacionarse directamente con los componentes integrales de las personas. La **implicancia de emociones** es esencial al momento de desarrollar acciones de protección y proveer incentivos como la curiosidad o motivación (pilar fundamental en la educación). Por lo que para aflorar dichos sentimientos es necesario vivir **experiencias significativas**, educando en entornos naturales y no insistiendo en la teoría. Es por esto por lo que la **educación ambiental al aire libre constituye la metodología más eficaz para lograr una adecuada conservación de la diversidad biológica que nos rodea**. (Vliegthart, et al. 2018)

La formación escolar de Chile en la actualidad, de manera genérica, educa a los estudiantes con conocimientos lejanos a su realidad y entorno próximo, dejando de lado la consideración y respeto por la experiencia cotidiana. Si bien los textos escolares han agregado a su contenido información sobre flora y fauna nativa, aún puede generalizarse la idea de que es mayor el contenido asociado a actores del paisaje ajenos a su realidad, que entregan escasas oportunidades de conocimiento al aire libre, instancia mucho más dinámica que les permite sentir los **componentes propios de su territorio** (Piñones Cañete, et al. 2016).

Humedales

El ecosistema que conforman los humedales genera una gran experiencia educativa, al crear verdaderas **aulas abiertas**, donde se puede mirar, escuchar, sentir, conocer y estudiar fenómenos, conceptos o evoluciones muy particulares. Representan un laboratorio de diversidad biológica y belleza natural. Además de aportar conocimiento cultural, al dar a conocer la relación existente entre humedal y comunidad (Cid, 2004).

Al igual que un parque nacional o reserva natural, los centros educativos ligados a un humedal representan **zonas destinadas a la interacción entre personas y vida silvestre**, con la integración de actividades educativas, de concientización y comunicación que potencien la importancia dada



“El aprendizaje es transversal y los humedales pueden ser una buena fuente de inspiración para el aprendizaje de todos los temas, desde el arte a la zoología y desde la historia a la física”

(Fundación Kennedy y la Universidad Chileno Británica de Cultura, 2013, pág. 40).



Fig. 46, 47, 48 y 49

al ecosistema y por consiguiente a su conservación. En la actualidad este tipo de infraestructura se puede encontrar en todos los continentes, variando su escala de infraestructura según localidad y su comunidad (Fundación Kennedy y la Universidad Chileno Británica de Cultura, 2013).

En el caso particular del humedal Las Salinas de Huentelauquén se ha estado trabajando en la educación ambiental para la conservación de manera local. Realizando actividades informativas en torno a áreas naturales representativas del territorio para estudiantes escolares (Piñones & Zuleta, 2015). Dinámica positiva que podría verse extendida para abarcar una cantidad de público mayor, debido a que la educación brindada en este ecosistema permite generar un proceso educativo transversal que abarque todas las edades (Fundación Kennedy y la Universidad Chileno Británica de Cultura, 2013).

Interpretación

La interpretación se configura como el proceso por el cual un programa une a los visitantes con un ecosistema natural definido (Fundación Kennedy y la Universidad Chileno Británica de Cultura, 2013). Mediante una exhibición, con intenciones pedagógicas, la interpretación conecta emocional e intelectualmente al visitante con el patrimonio natural existente, y logra de esta manera un cambio de mentalidad que aporte a la conservación y cuidado por este (Bertonatti, Iriani, & Castelli, 2010).

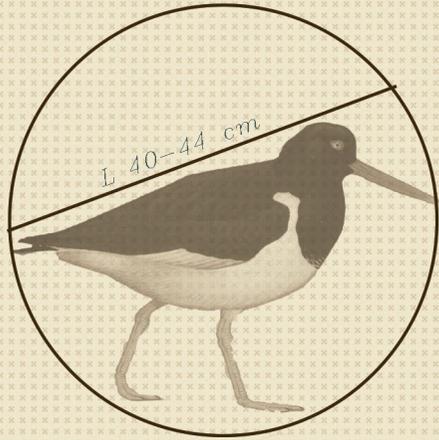


La creación y desarrollo de un centro interpretativo está enfocado en la transmisión de un legado cultural, en un mundo globalizado que está homogeneizando los paisajes y culturas. A través de la **experiencia y contacto directo** con los seres, bienes o entornos, la infraestructura busca traspasar de forma breve y significativa la importancia y los valores del entorno incluyendo al visitante en la práctica (Bertonatti C. , 2005). Según Bertonatti (2010) los centros interpretativos son útiles a la hora de lograr cometidos como dar la bienvenida y despedida, orientar e inducir a la interpretación a los visitantes del lugar. Así como también lograr un manejo en la actividad turística existente.

En este contexto, la conservación de ecosistemas frágiles como lo son los humedales es un paso fundamental para preservar el patrimonio natural del país. Por consiguiente, algunas localidades de Chile han realizado estrategias que incluyen métodos interpretativos, como el caso del humedal Río Maipo, ubicado en la bahía de Santo Domingo, en donde se desarrolló un proyecto que consiguió la protección de 40 hectáreas de humedal. Esto gracias al acuerdo entre municipalidades y fundaciones comprometidas con el patrimonio natural del país El parque interpretativo Humedal Río Maipo, el cual se constituye de un centro de visitantes con senderos e infraestructura, ha logrado la disminución de las amenazas a las cuales el humedal estaba expuesto, utilizando la educación ambiental como elemento esencial para lograr un cambio en la actitud y pensamiento de las personas (García Walther, et al. 2017)

Fig. 50

RECONOCIMIENTO AVES

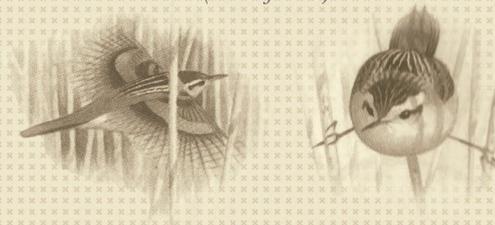


TAMAÑO Y FORMA

Haematopus palliatus
(pílpilén)

CONDUCTA

Phleocryptes melanops
(trabajador)



Macho gris

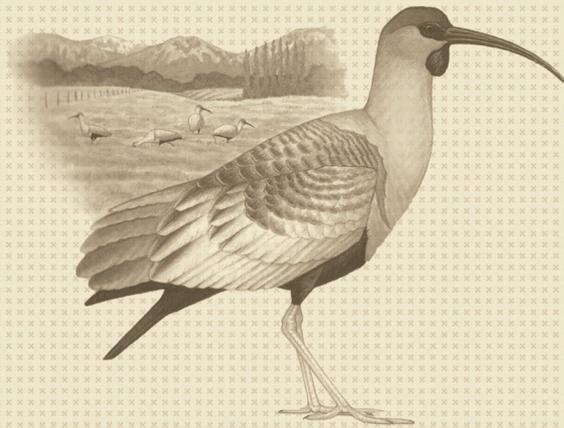


Hembra

Macho

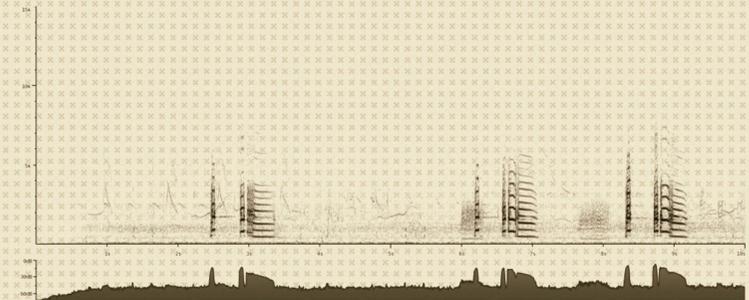
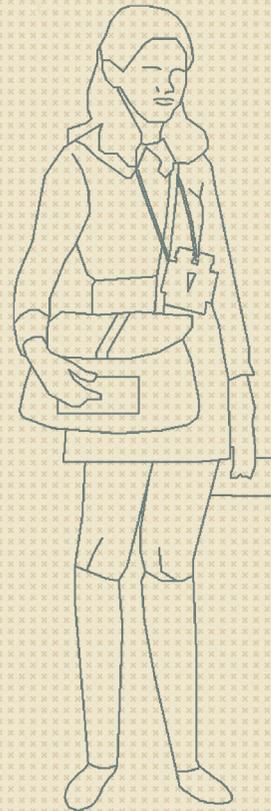
PATRONES DE COLOR

Buteo polyosoma
(aguilucho)



HABITAT

Theristicus melanopsis
(bandurria)



CANTOS Y LLAMADAS

Coscoroba coscoroba
(Cisne coscoroba)

CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN

Dentro de las actividades turísticas practicadas en entornos naturales la observación de fauna, específicamente la **observación de aves** es considerada una de las actividades menos invasivas y más sostenibles. Por ello, también es una de las más realizadas y extendidas por todo el mundo (Días y Figueroa 2010 en Maldonado Aravena, 2013). El término “*birdwaching*” creado en 1981 en la actualidad es comúnmente utilizado a nivel global y representa una práctica que **moviliza a grandes comunidades** de observadores de aves. Los cuales, en su mayoría, realizan esta actividad por motivos recreativos, a diferencia de los ornitólogos que se dedican al estudio formal de estas especies; participando de forma activa en plataformas de ciencia ciudadana, donde se involucran en la investigación y monitoreo activo de las poblaciones de aves mundiales.

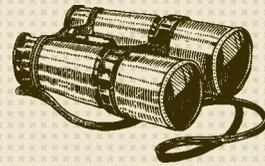
Chile posee características únicas en su territorio que lo convierten en una zona de interés y potencial destino para observadores de aves internacionales. Su variedad de ecosistemas alberga cerca de **500 especies** de avifauna, con 14 endémicas, diversidad que podría **diversificar la oferta turística del territorio y a la vez convertirse en una potente herramienta de conservación** (Bevilacqua, 2019).

Estos animales son parte del patrimonio natural y cultural del territorio, al pertenecer a la red de ecosistemas que lo componen y al protagonizar mitos, leyendas o creencias en las comunidades

con las que coexisten (Palavecino, et al. 2017). Cumplen con importantes funciones dentro de sus hábitats y su presencia indica el paso de las estaciones y los estados de conservación del medio ambiente que las rodea (Peña 2015 en Palavecino, et al. 2017). Además, son muy accesibles para la **contemplación óptica y auditiva**, hecho que sumado a su atractivo visual les entrega protagonismo frente a otras especies (Palavecino, et al. 2017).

Su existencia es **inspiradora para la adquisición de saberes y valores entorno a la naturaleza, como también para la colaboración comunitaria en la preservación de sus hábitats**. Esta relación próxima entre aves y personas es una oportunidad para el **desarrollo de la educación ambiental al aire libre, y por tanto un aumento en el compromiso ambiental, para todo tipo de individuos** (Piñones Cañete, et al. 2016).

Dentro de los entornos naturales, los humedales, nichos de biodiversidad, representan el hábitat de diversas especies de aves nacionales las cuales podrían verse afectadas si existiese un exceso de tránsito que les resulte amenazante al momento de plantear el desarrollo de una actividad turística. Por ello es importante destinar puntos de observación fijos y planificados al momento de promover una programa de avistamiento de avifauna, evitando el desplazamiento por estrés o huida de sus poblaciones y garantizando una adecuada convivencia entre la biodiversidad y visitantes.



V. ANÁLISIS Y ESTRATEGIAS

V.I.I OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

En base a la información descrita con anterioridad, se llega a la definición de un objetivo general, el cual se divide en tres específicos. De estos últimos cada uno sigue un lineamiento diferente, los cuales apuntan a diferentes ámbitos a abarcar dentro de la propuesta

Como primer lineamiento se encuentra el **territorial** el que apunta principalmente a la conservación y en menor medida a la recuperación de parte del ecosistema que integra el área de estudio. Para de esta forma resguardar los elementos del territorio frente a amenazas latentes, como también asegurar la visita al humedal de manera respetuosa con los actores que allí habitan.

Como segundo lineamiento se dispone el **programático**, el que plantea estrategias ligadas a la vinculación entre el ecosistema natural y las actividades humanas, especialmente las de ecoturismo y educación en el sector.

Finalmente, el tercer lineamiento refiere al **diseño arquitectónico** de las infraestructuras que albergaran los programas definidos en la propuesta, de manera de generar un recorrido en sintonía con el territorio.

Para llevar a cabo los objetivos planteados se establecen estrategias y acciones a seguir relacionadas a cada uno de ellos.

OBJETIVO ESPECÍFICO I TERRITORIAL

Recuperar y resguardar la biodiversidad del ecosistema de Las Salinas de Huentelauquén

OBJETIVO GENERAL

Favorecer la recuperación y conservación paisajística y cultural del ecosistema de Las Salinas de Huentelauquén a través de la creación de un centro parque humedal que contribuya al desarrollo de la educación ambiental.

OBJETIVO ESPECÍFICO II PROGRAMÁTICO

Promover la valoración de la biodiversidad y herencia cultural del ecosistema de Las Salinas de Huentelauquén

OBJETIVO ESPECÍFICO III ARQUITECTÓNICO

Diseñar y equipar con infraestructura pertinente que favorezca la conservación, la experiencia educativa y de contemplación

CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN

OBJETIVO ESPECÍFICO I TERRITORIAL

Recuperar y resguardar la
biodiversidad del ecosistema de
Las Salinas de Huentelauquén

ESTRATEGIAS

Resguardar y conservar zona de migración y anidación de aves

Restablecer y conservar la flora endémica y nativa

Restablecer y conservar el campo dunario

ACCIONES

+Configuración de senderos según definición de áreas restringidas.

+Reforestación con especies nativas en unidades de terreno definidas.

+Definición de área para utilización de técnicas de reconstrucción topográfica y repoblación vegetal

+Configuración de senderos según definición de áreas restringidas.

+Reforestación con especies nativas en unidades de terreno definidas.

+Definición de área para utilización de técnicas de reconstrucción topográfica y repoblación vegetal

+Configuración de senderos según definición de áreas restringidas.

+Definición de área para utilización de técnicas de reconstrucción topográfica y repoblación vegetal

OBJETIVO ESPECÍFICO II PROGRAMÁTICO

Promover la valoración de la biodiversidad y herencia cultural del ecosistema de Las Salinas de Huentelauquén

ESTRATEGIAS

Favorecer la buena convivencia entre uso del humedal y uso de suelo aledaños existentes

Mejorar accesos al humedal a través de la vinculación con el poblado de Huentelauquén creando una atracción turística en la zona

Conservar y promover el conocimiento de las actividades culturales propias del lugar

Promover el conocimiento de la avifauna existente

ACCIONES

+Reconfiguración de caminos vehiculares y peatonales que afectan la conservación de la zona

+Creación de barreras naturales en límites para respetar el correcto desplazamiento por el parque.

+Planteamiento de acceso oficial por extensión de ruta desde Huentelauquén, proyectando zona de estacionamiento e infraestructura de llegada para diferentes visitantes.

+Configuración de senderos según definición de programas educativos en torno a zona arqueológica, agrícola-ganadera y de extracción de recursos marinos.

+Creación de un circuito de avistamiento de aves según hábitat y contexto para el estudio y experiencia ornitológica propia del lugar

OBJETIVO ESPECÍFICO III ARQUITECTÓNICO

Diseñar y equipar con
infraestructura pertinente
que favorezca la conserva-
ción, la experiencia educativa
y de contemplación

ESTRATEGIAS

Definir y diseñar recorridos

Definir y diseñar elementos que guíen y acompa-
ñen los recorridos

Definir y diseñar estructuras que contengan los hitos
programáticos.

ACCIONES

- +Definición de cuatro senderos con infraestructu-
ra acorde a emplazamiento y uso
- +Utilización de materiales según emplazamiento y
actividad, evitando las zonas sensibles.

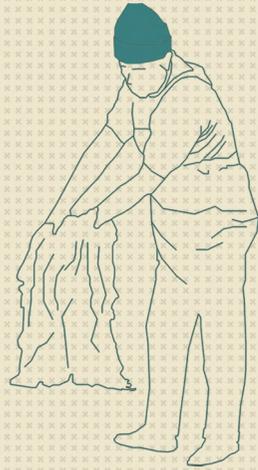
- +Establecimiento y diseño de puntos de in-
formación, señalética y descanso a lo largo
de los recorridos.
- +Utilización de materiales propios de las
construcciones tradicionales de la región
para una correcta relación con el paisaje.

- +Definición y diseño de plataformas de avista-
miento de avifauna según requerimiento y
emplazamiento
- +Utilización de materiales propios de las con-
strucciones tradicionales de la región para una co-
rrecta relación con el paisaje.

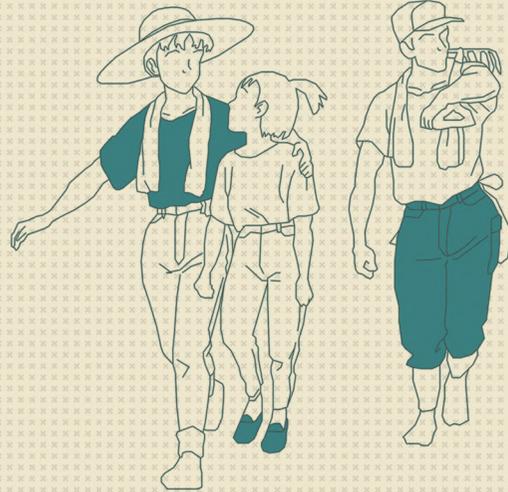
ACTORES



OBSERVADORES DE AVES



PESCADORES Y RECOLECTORES



AGRICULTORES Y TRABAJADORES



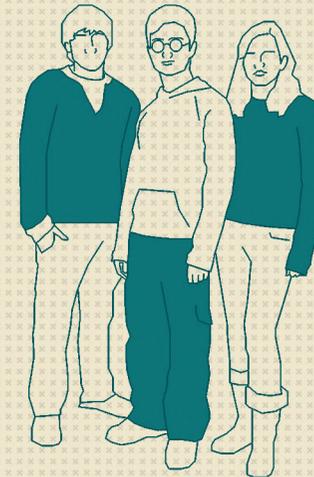
FLORA Y FAUNA



FAMILIAS



INSTITUCIONES EDUCATIVAS



CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN

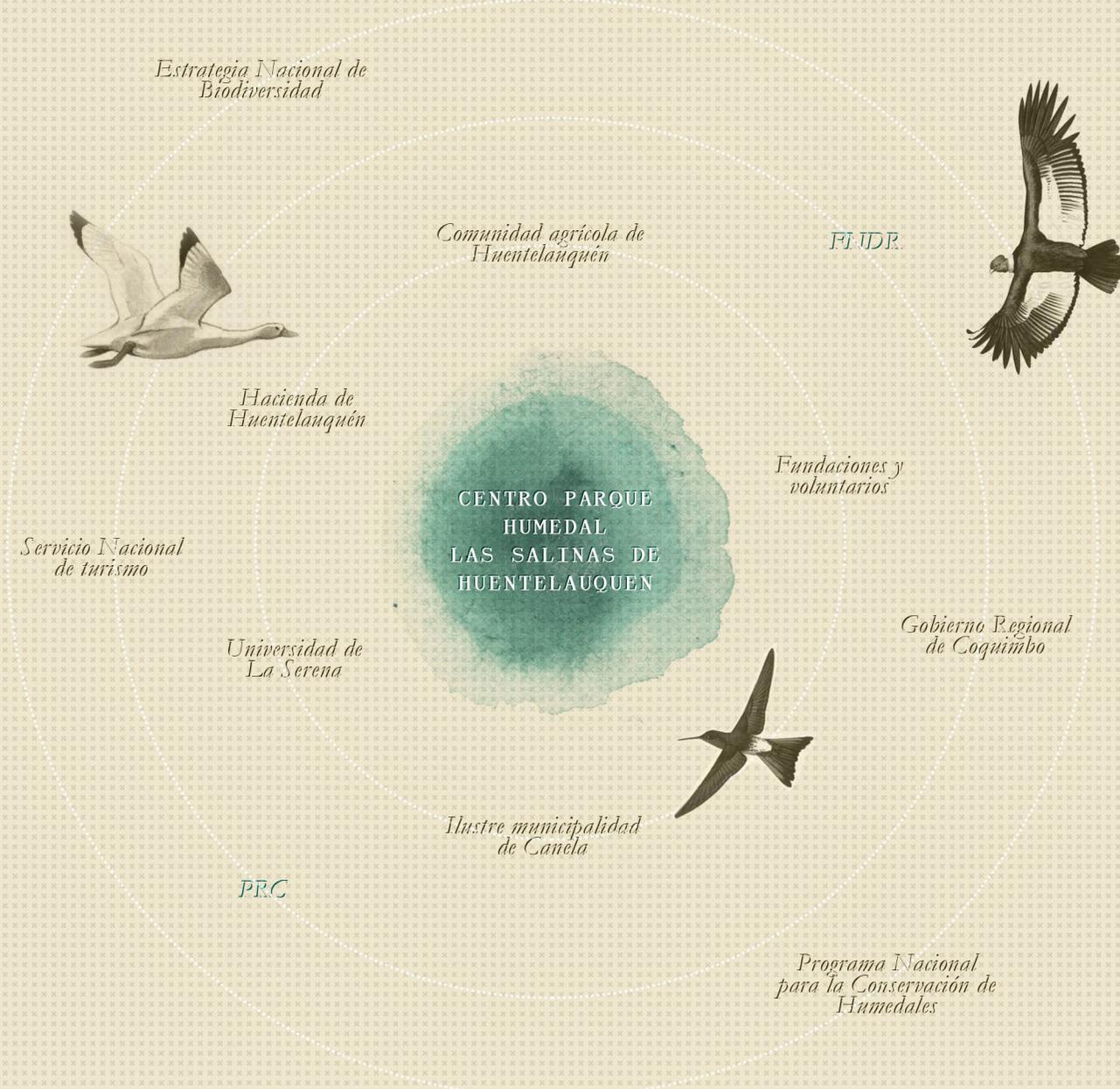
V.I.II ACTORES INVOLUCRADOS

Durante un proceso de planificación proyectual es importante pensar las funciones y los actores involucrado en la propuesta para lograr un equilibrio entre las necesidades del visitante, la comunidad y la vida silvestre existente (Fundación Kennedy y la Universidad Chileno Británica de Cultura, 2013).

Dentro de los actores involucrados en el uso y manejo del proyecto se encuentran algunos de carácter externo y otros internos. Por un lado, se considera a la comunidad agrícola y los trabajadores locales como usuarios propios del sector, lo que estarían involucrados de manera directa en la administración y ocupación del lugar. Por otro lado, se considera a las comunidades educativas, las cuales están involucradas de manera local en la actualidad, pero que se espera tengan un protagonismo mayor y más extenso en el uso de la infraestructura propuesta. Además, también se busca la participación de la comunidad de observadores de aves nacionales, tanto amateurs como profesionales, a los cuales apunta en gran parte el programa formulado. Finalmente se considera la implicación de familias o turistas ocasionales, los cuales tendrían mayor incidencia en épocas estivales.

Por otro lado, y bien como las directrices del proyecto propuesto definen, se considera a los elementos que componen la biodiversidad existente del humedal, es decir a la flora y fauna como actores activos en la participación de las intervenciones a diseñar.

GESTIÓN



CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN

Como actores e instrumentos participantes para la gestión del proyecto se consideran:

Instrumentos nacionales:

Estrategia Nacional de Biodiversidad: Esta estrategia plantea distintas medidas de carácter voluntario que podrían ser implementadas por los dueños de los predios para establecer un marco de acción en los temas relacionados a la conservación dentro del plan de manejo.

Programa Nacional para la Conservación de Humedales insertos en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado: Este programa hecho por la CONAF tiene por objetivo “Mejorar el estado de conservación de los ecosistemas de humedales y la diversidad biológica asociada a estos, al interior del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado de Chile”. El humedal existente en Huentelauquén no figura dentro del SNASPE, sin embargo, está considerado como humedal prioritario para la aplicación del programa.

Fondos nacionales:

Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR): Fondo gubernamental concursable el cual transfiere recursos a regiones para el desarrollo de acciones en los distintos ámbitos de desarrollo. El cual permite financiar iniciativas de infraestructura social compatible con la preservación y mejoramiento del medio ambiente.

Normativa comunal:

PRC: Para proteger el humedal de Huentelauquén y lograr la consolidación del proyecto es necesario el reconocimiento dentro de una figura de planificación como lo es el Plan regulador comunal por parte de la Municipalidad de Canela. En donde se zonifique el sector como área natural protegida, evitando así el continuo desarrollo de malas prácticas en el sector.

Como parte de los *actores* responsables en la gestión de la construcción, así como en financiamiento de dicho proyecto se considera:

Fundaciones ligadas a humedales dentro del país, nombrese Fundación Cosmos o Fundación Kennedy, o internacionales como Manomet Center for Conservation Sciences: Fundaciones colaboradoras en proyectos de educación, investigación o conservación de ecosistemas entorno a humedales, las cuales aportan con la recaudación de fondos a base de donaciones de particulares y la generación de alianzas con empresas, además de ser contribuyentes en la posible administración del proyecto.

Comunidad agrícola de Huentelauquén: Como propietarios y administradores actuales de la propiedad se plantea a los comuneros como actores importantes en la futura administración y mantenimiento del proyecto conjunto a la municipalidad y/o fundaciones asociadas. Conservando la implicancia de los comuneros en la zona en todas sus fases.

Hacienda de Huentelauquén: Como privados directamente familiarizados con el territorio, los cuales se verían beneficiados por la conservación del ecosistema y la actividad turística en crecimiento, quienes se involucrarían como alianza para el financiamiento del proyecto.

Ilustre municipalidad de Canela: como figura autoridad local en el manejo del territorio y como posible administrador del proyecto conjunto a la comunidad y/o fundaciones asociadas.

Gobierno Regional de Coquimbo: Regulador regional en materia de planificación y como gestor en materias de inversión pública.

Servicio Nacional de turismo: Como figura de gobierno encargado de la propagación de destinos y atractivos turísticos nacionales contribuyentes al desarrollo económico, social y cultural de comunidades en Chile y en este caso de la región de Coquimbo.

Universidad de La Serena: Debido a su implicancia constante en la investigación del Sitio Ramsar de Huentelauquén se considera la alianza con su institución y así poder contar con investigaciones futuras o trabajos en contextos de tesis o prácticas profesionales, disminuyendo los gastos asociados a actividades en terreno pudiendo estos apoyar a cualquiera de los comités o establecidos o equipos formados.

Voluntarios: provenientes de colegios locales, organizaciones ambientalistas o residentes.

ENCUADRE



CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN



Como estrategia de emplazamiento y acotación de proyecto se realizó un **encuadre en torno al humedal** principal de la zona estudiada. Esto debido a la magnitud del territorio que engloba el sitio Ramsar Las Salinas de Huentelauquen, inabarcable en un proceso académico como el descrito en la presente memoria.

La elección de esta parte del territorio responde a que en ella: albergan gran variedad de ecosistemas existentes en el sector, es próxima al poblado asociado y es entorno a la desembocadura del río, zona que engloba la mayor cantidad de especies de fauna y flora dentro del conjunto, solo comparable con las quebradas, que debido a su ubicación apartada hubo que dejar de lado para esta etapa de proyección.

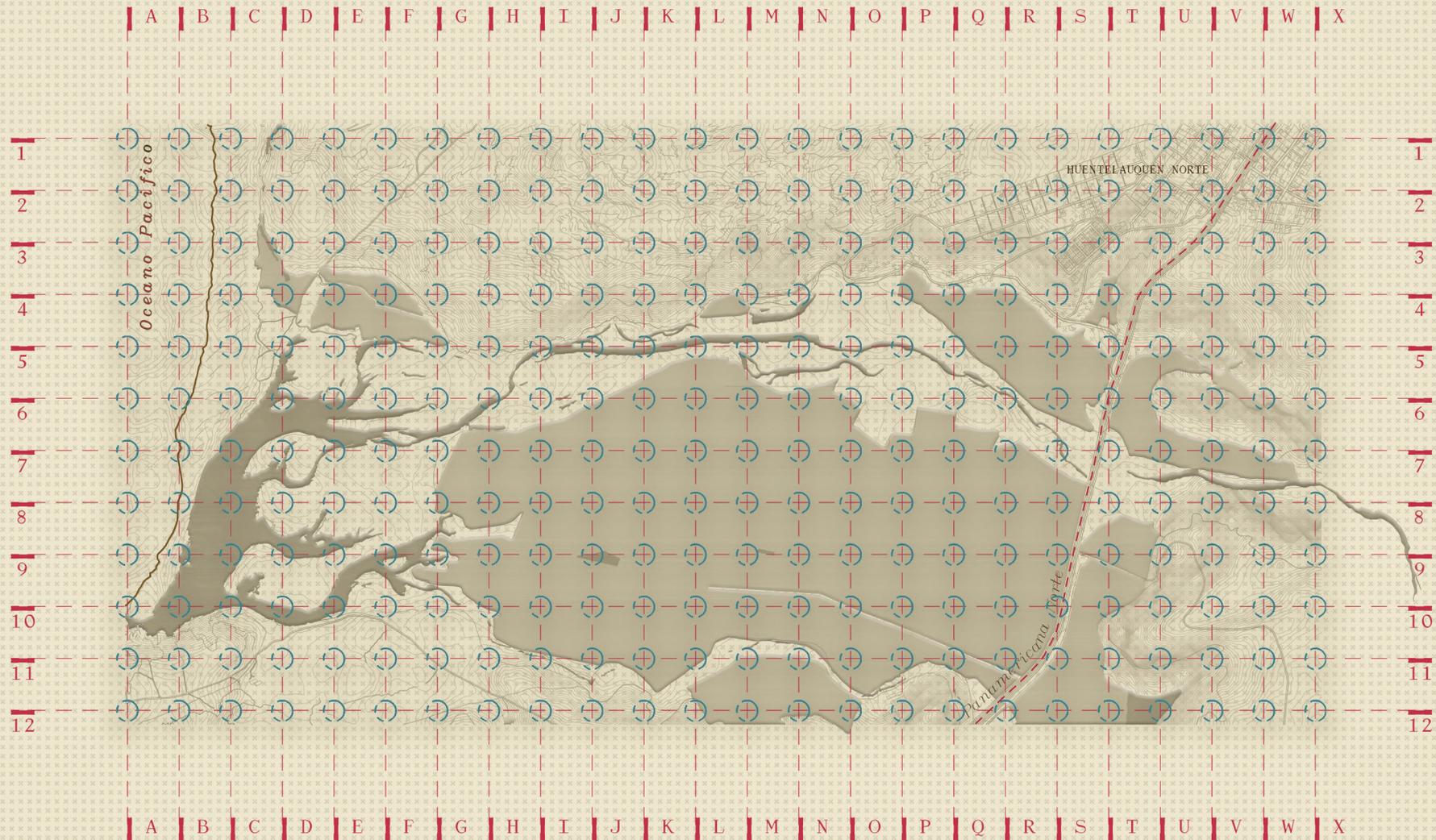
Como estrategia de emplazamiento se subdividió el encuadre antes descrito en una **cuadrícula de 250 m x 250 m**. Decisión otorgada, en parte, como mecanismo de aproximación al territorio, ya que

este, debido a su morfología llana, en tramos más extensos perdía la relación con la escala humana.

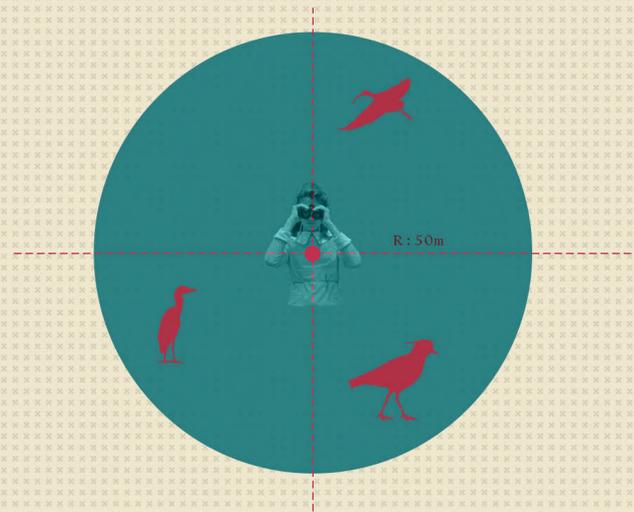
La distancia de la cuadrícula está dada por la **distancia requerida entre puntos de conteo en los censos de aves**. Método transversal y mayormente utilizado para la investigación y manejo de especies de avifauna. Los puntos de conteo utilizan un observador fijo en un puesto en un intervalo de tiempo determinado, el cual registra toda ave visualizada u oída durante su transcurso. Es en este procedimiento donde para evitar recuento debe existir una distancia de 150 a 250 m entre puntos, para la obtención de muestras autónomas (González García, 2011).

La **red** que proporciona la subdivisión del terreno conforma a su vez una **estrategia de emplazamiento para el manejo territorial y los programas definidos en la propuesta (red de elementos)**, los cuales serán detallados más adelante.

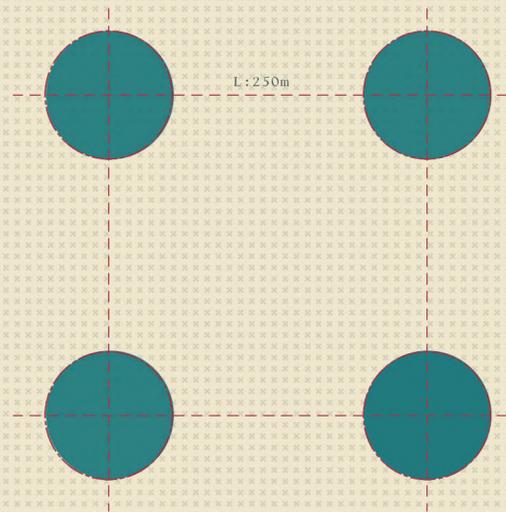
GRILLA ORNITOLÓGICA



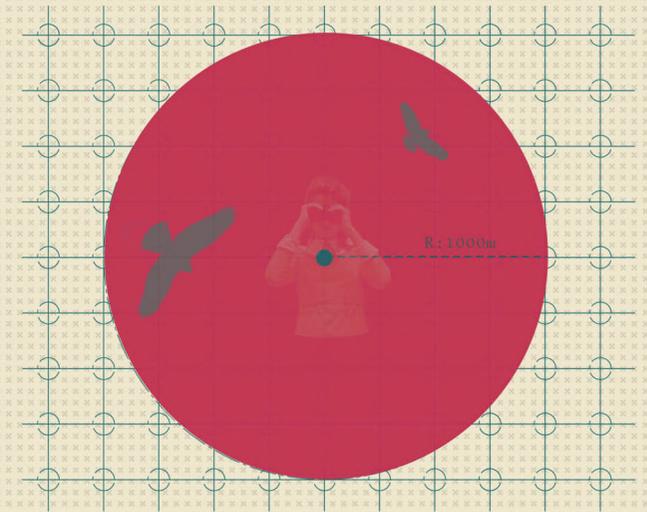
GRILLA ORNITOLÓGICA



RADIO CENSO ORNITOLÓGICO

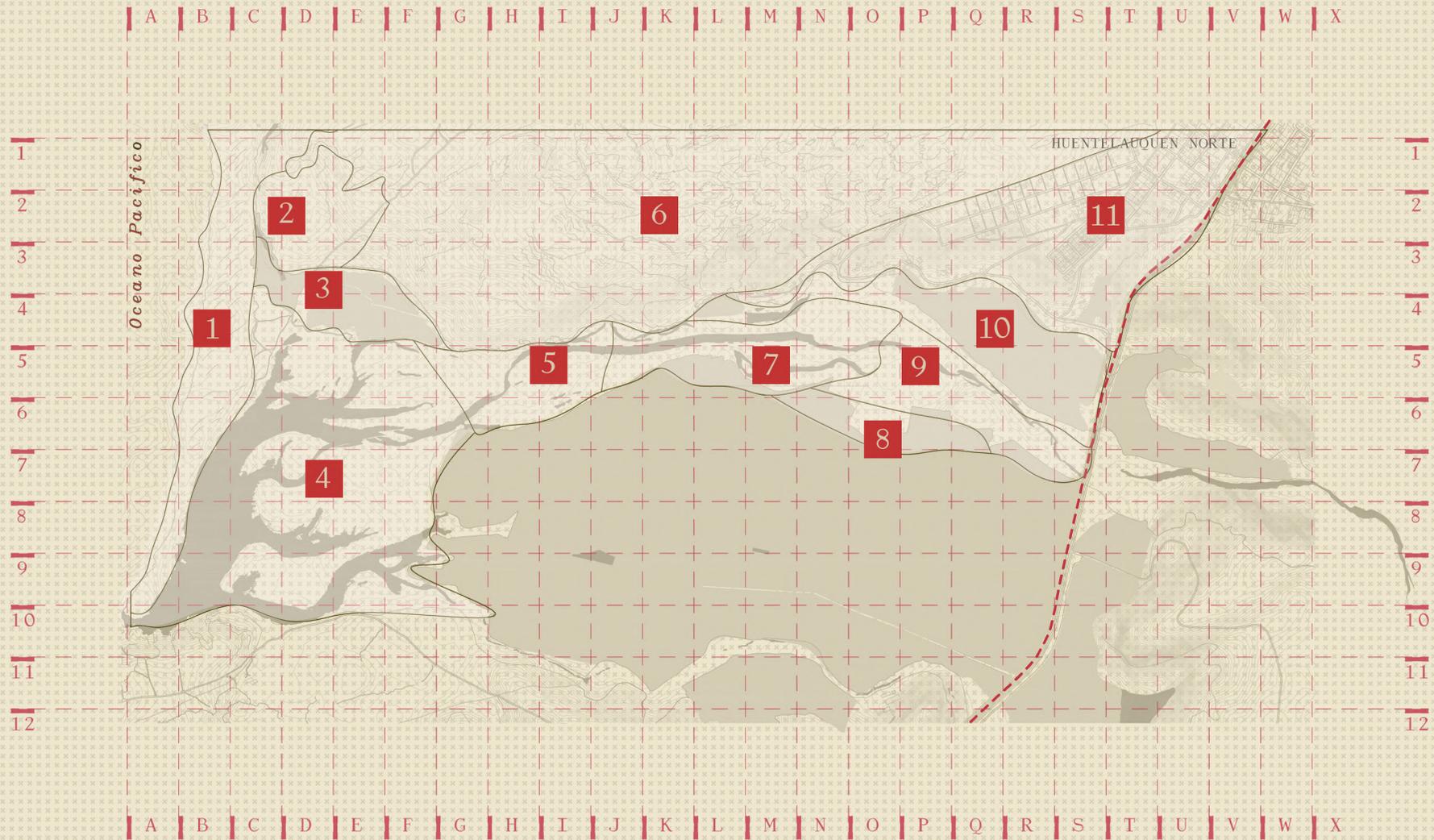


GRILLA DE DISTANCIAMIENTO
PUNTOS DE CONTEO



RADIO CENSO ORNITOLÓGICO
TORRES RAPACES

UNIDADES TERRITORIALES HOMOGÉNEAS



250 m 500 m 1000 m

CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUELTELAUQUEN



Según la Ley 20.283 (artículo 2) un **Plan de Manejo** constituye una herramienta que modera la utilización sustentable de elementos naturales dentro de un territorio específico. En la cual se establecen las **directrices para una propicia conservación del lugar**, proponiendo metas y objetivos alcanzables en el proceso (Natali & Gutierrez, 2020). Como base del mecanismo de manejo predial se definen **Unidades Territoriales Homogéneas**, las cuales corresponden a subáreas del terreno que poseen características naturales (suelo, vegetación, pendiente, recursos hídricos) y/o antrópicas semejantes claves para la zonificación y planificación predial (Labra, et al. 2018).

Mediante el estudio de las diferentes propuestas de plan de manejo predial realizado por los estudiantes del “Curso manejo de recursos naturales renovables” a cargo de los académicos Ángel Natali y Álvaro G. Gutiérrez pertenecientes a la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile; se replanteó la información otorgada en post de la realización del programa en mente. Donde se redefinió algunos elementos y decisiones acorde a las estrategias de proyecto. El resultado fue la definición de **11 unidades de terreno homogéneas** (UTH) a trabajar dentro del encuadre ya descrito (figura 57). Las cuales posee diferentes características y por tanto se les conceden usos e intervenciones diferenciadas, los cuales se detallan a continuación.

UNIDADES TERRITORIO HOMOGÉNEAS

■ peligro de conservación
 ■ endémico

UTH 1



ECOSISTEMA:
 Antedunas y paleodunas costeras

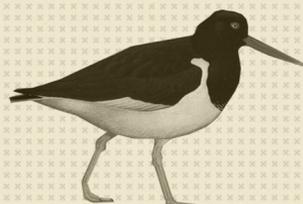
CARACTERÍSTICAS:

- + Borde costero (según morfología, composición suelo y vegetación existente.)
- + Gran presencia de avifauna playeras y migratorias (sector descanso y alimento)
- + Presencia vegetación del tipo borde costero.
- + Hacia el norte de la desembocadura: terreno homogéneo de dunas fijas, las cuales han sido estabilizadas por vegetación nativa.
- + Alta recurrencia y acción antrópica.

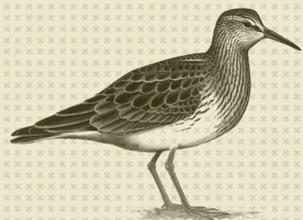
COBERTURA VEGETAL:
 33%
 Herbáceas 23%

USO: BAJA DENSIDAD
MANEJO: PRIMITIVO

ESPECIES FAUNA:



Haematopus palliatus



Calidris melanotos

ESPECIES FLORA:



Carpobrotus aequilaterus



Ambrosia chamissonis

UTH 2



ECOSISTEMA:
 Paleodunas costeras

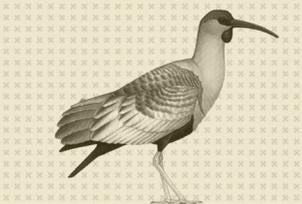
CARACTERÍSTICAS:

- + Área de duna con una estructura notablemente distinta a las otras dunas del predio (degradación).
- + Alta influencia de acción antrópica.
- + Cobertura vegetal muy rala o inexistente

COBERTURA VEGETAL:
 7%
 Herbáceas 2%
 Suculentas 1%

USO: TRANSICIÓN
MANEJO: RECUPERACIÓN

ESPECIES FAUNA:



Theristicus melanopis



Spalacopus cyanus

ESPECIES FLORA:



Haplopappus foliosus



Carpobrotus chilensis

UTH 3



ECOSISTEMA:
 Caja fluvial

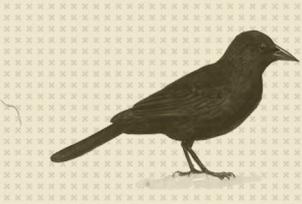
CARACTERÍSTICAS:

- + Zona de campos de cultivos (trigo - maíz)
- + Uso ganadero de caballos.
- + Presencia de cursos de agua tales como acequias, así como bodegas con fines agropecuarios.
- + Escasa presencia de vegetación nativa
- + Avistamiento de una alta presencia de avifauna silvestres pequeñas y algunas rapaces.

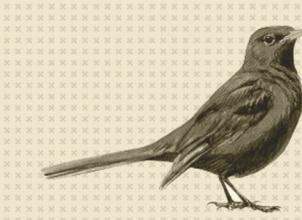
COBERTURA VEGETAL:
 29%
 Herbáceas 28%
 Leñosa alta 1%

USO: TRANSICIÓN
MANEJO: MANEJO RECURSOS

ESPECIES FAUNA:

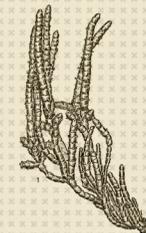


Curaeus cueraus



Molothrus bonariensis

ESPECIES FLORA:



Sarcocornia fruticosa



familia *Eucalyptus*

CENTRO PARQUE HUMEDAL
 LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN

UNIDADES TERRITORIO HOMOGÉNEAS

■ peligro de conservación
■ endémico

UTH 4

ESPECIES FAUNA:



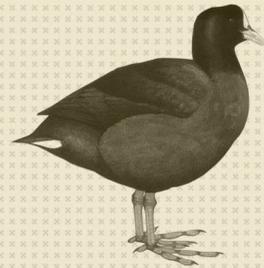
Cygnus melancorypbus

ECOSISTEMA:

Humedal - Caja fluvial

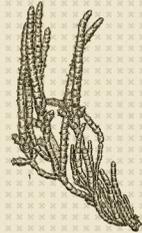
CARACTERÍSTICAS:

- + Zona constituida por vegetación ripariana, y cursos de agua con meandros pronunciados.
- + Presencia de diversidad de vegetación
- + Presencia de diversidad de avifauna
- + Existencia de alta actividad turística recreativa, representada por presencia de basura y caminos.



Fulica armillata

ESPECIES FLORA:



Sarcocornia fruticosa

COBERTURA VEGETAL:

60%
Herbáceas 38%
Leñosa baja 25%

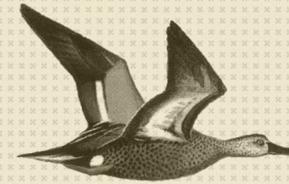
USO: BAJA DENSIDAD
MANEJO: PRIMITIVO



Mesembryanthemum crystallinum

UTH 5

ESPECIES FAUNA:



Anas platalea

ECOSISTEMA:
Caja fluvial

CARACTERÍSTICAS:

- + Presencia de gran vegetación, debido al cese de las actividades productivas que dependen del cauce, por lo que se comienza a recuperar parcialmente el área.
- + Existencia de una recolonización de especies herbáceas..

COBERTURA VEGETAL:

47%
Herbáceas 20%
Leñosa baja 15%

USO: TRANSICIÓN
MANEJO: RECUPERACIÓN



Pleurodema thaul

ESPECIES FLORA:



Senecio babioides



Anagallis arvensis

UTH 6

ESPECIES FAUNA:



Oreophotus ruficollis

ECOSISTEMA:

Dunas interiores - llano

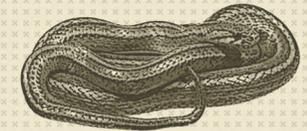
CARACTERÍSTICAS:

- + Formación de dunas móviles y estabilizadas. Que al adquirir una altura considerable, el viento desprende material y forma nuevas y pequeñas dunas.
- + Presencia de vegetación muy baja y rara

COBERTURA VEGETAL:

7%
Herbáceas 3%
Leñosa baja 1%
Suculenta 3%

USO: NÚCLEO CENTRAL
MANEJO: USO EXTENSIVO



Tachymenis chilensis

ESPECIES FLORA:



Baccharis vernalis



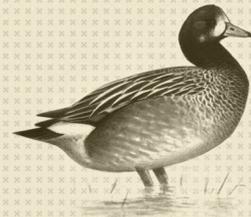
Nicotiana glauca

UNIDADES TERRITORIO HOMOGÉNEAS

■ peligro de conservación
■ endémico

UTH 7

ESPECIES FAUNA:



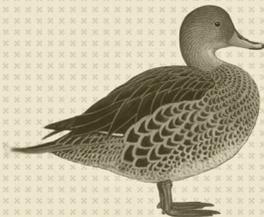
Anas sibilatrix

ECOSISTEMA:
Caja fluvial

CARACTERÍSTICAS:

- + Presencia de alta perturbación en la ribera, lo cual afecta al paisaje en su conjunto y lleva a generar un contraste con las otras unidades del río (extracción de áridos)
- + Desaparición casi total de la vegetación e individuos macroinvertebrados del río.
- + Presencia de amenazas directas al afluente, como caminos de vehículos, tránsito de ganado y existencia de heces.

ESPECIES FLORA:



Anas georgica



Xanthium spinosum

COBERTURA VEGETAL:

35%
Herbáceas 25%
Leñosa baja 10%

USO: NÚCLEO CENTRAL
MANEJO: USO EXTENSIVO



Senecio bahioides

UTH 8

ESPECIES FAUNA:



Dinca diuca

ECOSISTEMA:
Caja fluvial

CARACTERÍSTICAS:

- + Presencia de plantación forestal estable
- + Presencia de matorral bien abierto.
- + Presencia de basura
- + Existencia de prácticas agrícolas
- + Escasa presencia de vegetación nativa
- + Avistamiento de una alta presencia de avifauna silvestres pequeñas y algunas rapaces.

COBERTURA VEGETAL:

20%
Herbáceas 7%
Leñosa alta 3%

USO: TRANSICIÓN
MANEJO: MANEJO RECURSOS



ESPECIES FLORA:



Curaeus cueraus



Heliotropium stenophyllum



Baccharis linearis

UTH 9

ESPECIES FAUNA:



Cephanoides sephanoides

ECOSISTEMA:
Caja fluvial

CARACTERÍSTICAS:

- + Zona con la menor intervención en relación con los demás segmentos del río.
- + Alta cobertura vegetal baja.

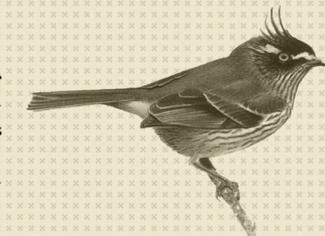
COBERTURA VEGETAL:

80%
Herbáceas 40%
Leñosa baja 23%

USO: BAJA DENSIDAD
MANEJO: PRIMITIVO



ESPECIES FLORA:



Anairetes parutus



Baccharis paniculata



Senecio bahioides

CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN

UNIDADES TERRITORIO HOMOGÉNEAS

UTH 10



ECOSISTEMA:
Caja fluvial

CARACTERÍSTICAS:

- + Corresponden principalmente a cultivos agrícolas.
- + Presencia escasa de vegetación nativa
- + Presencia de distintas amenazas, entre las cuales se encuentra la extracción de áridos, presencia de animales sueltos, así como el vertimiento de escombros.

COBERTURA VEGETAL:
80%

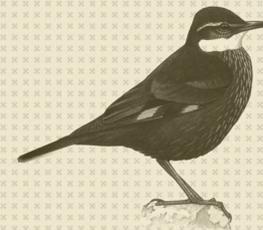
USO: TRANSICIÓN
MANEJO: MANEJO RECURSOS



ESPECIES FAUNA:



Cathartes aura



Cinclodes nigrofumosus

ESPECIES FLORA:



Solanum crispum



Familia Eucalyptus

UTH 11



ECOSISTEMA:
Llano

CARACTERÍSTICAS:

- + Área urbanizada
- + Casi nula presencia de vegetación.
- + Suelo presenta una cobertura de carácter desnudo, correspondiendo mayoritariamente a caminos de tierra y pavimentados.
- + Baja calidad visual producto de la ausencia de componentes naturales, siendo el paisaje, casi de manera absoluta, viviendas.

COBERTURA VEGETAL:
20%

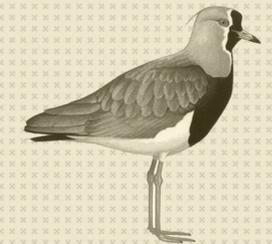
USO: TRANSICIÓN
MANEJO: USO EXTENSIVO



ESPECIES FAUNA:



Falco peregrinus



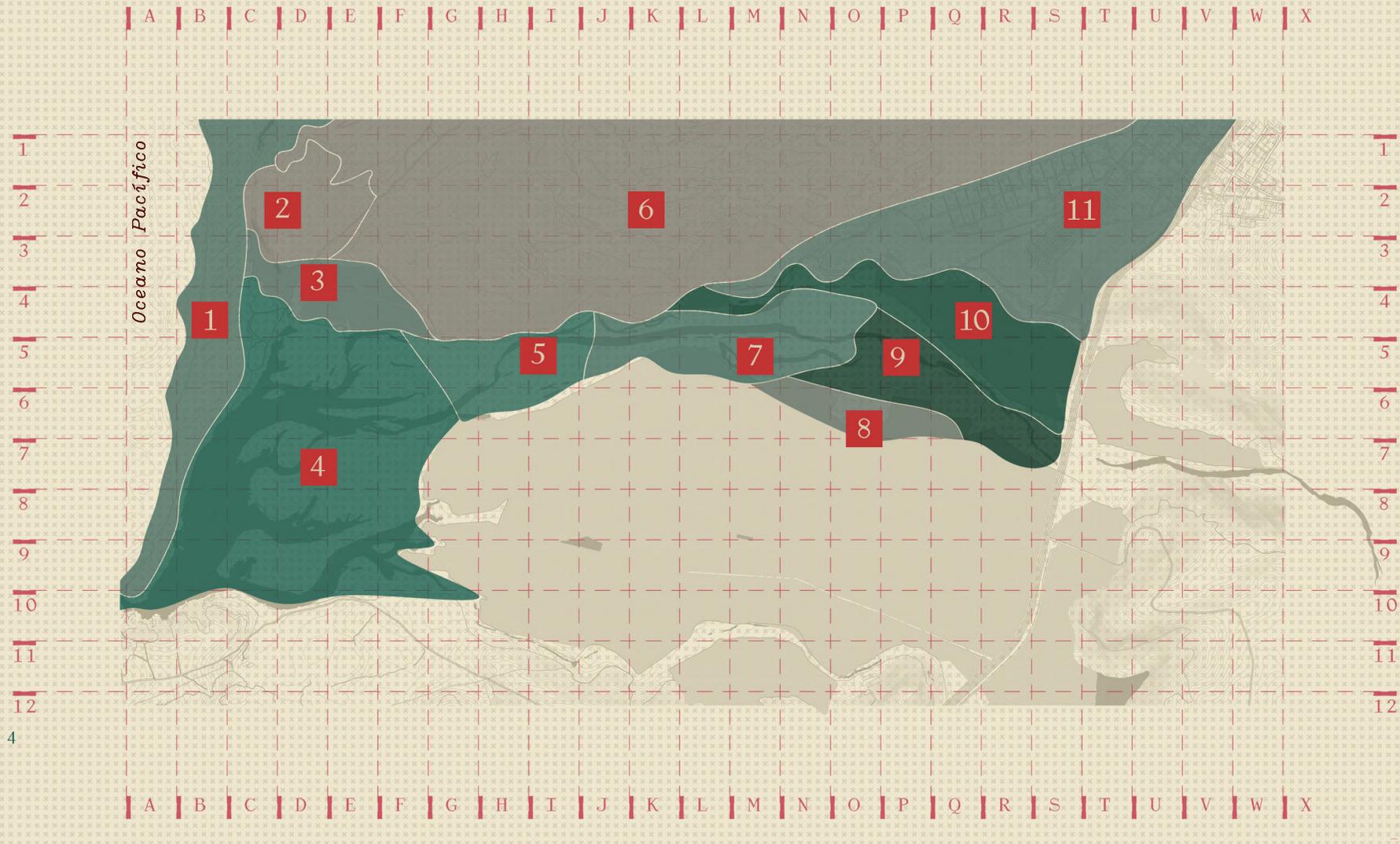
Vallens cbilensis

ESPECIES FLORA:



Solanum crispum

COBERTURA VEGETAL



98%

PORCENTAJE COBERTURA VEGETAL

7%

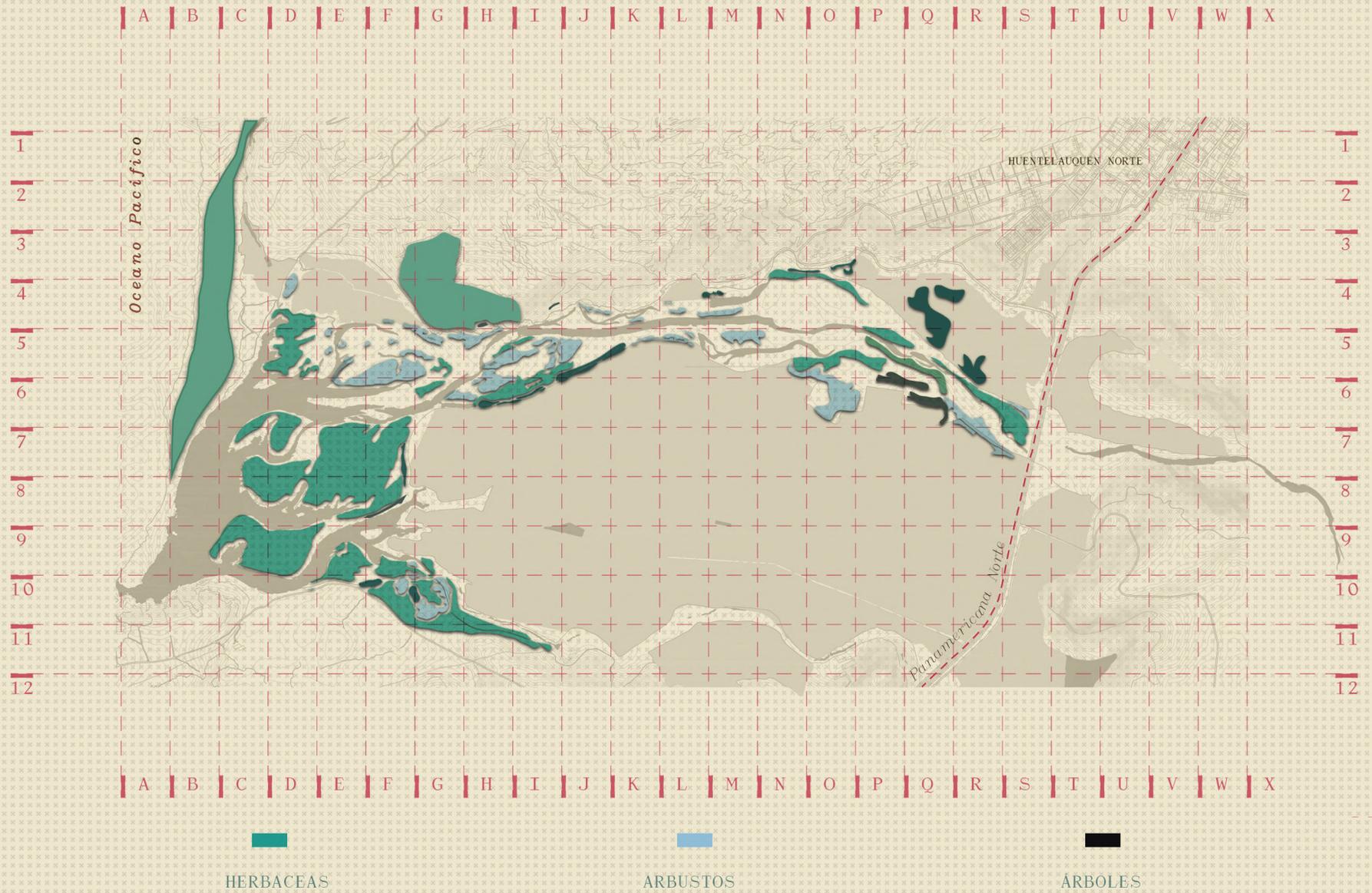


CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN



Fig. 63

COBERTURA VEGETAL

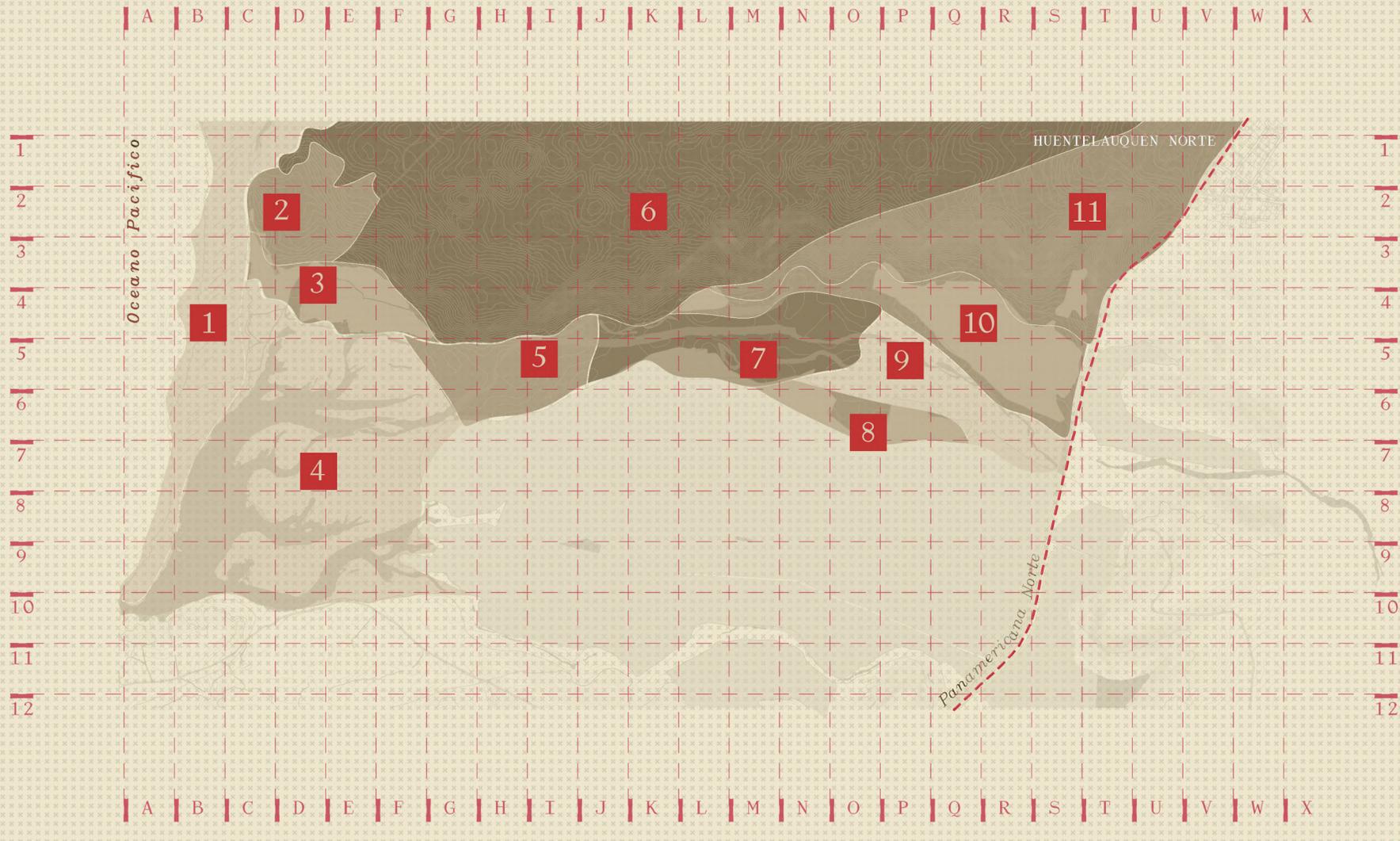


250 m 500 m 1000 m

CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUÉN



ZONIFICACIÓN ÁREAS



NÚCLEO PRINCIPAL

TRANSICIÓN

BAJA DENSIDAD



CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN



Debido a la definición del programa propuesto y a las características de las unidades del terreno estudiado se establece el emplazamiento de las actividades programáticas, y por consiguiente sus estructuras asociadas, desde el **crecimiento de un núcleo central ubicado en la unidad territorial 6 (figura 64)**, debido a que: representa uno de los sectores con mayor perturbación antrópica y con menor cobertura vegetal en la actualidad, se encuentra próximo al acceso propuesto y al poblado asociado, se emplaza lo suficientemente retirado del ecosistema humedal y se halla en un sector de altura que figura como zona protegida en caso de desastre natural.

Desde el **núcleo central de la propuesta se dispondrán los puntos programáticos hacia el resto del predio, conformando zonas de “núcleo principal”, “transición” y “baja densidad”**. Esta estrategia

busca **medir la intervención antrópica en el territorio**, además de generar un distanciamiento de las actividades en el lugar, **beneficiando a los usuarios con diferentes intereses** (Fundación Kennedy y la Universidad Chileno Británica de Cultura, 2013)

En la zona definida como núcleo principal se disponen una mayor densidad de actividades programáticas, destinadas a albergar a un público mayor y que conlleven un alto grado de perturbación. Las áreas de transición buscan ser una amortiguación a la concentración del programa central, conteniendo también puntos de actividad, pero con una menor alteración de la vida silvestre. Por último, las zonas de baja densidad son las cuales reúnen una menor cantidad de elementos al ser las áreas más frágiles y significativas para la conservación de la biodiversidad.

ZONIFICACIÓN ÁREAS



CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN

La zonificación ecológica busca reconocer, priorizar y establecer áreas de preservación, debido a su importancia para los ecosistemas del lugar; áreas de recuperación dada su degradación actual, pero con gran relevancia ecológica para el sitio; o zonas de manejo sustentable, las cuales pueden ser aprovechadas económicamente con un manejo propicio que asegure la mantención de sus componentes. Por otro lado, la zonificación de aptitud productiva corresponde al proceso de evaluación del territorio según sus atributos productivos. Permitiendo que el manejo territorial se adapte a las aptitudes y limitaciones existentes para el desarrollo sostenible (Natali & Gutierrez, 2020)

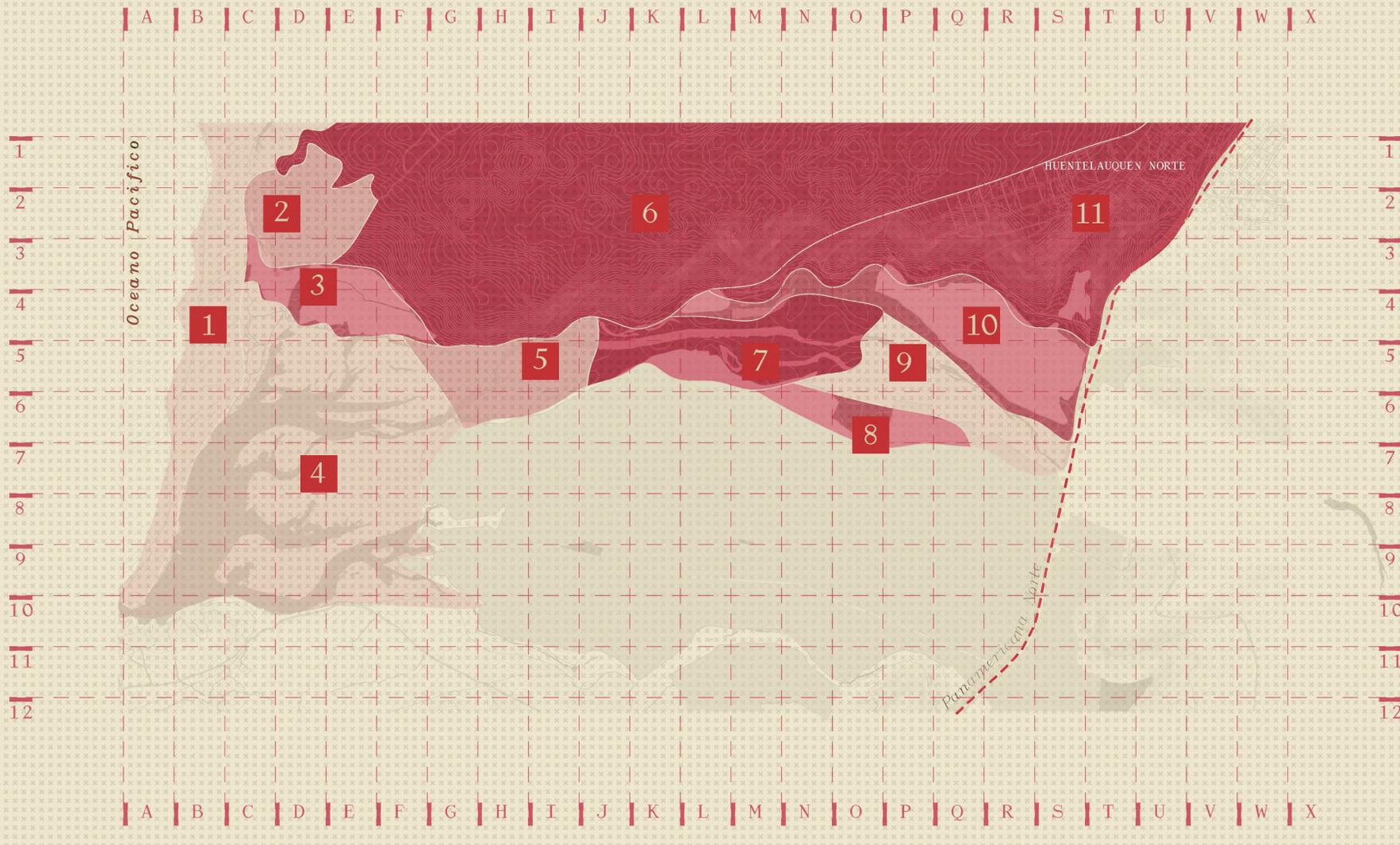
Al realizar un cruce de las zonificaciones definidas, se llegó a la **determinación de cuatro zonas de manejo para el área protegida, referidas a “uso extensivo”, “manejo de recursos”, “recuperación” y “primitiva”**(figura 65). Esta operación **complementa la zonificación de áreas de concentración de infraestructura, otorgándole a cada unidad de terreno una aptitud programática.** Las zonas catalogadas como de **“uso extensivo”** representan las áreas del territorio que han sido **modificadas de su estado natural**, debido a diversos factores de carácter antrópico, que en la actualidad posee una **aptitud productiva** y en las cuales es posible la realización de **programas recreativos intensivos.** Estas unidades de terreno cuentan con la mayor densidad de elementos programáticos dentro de la propuesta, además de concebir las **actividades de mayor perturbación** como lo son el centro de visitantes, áreas de juego, baños, entre otros.

Las unidades de terreno dentro de **“manejo de recursos”** corresponden a las zonas que presentan una **alteración a los componentes originales de su paisaje en donde exista la posibilidad de realizar medidas de recuperación,** las cuales tengan una **aptitud productiva,** principalmente agrícola. Dichas zonas se destinan a actividades de bajo impacto, con una menor densidad de elementos, buscando la conservación del ecosistema y el hábitat presente, en conjunto con los valores culturales y los sistemas tradicionales de extracción de recursos que se dan en el predio, las cuales signifiquen una **transición a áreas más frágiles.**

Por otro lado, las zonas catalogadas como de **“recuperación”** corresponden a sectores donde **predomina la condición natural, pero con existencia de alteraciones del territorio, las cuales se buscan revertir a través de la recuperación de sus componentes.** Estas unidades concentran muy baja densidad de elementos programáticos, correspondiendo a su objetivo principal: el restablecer la diversidad biológica.

Por último, las unidades de terreno en condición de uso **“primitivo”** corresponden a las las zonas con **alto grado de naturalidad,** es decir mayor concentración de vegetación y fauna, las cuales resultan clave para la correcta conservación del territorio. Estas zonas tienen como **objetivo principal la protección del ecosistema, pero a su vez son las áreas de mayor interés paisajístico, por lo que albergan infraestructuras con programas de bajo impacto,** principalmente en avistamiento de avifauna.

MANEJO DE ÁREAS PROTEGIDAS



USO EXTENSIVO
(uso público sostenible)

MANEJO DE RECURSOS
(recuperación - uso recursos sostenible)

RECUPERACIÓN
(conservación - recuperación)

PRIMITIVA
(preservar)



CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN



MANEJO DE ÁREAS PROTEGIDAS

Uso extensivo (uso sostenible)

Zona donde se habilita el **uso productivo o recreativo intensivo**, debiendo contar con la infraestructura necesaria para no generar un impacto irreversible sobre el sistema ni las zonas adyacentes. Sectores que **presentan actualmente actividades que han intervenido el paisaje original** como la actividad ganadera y/o sectores residenciales, así como con condición regular y tendencia estable que posean un potencial productivo.

Manejo de recursos (recuperación - uso recursos sostenible)

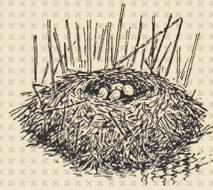
Zona donde se habilita el **uso productivo o recreativo intensivo**, debiendo contar con la infraestructura necesaria para no generar un impacto irreversible sobre el sistema ni las zonas adyacentes; o bien donde **se busca mejorar el estado actual de la biodiversidad natural**, junto con el/los ecosistemas que le subyacen. Sectores que **presentan actualmente actividades que han intervenido el paisaje original** como los cultivos agrícolas y/o sectores residenciales, así como con condición regular y tendencia estable que posean un potencial productivo; como también sectores donde **el territorio se encuentra alterado y/o dañado**, de manera que se debe manejar con medidas que permitan mejorar la tendencia y estado de dichos lugares.

Recuperación (conservación - recuperación)

Zona donde se busca **conservar ecosistemas y hábitats, junto con valores culturales** y los sistemas tradicionales de gestión de recursos naturales asociados a ellos; o bien donde se busca **mejorar el estado actual** de la biodiversidad natural, junto con el/los ecosistemas que le subyacen. Son áreas de **predominancia de condiciones naturales**, es decir con altos valores de grado de naturalidad y actividades acotadas de impacto no significativo (no industrial o intensivo), con una regulación de manera de asegurar su sustentabilidad; como también **sectores donde el territorio se encuentra alterado y/o dañado**, de manera que se debe manejar con medidas que permitan mejorar la tendencia y estado de dichos lugares.

Primitiva (preservar)

Zona donde se busca **proteger el estado determinado de la biodiversidad natural**, el ecosistema que le subyacen y los servicios ecosistémicos asociados. Son áreas con condición buena ocasionalmente regular y tendencia mejorante ocasionalmente estable; **muy alto grado de naturalidad**. Representan sistemas clave para la cuenca, por lo que amerita un resguardo ecológico. A esta orientación se le puede asociar un **uso restringido, que significa en la práctica actividades de muy bajo impacto**, como educación ambiental, investigación científica y turismo no invasivos.



VI. PROPUESTA PROYECTUAL

*En las culturas tradicionales la construcción está guiada por el
cuerpo de la misma manera que un pájaro conforma su nido
mediante sus propios movimientos.*

(Pallasmaa, Los ojos de la piel, 2012, pag 30)

IMAGINARIO NIDOS



Fig. 66



Fig. 67



Fig. 68



Fig. 69



Fig. 70



Fig. 71



Fig. 72



Fig. 73



Fig. 74



Fig. 75



Fig. 76



Fig. 77



Fig. 78



Fig. 79



Fig. 80



Fig. 81



Fig. 82



Fig. 83



Fig. 84



Fig. 85

NIDIFICACIÓN



CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN

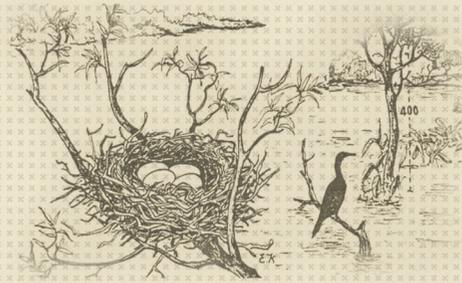
La fauna existente en el planeta habita nuestros mismos territorios, soporta las mismas inclemencias del tiempo, crea comunidades y se reproduce con el pasar de los años. Frente a esta realidad, y de la misma manera que los seres humanos, las diversas especies crean construcciones para el resguardo, el cortejo o la reproducción. Las cuales conforman complejos entramados y espectaculares obras. Bien como menciona Pallasma (2020):

“Cuando se examinan los hábitos constructores de ciertos animales, se encuentran unas estructuras asombrosamente refinadas y unos principios arquitectónicos muy complejos. Las estructuras que construyen especies animales para su propio cobijo y el de sus crías son tan esenciales para su supervivencia como lo es la arquitectura para la existencia y la cultura humana. Las construcciones animales cumplen esencialmente la misma función que las humanas; modifican, para el beneficio de las especies, el mundo inmediato, incrementando la predictibilidad y el orden del hábitat.”
(Pallasmaa, *Animales arquitectos*, 2020, pág. 15)

En el caso de las aves, estos refugios o moradas son destinados casi por completo para la anidación de crías, y en algunos casos para refugio y descanso. Por tanto, estas estructuras son diseñadas por el ave de manera que dentro se conserve el mayor calor y cobijo, como a su vez signifique un espacio suficiente para sustentar y proteger a los polluelos hasta que alcancen la vida adulta. A partir de estos dos objetivos (refugio-cobijo) surgen una **variedad de nidos** creados por diferentes especies en toda la Tierra, las cuales recogen materiales brindados por su entorno y con herramientas integradas en su propia anatomía siguen pautas de construcción incorporadas en su naturaleza.

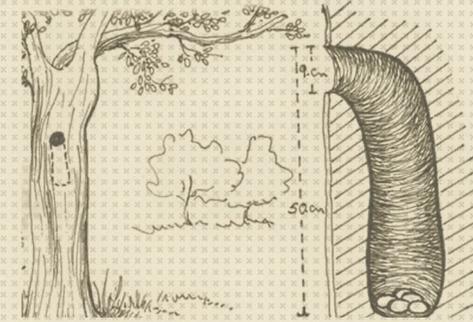
Mediante el **estudio de las nidificaciones** de avifauna que habitan el humedal de Las Salinas de Huentelauquén, se creó una **clasificación de estructuras** generadas por diversas especies. La cual se basa en la **operación utilizada por el ave al momento de disponer los materiales del nido sobre el territorio**. Resultando seis operaciones (entre, entrecruce, sobre, refugio, plataforma e incidente) detalladas a continuación.

OPERACIONES

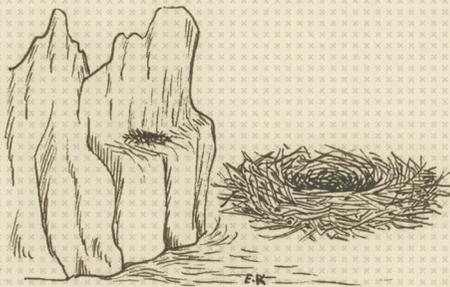


YECO
Phalacrocorax brasilianus

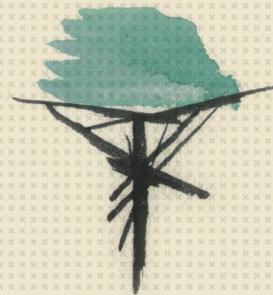
La nidificación en forma de taza sobre ramas de árbol, vegetación a nivel de suelo o acantilados, corresponde a la construcción más utilizada por la avifauna. Desde especies asociadas a la costa como el Yeco, pasando por rapaces como el Aguilucho, hasta aves de jardín como el Picaflor conforman sus anidaciones según el patrón de apilamiento de ramas, palos, algas, hierbas o similar, formando una circunferencia o estructura voluminosa (Medrano Martínez, Barros, Norambuena, Matus, & Schmitt, 2016). Estos nidos entran en la categoría operacional de “sobre”.



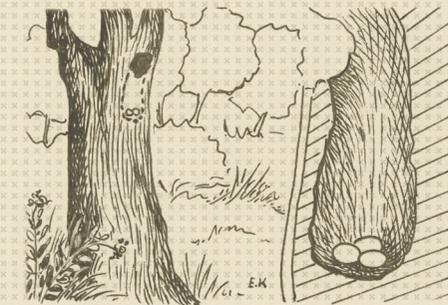
CARPINTERITO
Picoides lignarius



AGUILUCHO
Geranoatús polyosoma



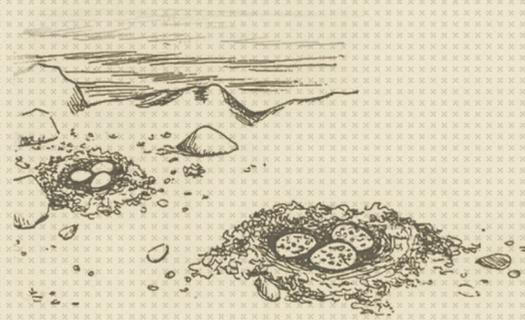
SOBRE



TUCÚQUERE
Bubo magellanicus

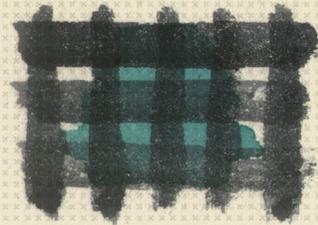
OPERACIONES

Aves rapaces como el Pequeño y el Tucúquere, como también carpinteros anidan de forma eventual o comúnmente en cavidades excavadas de arbustos relativamente pequeños o ramas de árboles de mayor tamaño, formando una recámara interior descendente con un pequeño orificio de entrada (Medrano Martínez, et al. 2016). Estos nidos son catalogados con la operación “refugio”.

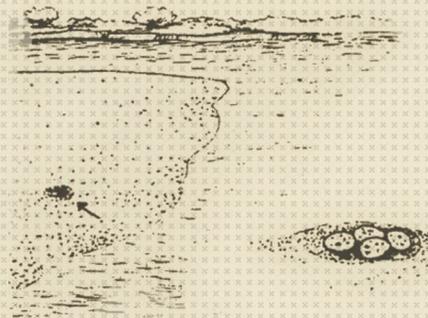


GAVIOTA DOMINICANA
Larus dominicanus

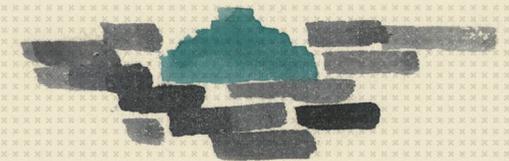
Aves playeras, como gaviotas, rayadores, chorlos o pilpilenes, construyen sus nidos mediante la excavación de la superficie de montículos de arena, conformando una depresión a nivel de suelo, la cual no cuentan con un cobijo elaborado, existiendo a veces la adición de ramas vegetales o conchas de mar para el camuflaje de huevos. Sus emplazamientos suelen estar a cercanos a la playa o cuerpos de agua como en dunas o planicies intermareales (Medrano Martínez, et al. 2016). A este refugio se le otorga la operación de “incidente”.



REFUGIO



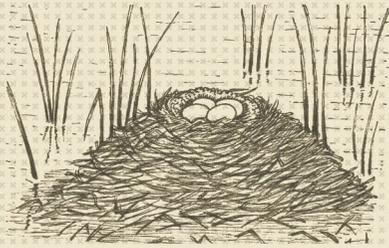
RAYADOR
Rynchops niger



INCIDENTE

OPERACIONES

Algunas aves residentes de humedal como cisnes, hualas o blanquillos generan sus nidificaciones en pequeñas islas de vegetación flotante, las cuales conforma un montículo o plataforma de forma cónica construido con elementos vegetales, barro, algas o similar (Medrano Martínez, et al. 2016). Este tipo de nido es catalogado con la operación de “**plataforma**”.



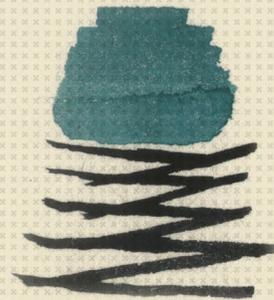
CISNE DE CUELLO NEGRO
Cygnus melancoryphus



CUERVO DE PANTANO
Plegadis cibi



CISNE COSCOROBA
Coscoroba coscoroba



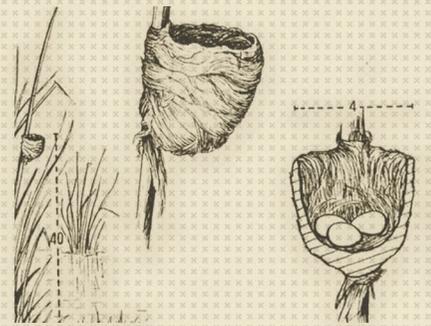
PLATAFORMA



HUAIRAVO
Nycticorax nycticorax

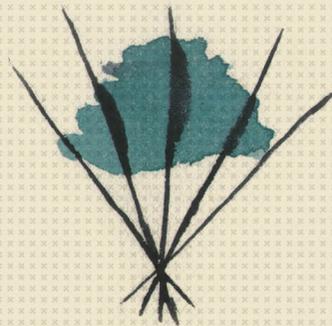
OPERACIONES

Otras aves de humedal como la Tagua, el Huairavo o el Cuervo de pantano generan su nido mediante el entrecruce de juncos o pajonales propios de estos cuerpos de agua, siguiendo la estructura exterior de la totora junto a palos secos entrelazados, o bien adheridos a ella, formando una taza poco profunda semi plana, en una altura variable sobre el agua (Medrano Martínez, et al. 2016). A esta nidificación se le otorga la operación de “entre cruce”.

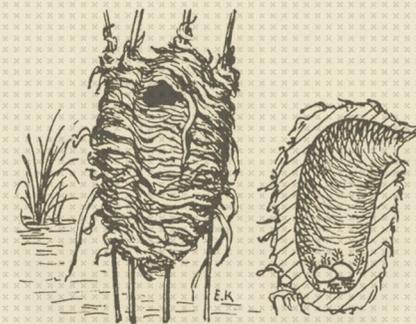


SIETE COLORES
Tachuris rubigaster

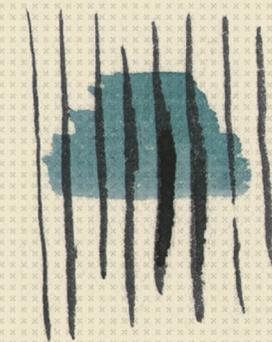
Por último, distintas especies de avifauna de tamaño reducido y también residentes de humedal como el Siete colores o el Trabajador conforman sus refugios atados de uno o varios extremos a los juncos existentes en las orillas del cuerpo de agua. Conformando un nido colgante entre dos o hasta seis tallos de totora muy juntos, el cual forma una semi esfera o bolsa (Medrano Martínez, et al. 2016). Dicha anidación es catalogada como “entre”.



ENTRE CRUCE



TRABAJADOR
Phleocryptes melanops

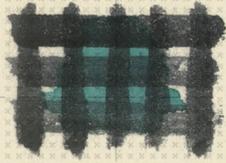


ENTRE

OPERACIONES



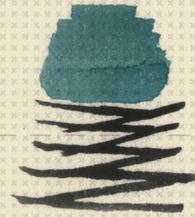
SOBRE



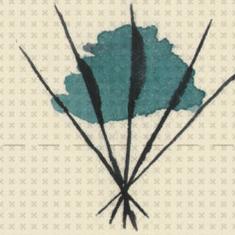
REFUGIO



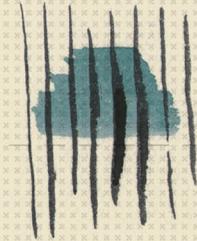
INCIDENTE



PLATAFORMA



ENTRE CRUCE



ENTRE

ELEMENTOS

RECORRIDO



LLANO
MOVIMIENTO
VIENTO

PROGRAMA

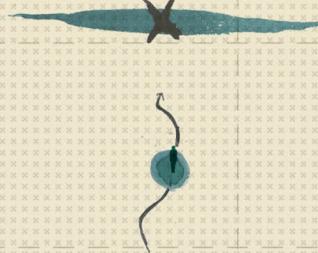


OBJETO
QUIETUD
REFUGIO

ENVOLVENTE

ESQUELETO

PUNTO DE ENCUENTRO



RECORRIDO SE CONFIGURA COMO PARTE
DEL ESQUELETO

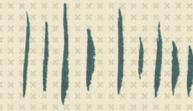
DEFINICIÓN DE ESQUELETO



MÓDULO



LENGUAJE DE
TRIANGULACIÓN



RITMO

VI.II OPERACIONES ANÁLOGAS Y CONFORMACIÓN DE ELEMENTOS

Conforme a la categorización estructural y de emplazamiento otorgada a los nidos pertenecientes a la avifauna del humedal estudiado, se propone crear una **analogía** entre estos y los elementos programáticos que albergarán las actividades definidas en el proyecto.

Los “**elementos**” se componen de un **esqueleto** y una **envolvente**. Donde el esqueleto se define mediante la **repetición de un módulo siguiendo un ritmo**, buscando la semejanza del entrelazado propio de la construcción realizada por aves. Cada módulo y esqueleto, así como también su emplazamiento sobre el territorio, sigue las pautas pertenecientes a una de las seis operaciones ya definidas, estableciendo una relación entre refugio animal y humano en el paisaje.

Utilizando la **red** cuadriculada sobre el territorio anteriormente descrita, se definen las ubicaciones de los “**elementos**” sobre la superficie del humedal, los cuales se ven conectados por un **recorrido**. Estos objetos se unen a la ruta produciendo un punto de encuentro, el cual brinda pausa y cobijo.

La extraordinaria belleza de las construcciones animales responde a las mismas características que hacen incontestablemente hermosas ciertas arquitecturas humanas: sus formas y estructuras nacen del contexto y de la inevitabilidad de la lógica estructural y funcional. La verdadera belleza de la arquitectura animal radica en su total integración tanto en la forma de vida de su constructor como en el equilibrio dinámico de la naturaleza.

(Pallasmaa, Animales arquitectos, 2020, pág. 23)

VI.III IMAGINARIO DE PAISAJE Y MATERIALIDADES

Los materiales naturales — piedra, ladrillo y madera — permiten que nuestra vista penetre en sus superficies y nos capacitan para que nos convezamos de la veracidad de la materia. Los materiales naturales expresan su edad e historia, al igual que la historia de sus orígenes y la del uso humano. Toda materia existe en el continuum del tiempo; la pátina del desgaste añade la enriquecedora experiencia del tiempo a los materiales de construcción

(Pallasmaa, Los ojos de la piel, 2012, pág. 37)



CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN



CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN

TOTORA
(*Schoenoplectus Californicus*)



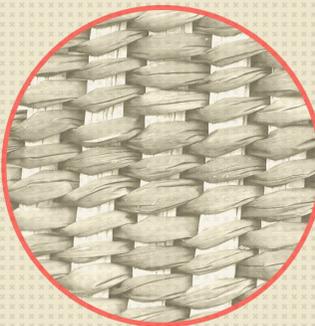
EXTRACCIÓN

La primera etapa del trabajo artesanal en totora consiste en la recolección de la planta que crece de forma silvestre en humedales de zonas costeras del centro y norte del país. El material recolectado se deja a secar al sol, proceso en el que la fibra se pone más rígida aunque mantiene flexibilidad para el trabajo de torcido y trenzado.



TEJIDO

El material seco se junta en gavillas, para luego cortar en tiras y se trenza en un cordón que será la base del tejido. Hay técnicas de entrelazado llamadas por los artesanos como mazorca, cuadrado, espiga, bulto y estera.

Entrelazados totora

Gran variedad de expresiones arquitectónicas tradicionales se ha desarrollado a través de los tiempos en el territorio chileno, debido a su diversidad geográfica, climática y cultural. La utilización de materiales naturales, como la tierra y piedra en el extremo norte o la madera en el valle central y sur del país, por parte de las comunidades locales datan de épocas prehispánicas. Estas prácticas constructivas, las cuales aún se mantienen en algunas localidades rurales, en la actualidad cobran relevancia debido a la sustentabilidad de su ejercicio (Jorquera, 2013).

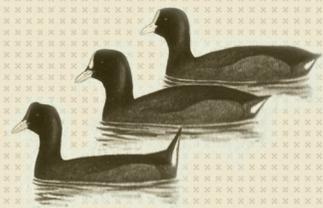
La arquitectura vernácula es la ejercida por los habitantes locales, la cual se realiza con **componentes propios del territorio** y responde a variables físicas y culturales de la zona. Dentro de los casos con menos reconocimiento a lo largo de Chile se encuentra la vivienda de quincha y la cubierta de totora en el Norte Chico (Jorquera, 2013)

La totora (*Schoenoplectus Californicus*) corresponde a una planta de raíz acuática que crece cercana a cuerpos de agua, como humedales. Su longitud es cercana a los 3,5 m, es de crecimiento rápido, liviana, flexible, posee propiedades ais-

lantes, es resistente a ataques dados por agentes biológicos y su fácil cultivo se puede realizar en áreas acotadas y diversas (Hidalgo, 2007; Hidalgo Cordero & García Navarro, 2018). Además, funciona muy bien como **materialidad para la creación de atmósferas estimulantes, debido su gran manejo de la luz y a la decoloración característica que presenta al pasar de los años**. Es por ello por lo que ha sido aprovechada desde tiempos ancestrales. En el caso de los pueblos latinoamericanos en la construcción de sus viviendas y en la confección de artesanías o utensilios (Hidalgo, 2007).

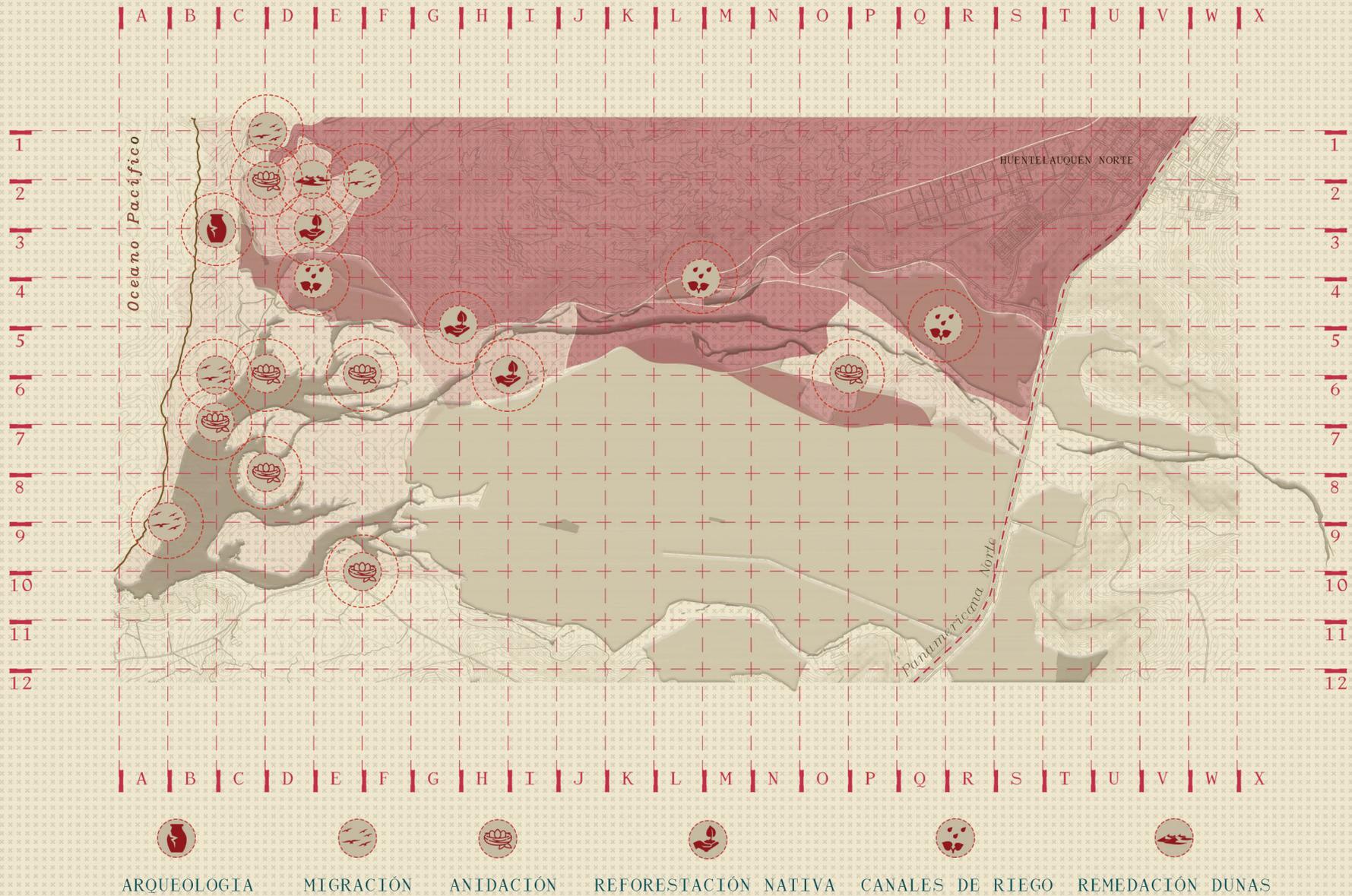
En el caso del humedal de Huentelauquén, sus habitantes han utilizado la chilca (*Baccharis marginalis*) y la totora para la elaboración de cercos, casas, techumbres y artesanías (Piñones & Zuleta, 2015). Por lo que se plantea la utilización de este material en la construcción de elementos dentro de la propuesta proyectual. Decisión que busca: **generar un reconocimiento de los atributos patrimoniales y culturales del territorio (potenciando el ideal de conservación), diluir los límites entre lo construido y lo natural y la utilización de material sostenibles**.

Fig. 95



VII. PROYECTO

PUNTOS MANEJO TERRITORIO



250 m 500 m 1000 m

CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN



VII.I.I PUNTOS Y ESTRATEGIAS PARA MANEJO TERRITORIAL

Objetivo 1: Recuperar y resguardar la biodiversidad del ecosistema de Las Salinas de Huentelauquén

Mediante la utilización de la red de subdivisión del territorio, se disponen estrategias de manejo territorial según zonificación (figura 96), las cuales buscan el resguardo y recuperación de elementos propios del paisaje original de Las Salinas de Huentelauquén.

Para el **resguardo del hábitat de aves** y sus procesos de anidación se definieron las zonas con mayor concentración de vegetación y cercanía al cuerpo de agua, tales como pastizales o juncuales. Además del área de duna estabilizada que bordea el este por su límite poniente, debido a su utilización para la nidificación por aves playeras. Por otro lado, se definió puntos claves del territorio utilizados por **avifauna de tipo migratoria**, como lo son parte de las dunas en el sector norte o la franja litoral contigua a la desembocadura del humedal.

A su vez, se ubicaron puntos para el **resguardo de parte de la zona arqueológica** dada por conchales de civilizaciones prehispánicas, ubicada a lo largo de la franja litoral de todo el predio, y protección y remediación de parte del conjunto dunar en la unidad territorial con presencia de este ecosistema más degradada.

Por último, se definieron las áreas para **plantación de vegetación nativa**, ubicadas en las unidades de terreno definidas como de recuperación debido a sus características, como también áreas de **reconfiguración de canales de riego en predios agrícolas** pertenecientes a la comunidad propietaria del sector.

AVISTAMIENTO Y ESCUCHA DE AVES

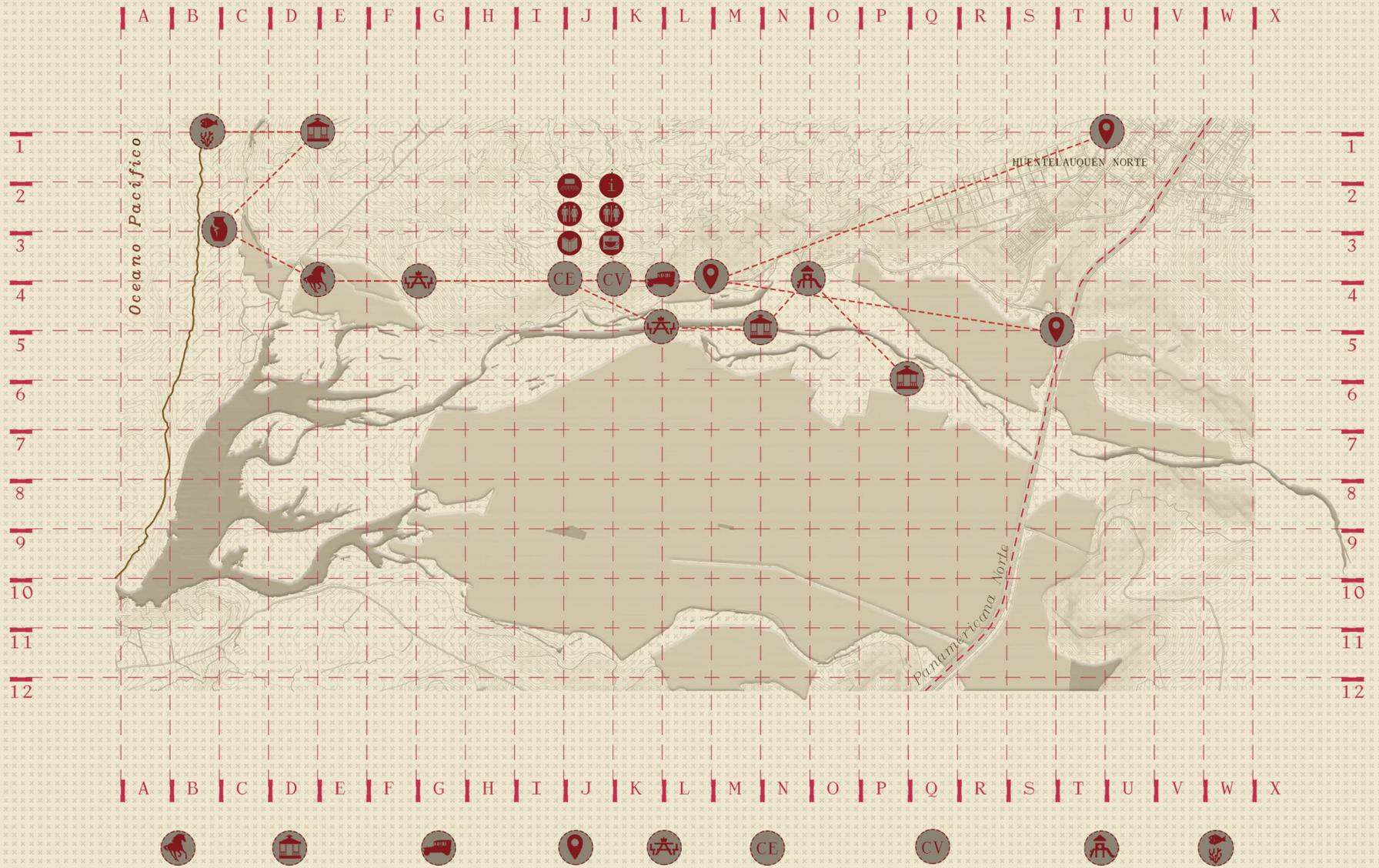


250 m 500 m 1000 m

CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN



PUNTOS PROGRAMÁTICOS



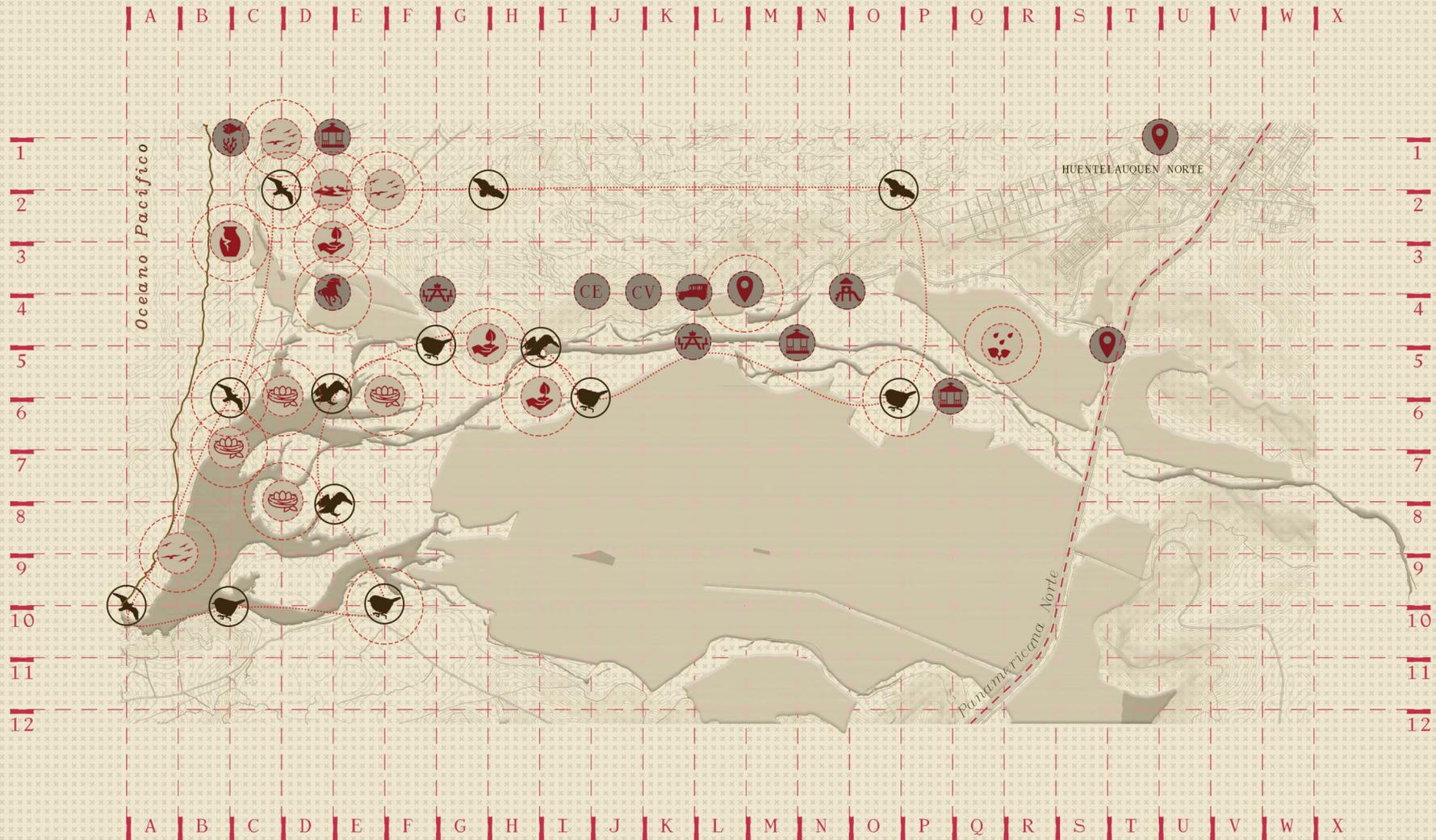
GRANJA ED MIRADOR ESTACIONAMIENTO ACCESO PICNIC CENTRO ED CENTRO VISITANTE PLAYGROUND PESCA

250 m 500 m 1000 m

CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN



PROGRAMA COMPLETO



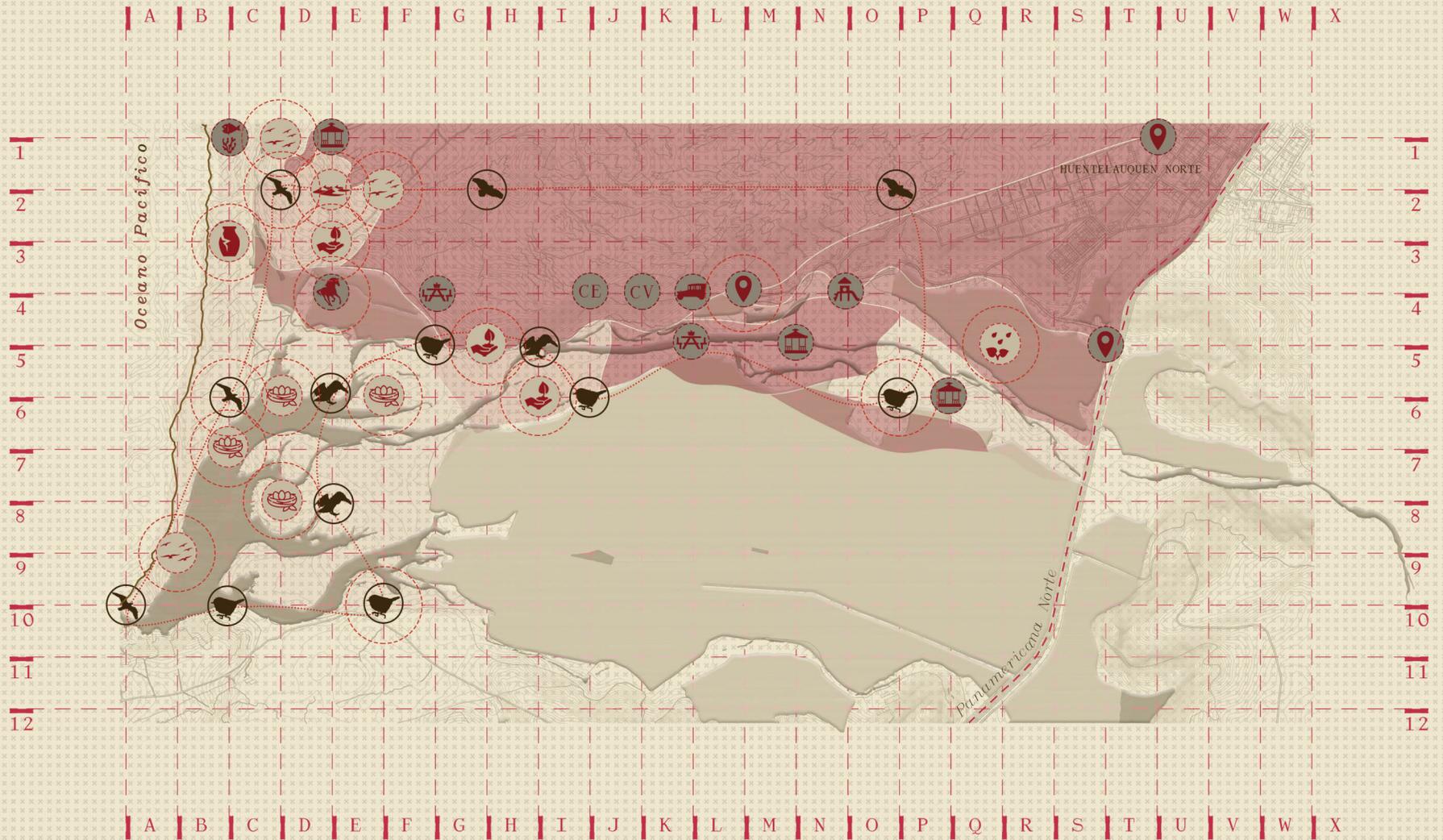
250 m 500 m 1000 m

CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN



Fig. 100

PROGRAMA COMPLETO

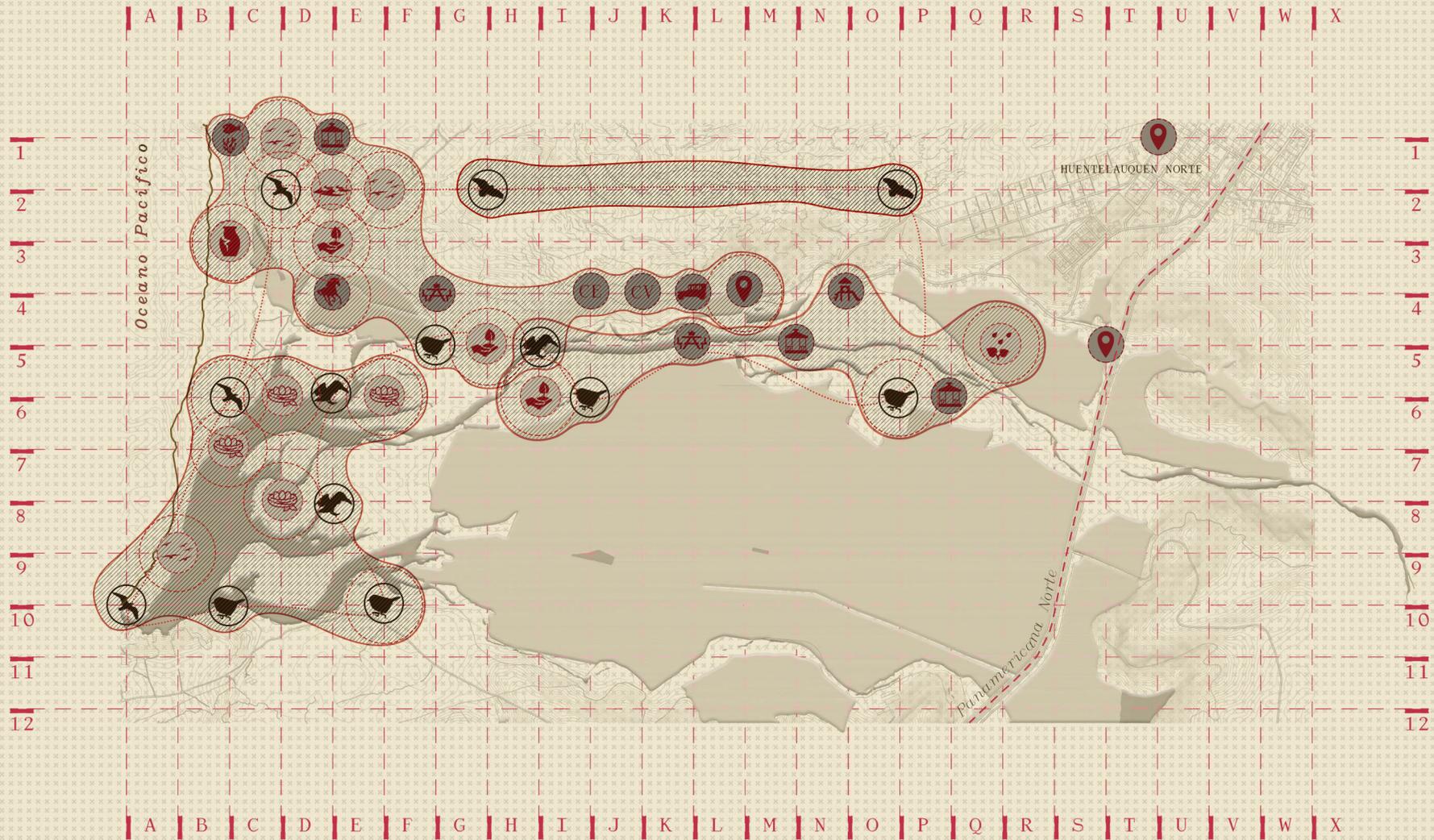


250 m 500 m 1000 m

CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN



PROGRAMA COMPLETO



250 m 500 m 1000 m

CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN



Objetivo 2: Promover la valoración de la biodiversidad y la herencia cultural del ecosistema de Las Salinas de Huentelauquén

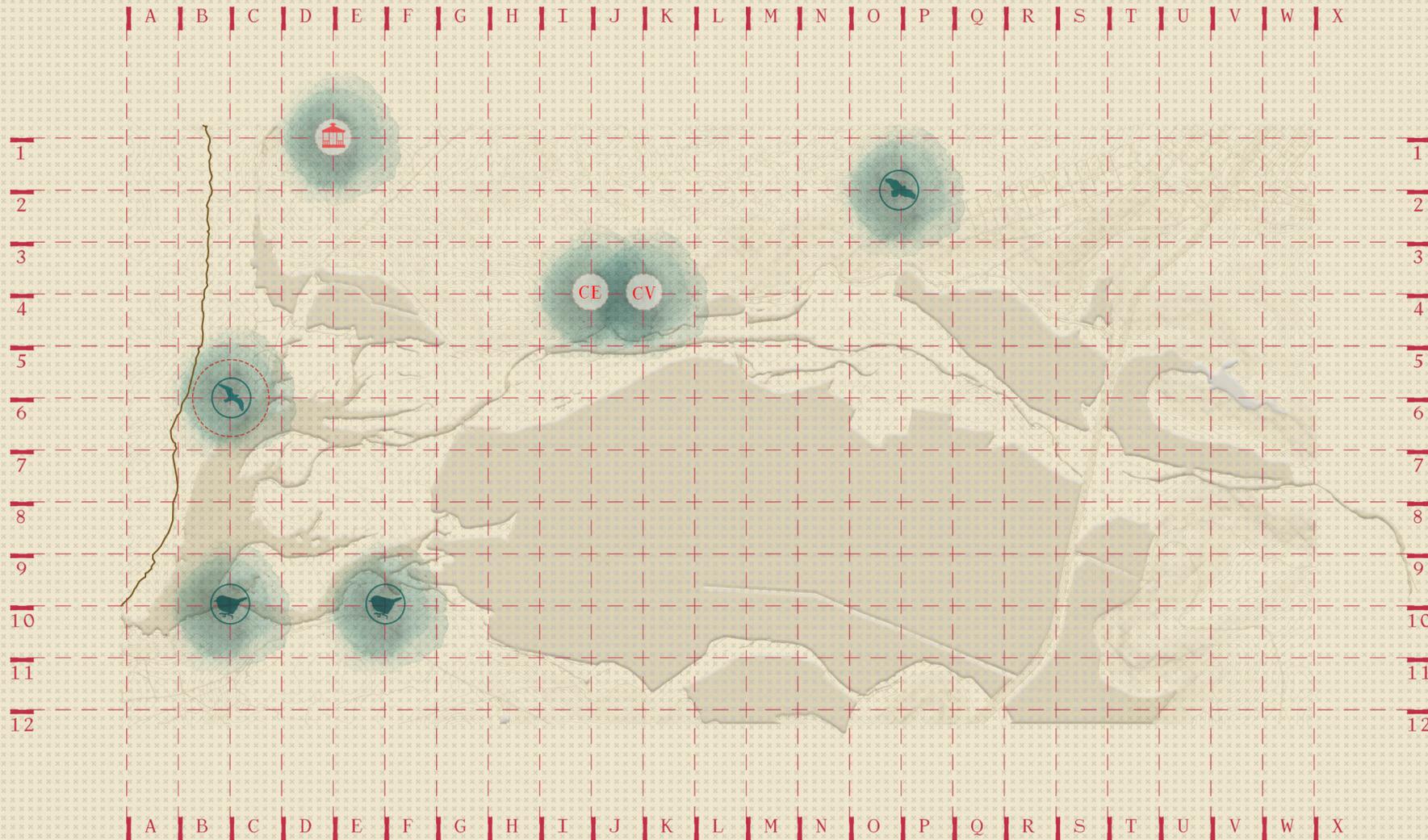
Al ser el humedal hogar de aves tanto residentes como migratorias, procedentes del hemisferio norte y sur, así como también de la zona precordillerana próxima, se definen puntos de avistamiento y escucha dentro de la grilla determinada con anterioridad. Estrategia que apunta a la creación de un **circuito de avistamiento que abarque la variada avifauna existente en la zona**. Bien como muestra la figura 97 los puntos se ubican según hábitat propio de cada especie de avifauna. Cabe mencionar que se disponen dos puntos de avistamiento de rapaces en el sector de dunas y llanos a una distancia aproximada de 2.000 m entre sí. Estrategia utilizada para otorgar a cada infraestructura de observación un radio de 1.000 m en 360° propicio para el censo de aves rapaces debido a que su detección se da mayormente en vuelo (González García, 2011).

Se redefine el **acceso al humedal**, extendiendo un camino proveniente de Huentelauquén Norte proyectando zona de estacionamiento e infraestructu-

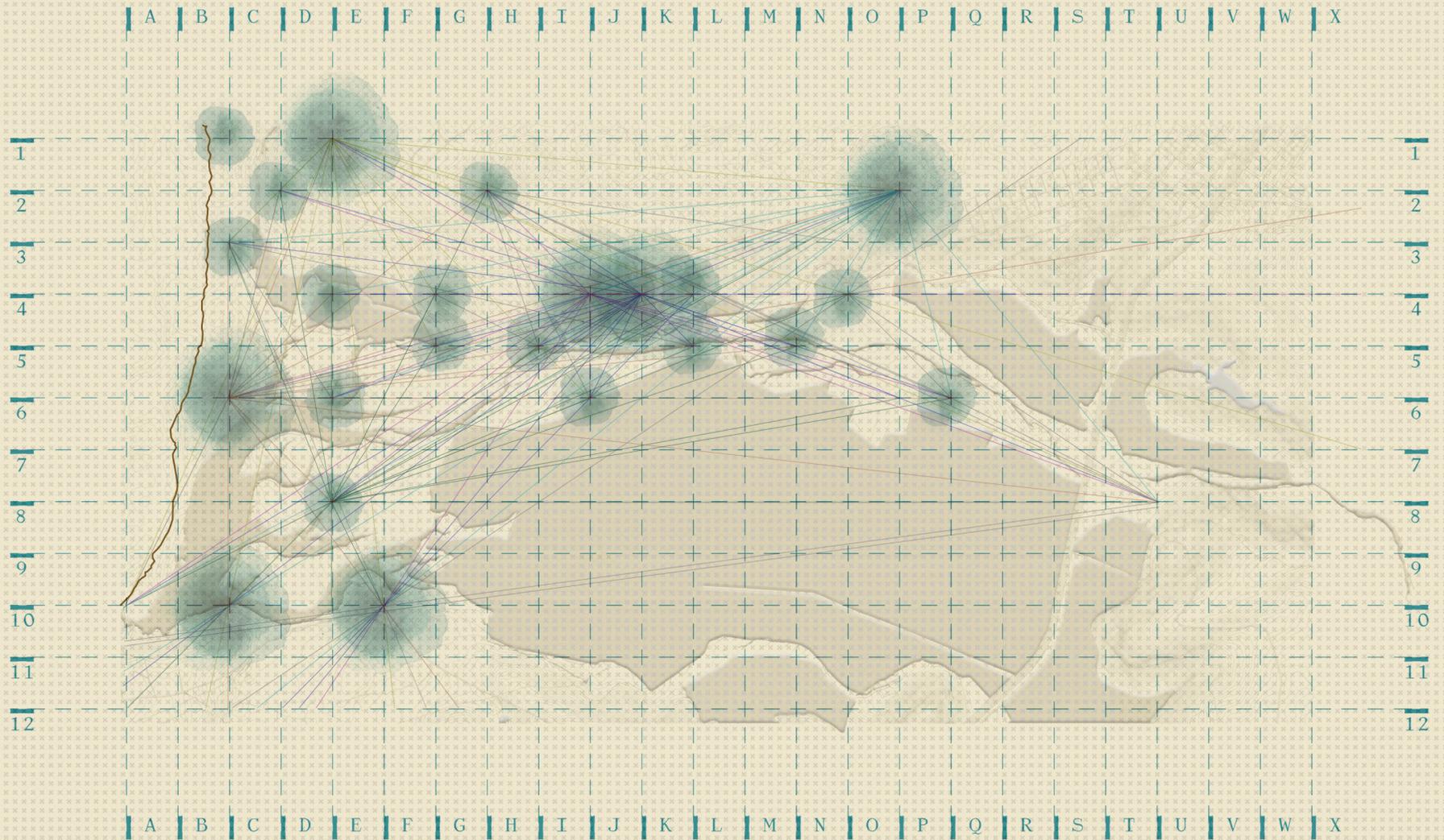
ra de llegada para diferentes usuarios, dado por el **Centro de visitantes y el Centro educativo humedal, núcleos de la propuesta programática de los cuales se despliega ramificaciones de recorrido por el sitio** (figura 98). Dichas infraestructuras se emplazan según zonificación de manejo del territorio expuesta anteriormente para evitar la degradación de las unidades de terreno que aún mantienen un grado de naturalidad predominante (figura 100).

Mediante la agrupación de puntos programáticos sobre la red de subdivisión territorial se concreta la creación de **cuatro senderos interpretativos**. Uno en torno al humedal y su desembocadura que contempla las actividades de menor impacto antrópico del sector, referido a uso exclusivo para avistamiento de avifauna y contemplación. Otro entorno al cauce del Choapa que agrupa actividades de observación de fauna, como sectores educativos con mayor incidencia en el territorio, pero emplazados en unidades del paisaje altamente degradadas. Uno que que engloba el hábitat de aves rapaces y migrantes. Y por último el central, que agrupa programas educativos entorno a las actividades económicas del sector, además de contener los dos centros humedales, núcleos de la propuesta (figura 101).

HITOS



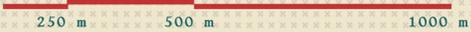
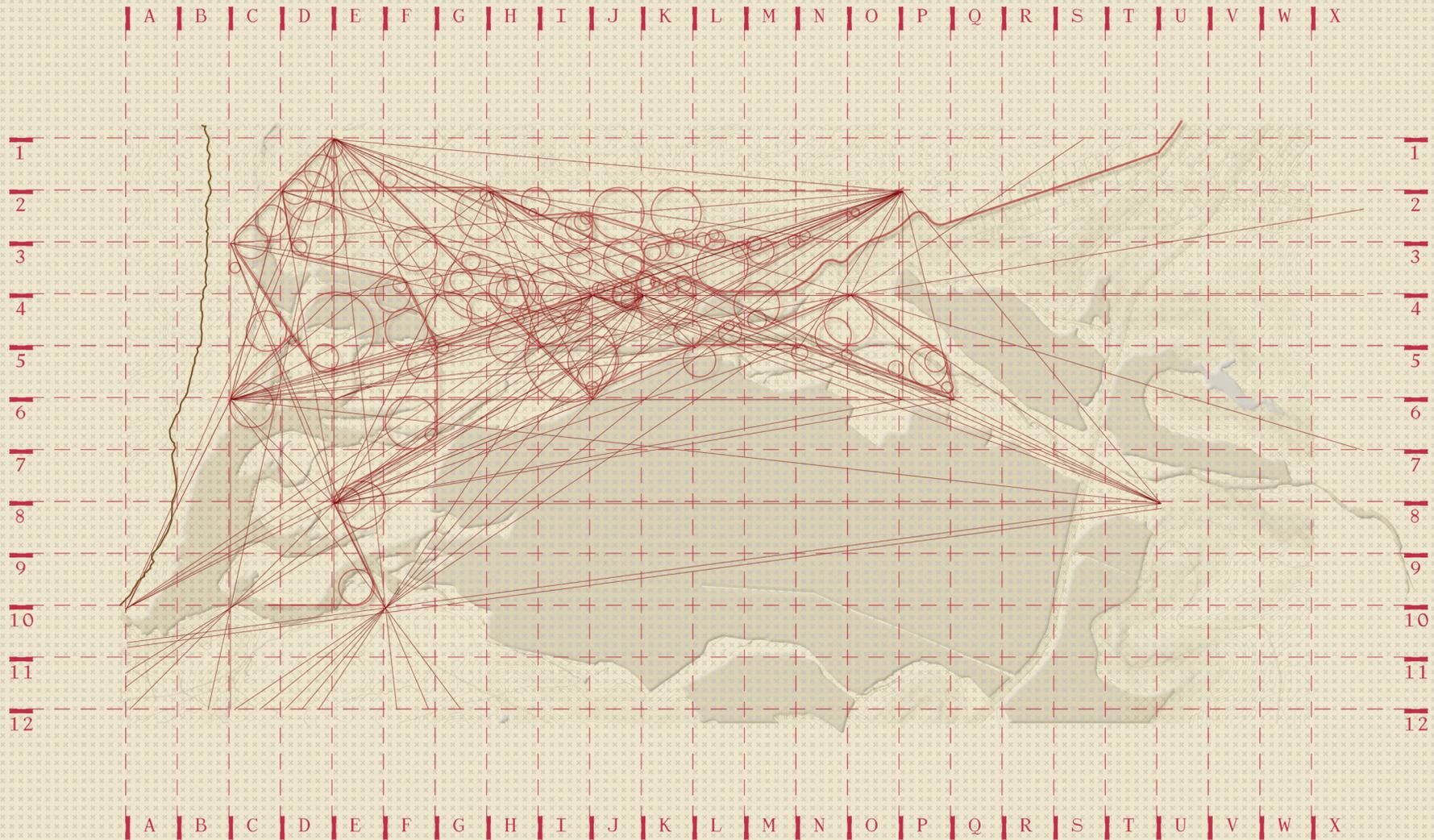
TRAMA



CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN



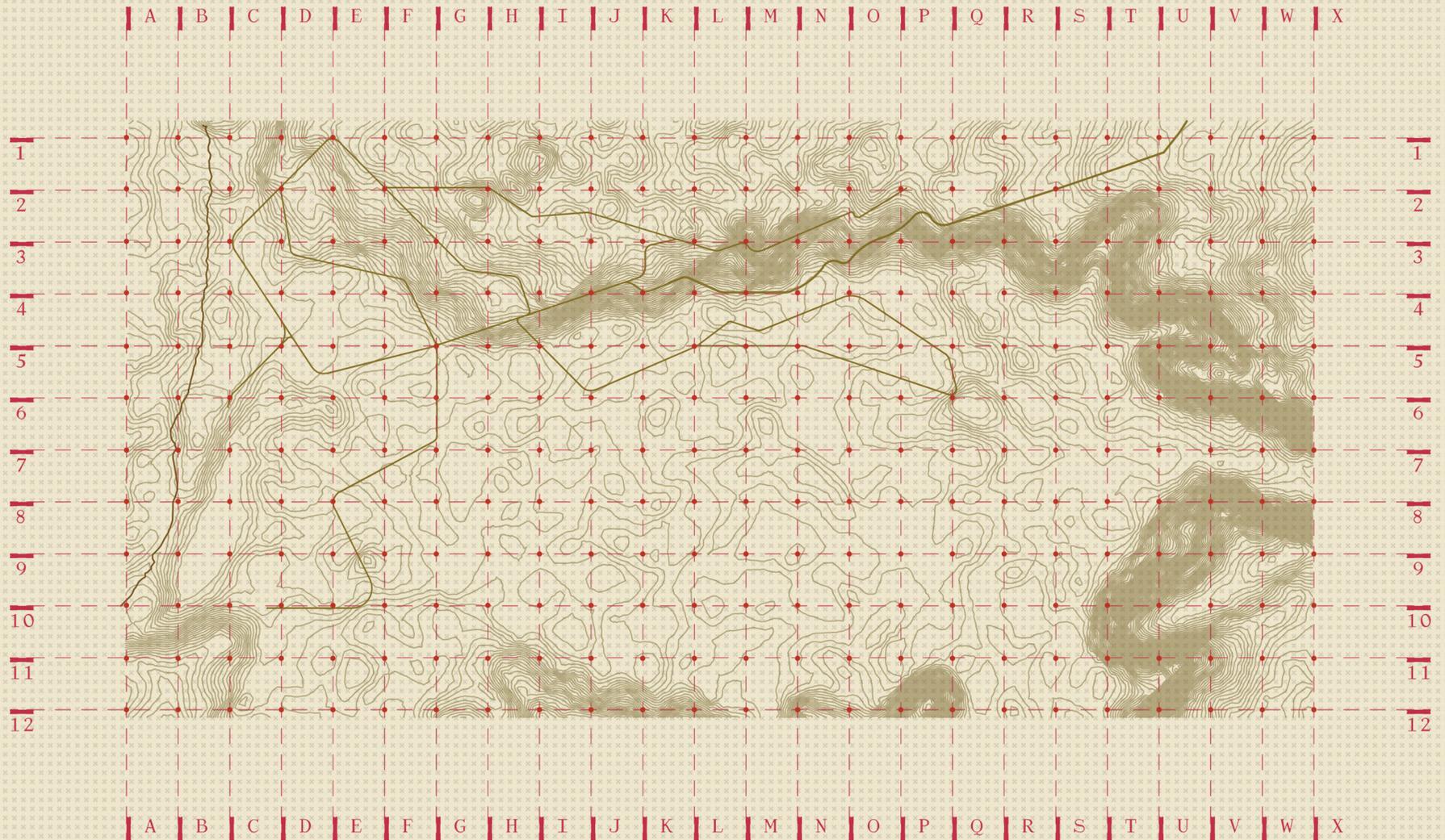
TRAMA Y GEOMETRÍA



CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN



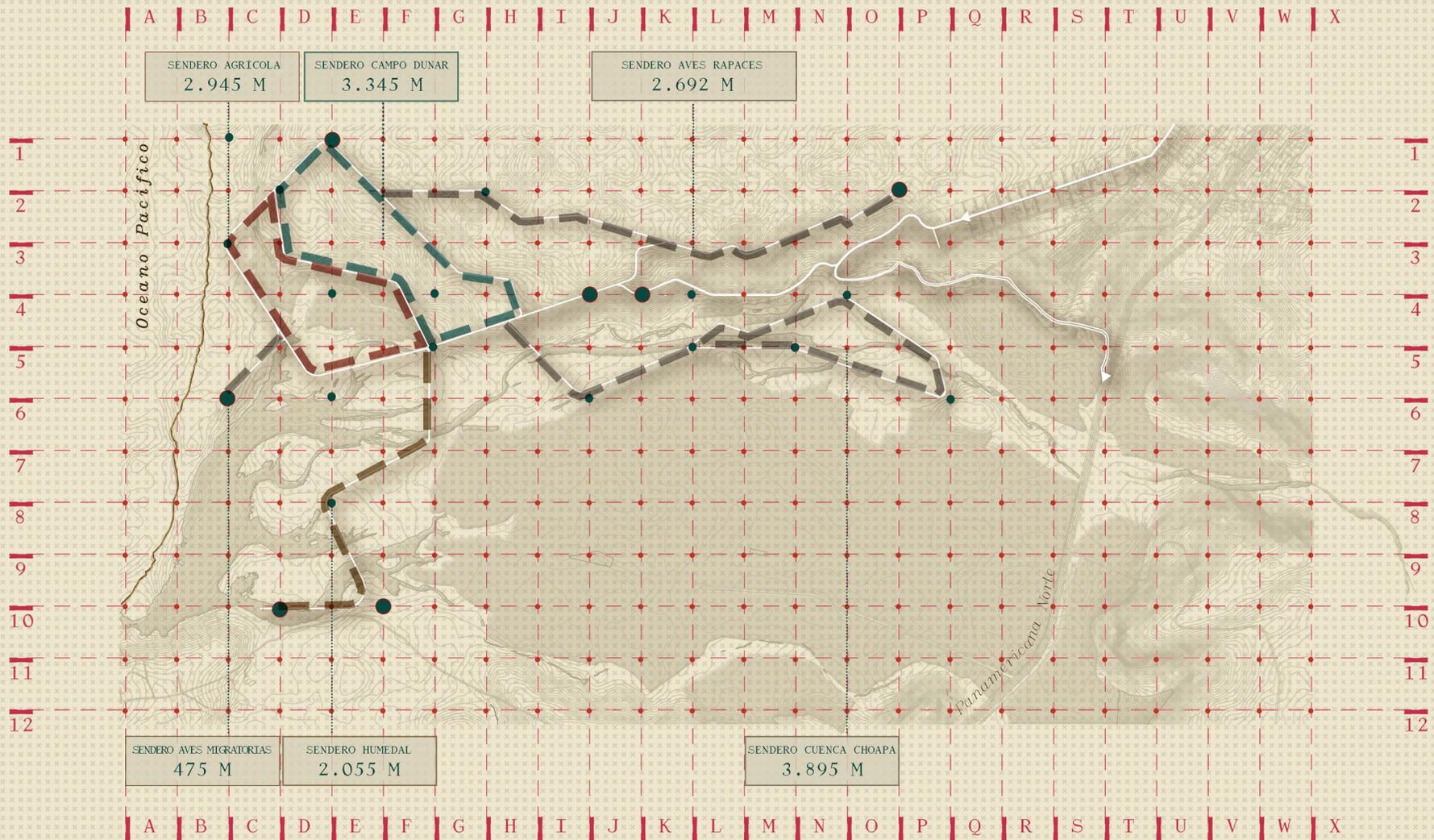
GEOMETRÍA SOBRE COTAS



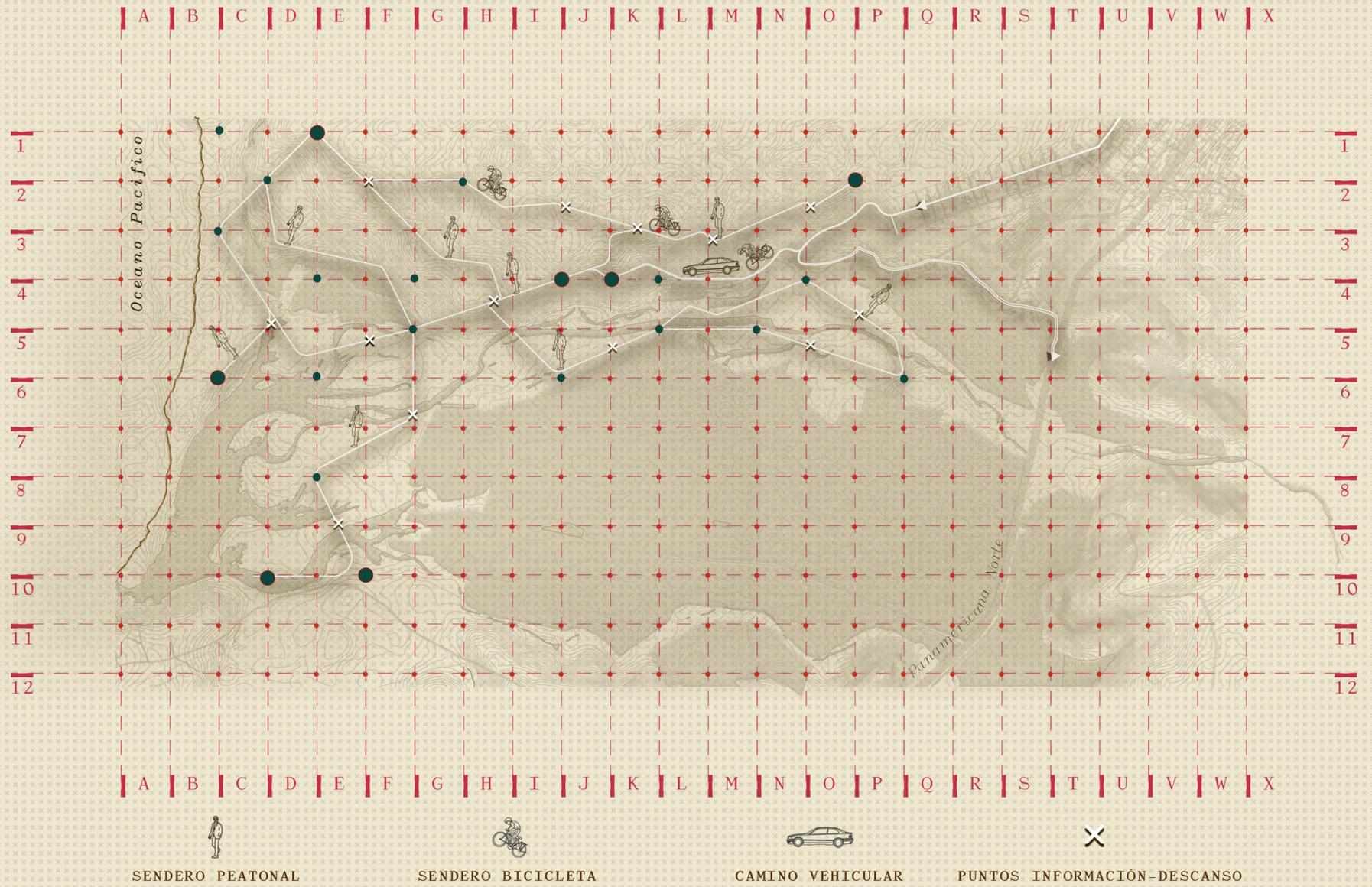
CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN



SENDEROS INTERPRETATIVOS



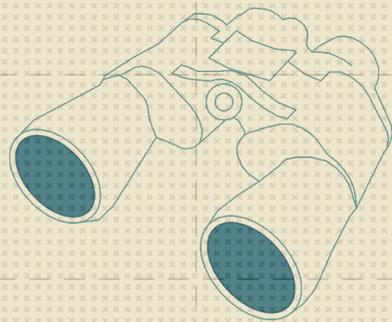
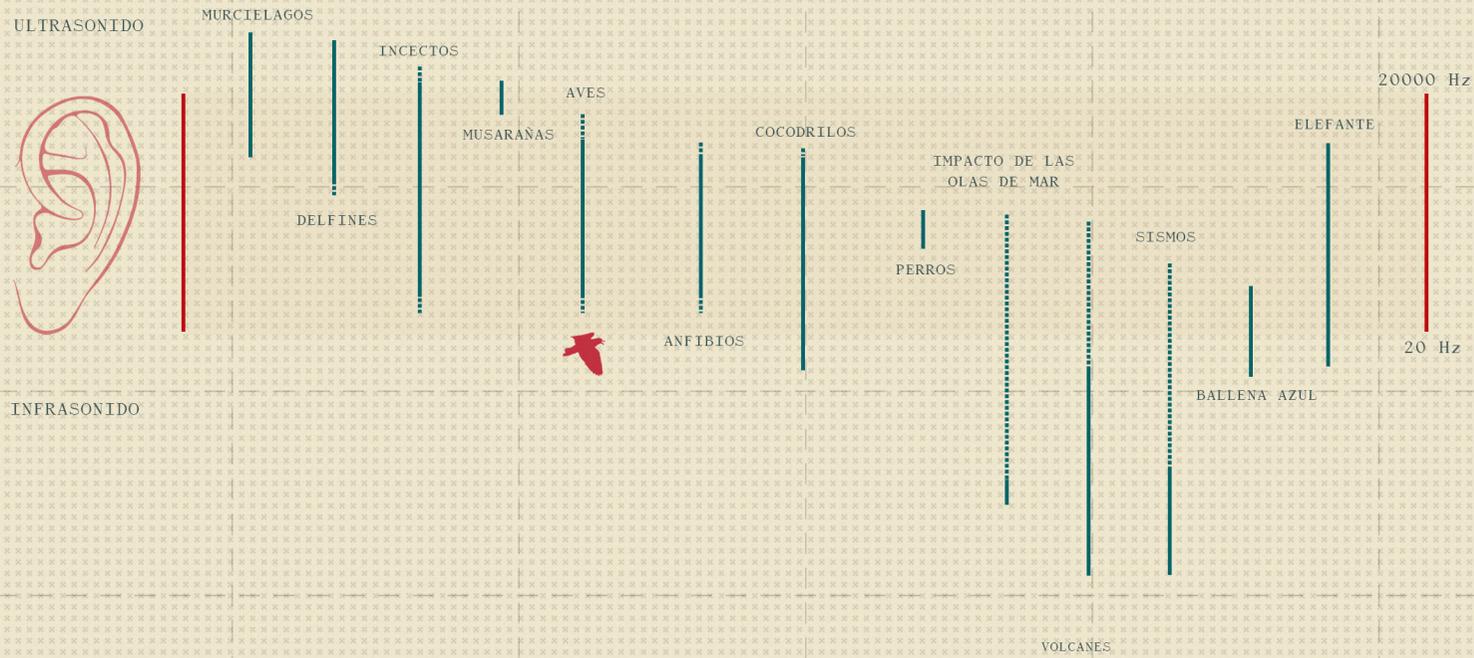
SENDEROS INTERPRETATIVOS



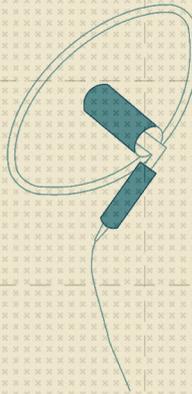
CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN



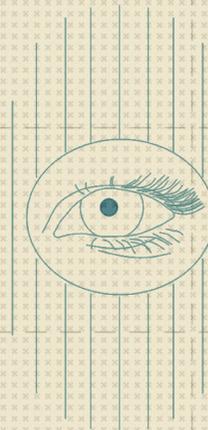
OBSERVACIÓN Y ESCUCHA AVES



MIRADOR A DISTANCIA



ESCUCHA

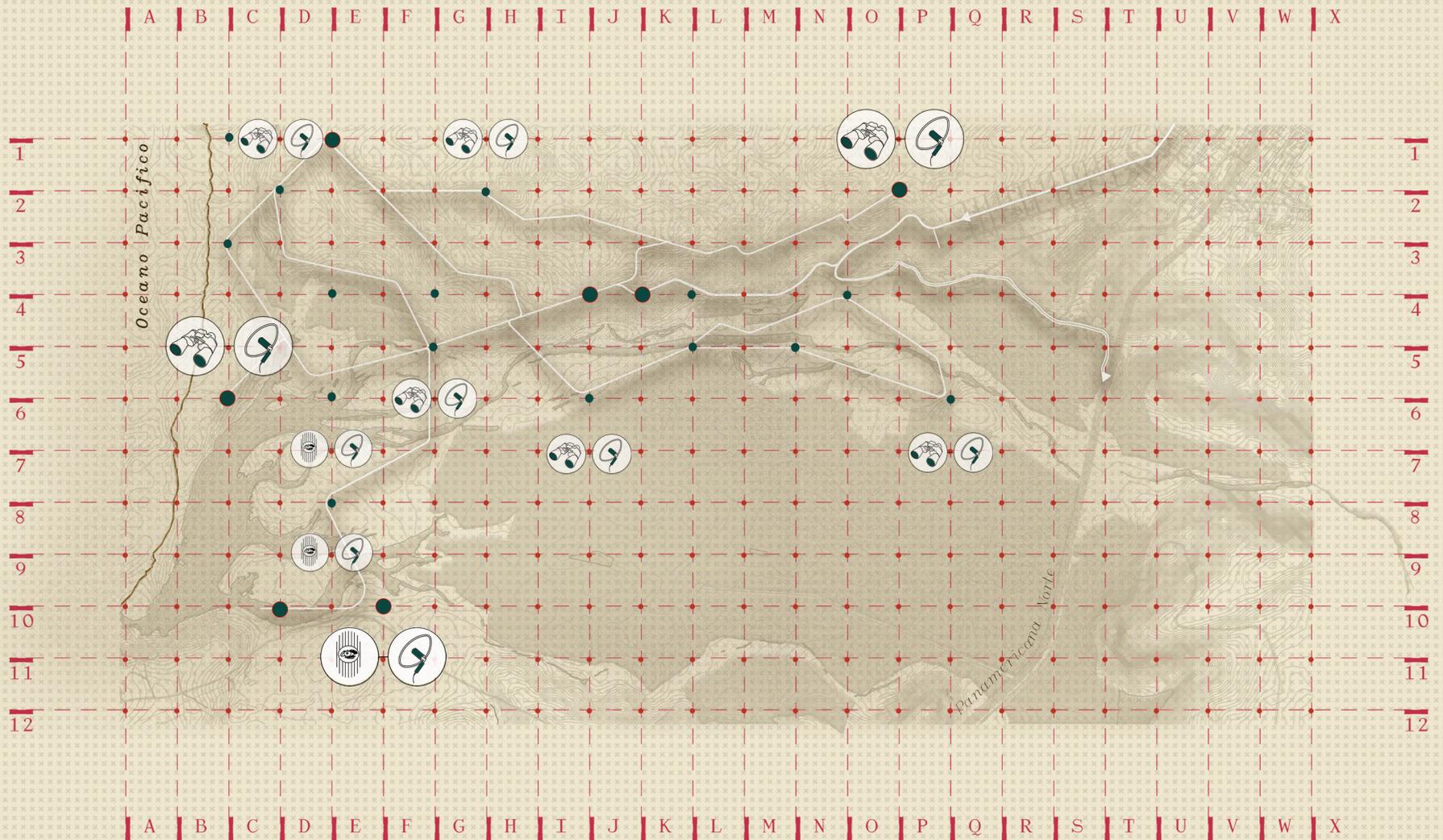


OBSERVACIÓN DIRECTA

CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN

Fig. 109

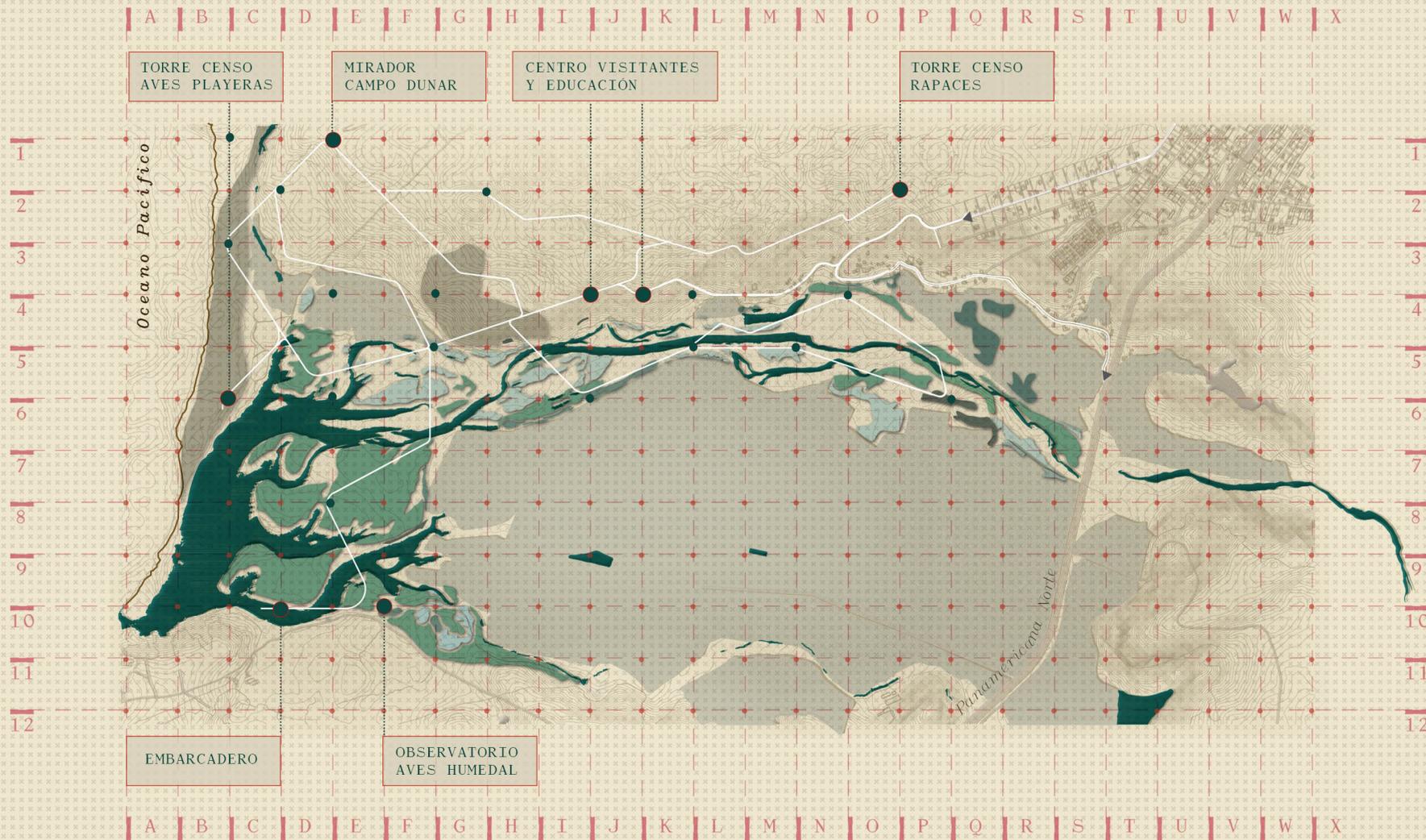
AVISTAMIENTO Y ESCUCHA AVES



CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN



CENTRO E HITOS A DISEÑAR



250 m 500 m 1000 m

CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN



Objetivo 3: Diseñar y equipar con infraestructura pertinente que favorezca la conservación, la experiencia educativa y de contemplación

Dentro de la red de elementos programáticos de la propuesta se consideran seis como **hitos** dentro del parque, los cuales están asociadas a las **actividades de mayor relevancia**. Estos hitos están referidos al: avistamiento de aves playeras, de humedal y rapaces; mirador campo dunar y su costa hacia el norte; y plataforma de acogimiento y educación para visitantes (figura 102).

Para la definición de recorridos en la propuesta, los cuales unen los elementos del programa, se utiliza la red de subdivisión del territorio y sus puntos definidos para realizar una **trama de unión** (figura 104) que da paso a la definición de una geometría acorde a la zonificación y a las características geográficas del sitio (figura 105). De esta manera se **regula el desplazamiento de personas por el área** protegida resguardando los puntos frágiles ya descri-

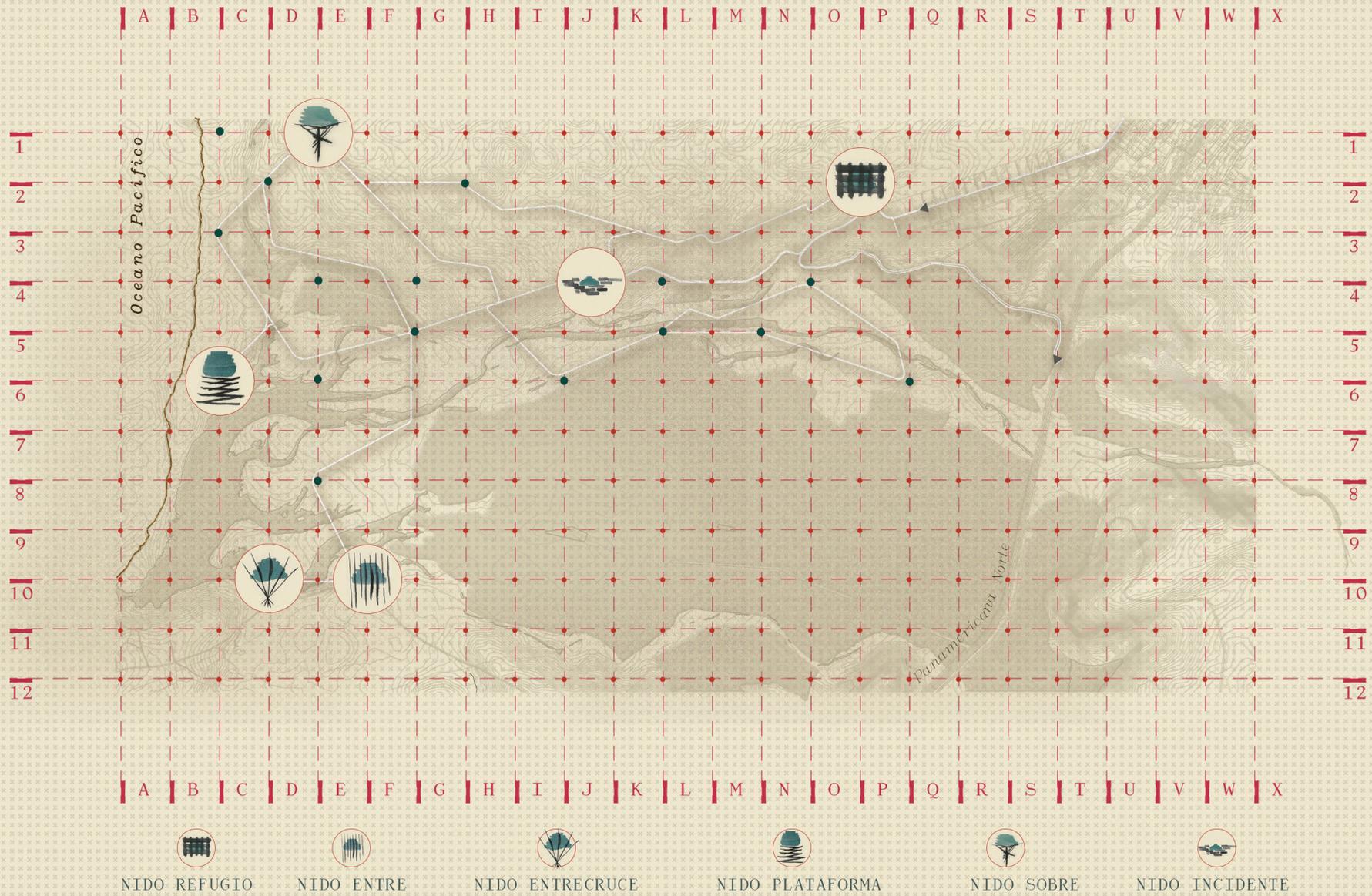
tos, promoviendo la conservación del paisaje. Los **4 senderos principales** buscan ser recorridos completos con una distancia de 3km aproximados, finalizando en su punto de partida y con conexiones entre ellos para diferentes tipos de desplazamientos según requerimiento de usuario (figura 106); los cuales integran diferentes atracciones, donde uno acoge a un quinto sendero de menor escala. Desde el acceso por medio de vehículos motorizados el sitio se configura de **recorridos únicamente peatonales**, con algunos adecuados para el uso de bicicleta solo en las unidades territoriales más degradadas según zonificación (figura 107). Cabe mencionar que tanto el sendero en torno al humedal, como el de rapaces no configuran un circuito completo debido a la **fragilidad de la unidad territorial** en el primer caso y debido a la gran distancia existente en el segundo.

Para realizar una visita a un ecosistema frágil, como el caso de un humedal, resulta importante contar con una infraestructura adecuada que permita a los visitantes admirar la belleza escénica del paisaje en todos sus componentes. En este contexto, se con-

sidera relevante que las infraestructuras diseñadas, más allá de consolidar edificaciones en sí mismas, evoquen a tener una experiencia. Su objetivo busca **reconectar con el entorno y la fauna del lugar**, además de proporcionar atmósfera que nos conecten con los sentidos, experiencias importantes durante la visita a entornos naturales (Fundación Kennedy y la Universidad Chileno Británica de Cultura, 2013). Dentro de los elementos más característicos del paisaje están los **cánticos propios de la avifauna** existente, llamadas que permiten su reconocimiento, por lo que se definen las vocaciones de escucha y observación de cada punto de avistamiento de aves dentro del programa, referidos a observación a distancia (mirador), contemplación directa (observatorio) y experiencia auditiva (figura 109).

Por último, se define que las infraestructuras a diseñar dentro del programa del proyecto en una segunda escala corresponden a los hitos programáticos y los elementos de composición de recorridos, debido a la extensa variedad de unidades en un sitio extenso y a la importancia de cada infraestructura dentro de la propuesta.

ANALOGÍA DE ANIDACIÓN



Bien como se expuso en la propuesta proyectual, mediante la categorización estructural y de emplazamiento otorgada los nidos pertenecientes a la avifauna del humedal estudiado, se propone crear una analogía entre estos y los elementos programáticos que albergarán las actividades definidas en el proyecto, entre estos los hitos los cuales son diseñados en la escala 2. Cada hito corresponde a una de las operaciones establecidas y corresponde al tipo de anidación existente en las unidades del paisaje de emplazamiento dispuestas (figura 111).

IMAGINARIO SENDEROS

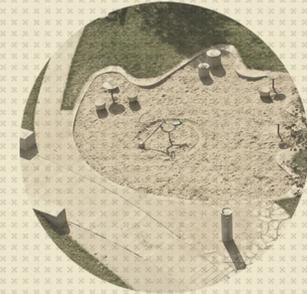
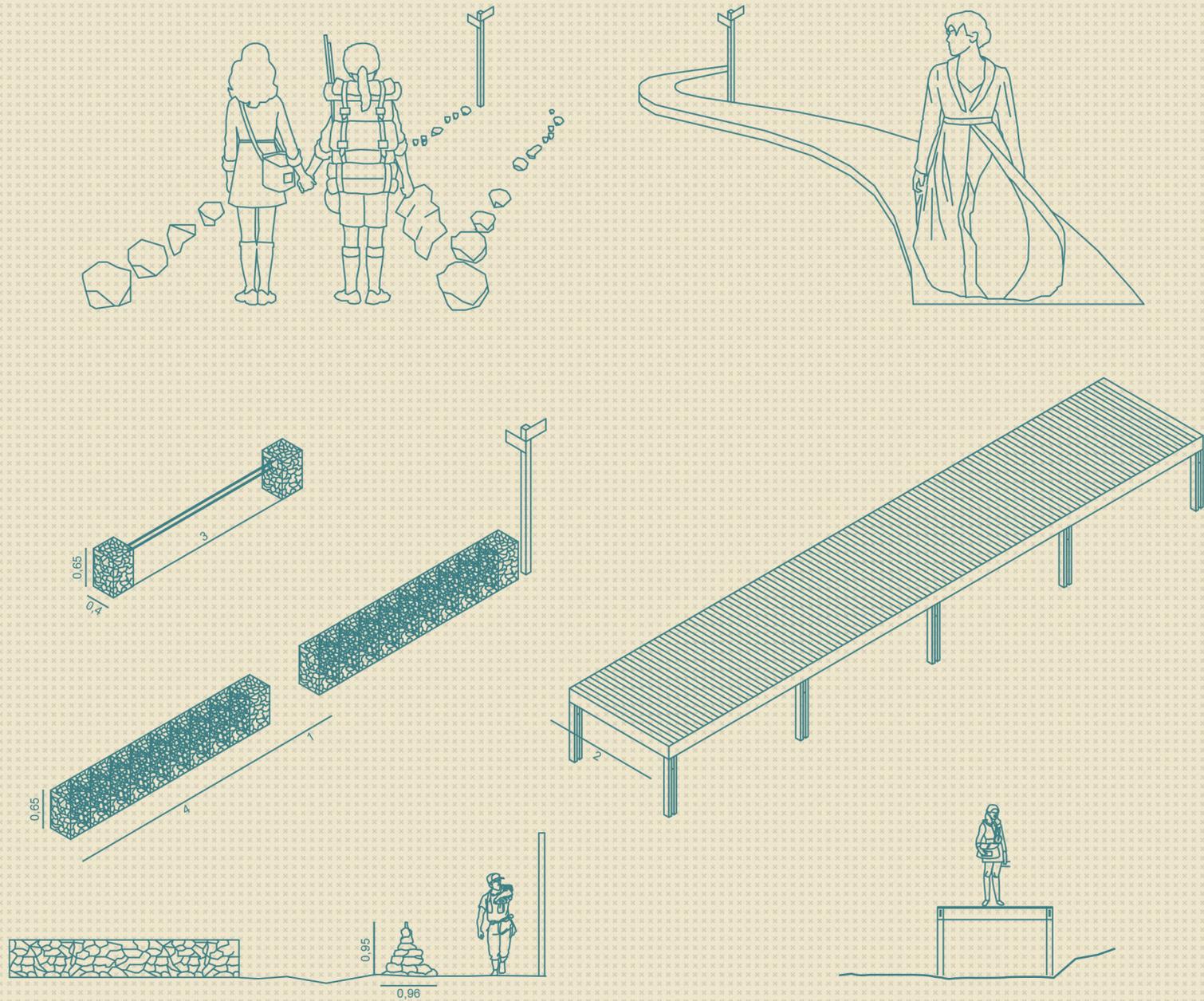


Fig. 113, 114, 115 y 116

La propuesta de senderos contempla tres categorías de infraestructura (figura 107): recorridos peatonales para el desplazamiento por el centro, tramos para bicicletas por el área determinada y puntos de información y descanso entre programas. Dentro de los tramos para el desplazamiento se utilizan dos tipos de superficies de acuerdo con las características existentes en la unidad de terreno a recorrer.

Senderos en plataforma: Los senderos de circulación por zonas bajas, inundables y sensibles se proyectan en base a pasarelas de madera, las cuales varían su altitud y dimensión según requerimientos. Estas son acompañadas de borde o baranda en caso de necesidad, cumpliendo con las normativas de accesibilidad. La utilización de estos elementos proporciona una mejor vista en la bahía llana, además de proteger los ecosistemas del lugar, respetando la libre circulación de especies.

Senderos en territorio: Los senderos que circulan por zonas arenosas, lejanas al humedal y a concentraciones vegetales serán definidos con un emparejamiento del camino, agregando elementos delimitantes con materialidad acorde a la propuesta. Añadiendo un pasamano de un lado a los sitios que por pendiente lo requieran.

Dentro de los elementos a diseñar se encuentran las delimitaciones de zonas sensibles como lo son la remediación de la morfología topográfica de dunas, así como también señaléticas de resguardo de avifauna y zonas de información y descanso. También se consideran la proyección de estacas que brinden información de las distancias desde puntos programáticos para censo y observación de avifauna, debido a la dificultad de estimación de longitudes en terreno con exactitud (González García, 2011).



CENTRO PARQUE HUMEDAL
LAS SALINAS DE HUENTELAUQUEN

Fig. 118





VIII. CIERRE



Proceso:

Esta memoria recoge toda la información estudiada previa a la etapa de diseño del proyecto de título de arquitectura expuesto, proceso en el que se disfrutó mucho trabajar y por la cual se aprendió una infinidad de términos, especies y localidades. Abriéndose paso a un territorio de la arquitectura desconocido casi por completo hasta la fecha, no muy validado en nuestra facultad y sin mucho campo de acción en la realidad país. Situación que entristece, debido al gran patrimonio natural que posee nuestro territorio, el cual está siendo afectado de manera cada vez más avasalladora por las acciones antrópicas desreguladas y la falta de concientización ambiental de la población.

Todos los ambientes naturales se conforman de manera diferente y poseen cualidades únicas, por lo que se hace indispensable un estudio a nivel territorial integral, ya que cada ecosistema está anclado a otro. Esta investigación permite tomar decisiones acordes a las necesidades de todos los actores residentes del área, y con esto me refiero tanto a la fauna, flora y las comunidades humanas. Por esta razón la propuesta descrita en este documento aborda el territorio desde un análisis que colabora con otras disciplinas del conocimiento.

Fue mediante el estudio de un trabajo universitario de estudiantes de ingenierías renovables

la manera en que más se pudo acercar al territorio debido a la imposibilidad de visitarlo. Lo que me permitió conocer estrategias utilizadas por profesionales más cercanos a la labor de manejo territorial y plantear un emplazamiento acorde al paisaje de manera real y efectiva.

Debido a la contingencia a nivel global, referida a la crisis sanitaria por la propagación del virus COVID 19, existió una dificultad adicional al momento de desarrollar el proyecto de título. Ya que, producto de las restricciones para el desplazamiento entre regiones, no se dio la instancia adecuada para poder ir a visitar el terreno. Esto sumado a todas las limitaciones que las correcciones vía *online* presentan, sobre todo en el proceso de corrección de planos o estructuras. No obstante, mediante la investigación profunda del territorio se pudo realizar un levantamiento lo más acabado y real posible para una posterior proyección acorde a los requerimientos dados por el territorio estudiado.

Finalmente agregar que, si bien todo el ejercicio realizado funciona de forma académica y teórica, se espera que ayude a quien necesite la información contenida de dicha memoria en pos de generar estrategias beneficiosas en dicho paisaje o en cualquier otro.

Proyecto:

Este proyecto surge con la idea de generar conciencia en la comunidad sobre la gran importancia que

poseen los humedales como ecosistema. Potenciando sus cualidades turísticas de manera sostenible en el contexto de una comuna rural empobrecida y afectada por los cambios en sus territorios debido a la crisis global. Canela en su declinante actividad agropecuaria se vería beneficiada mediante la adición de elementos con desarrollo potencial como lo es el ecoturismo asociado a su costa, la cual ofrece una gran belleza escénica, con variada presencia de especies endémicas y vida silvestre; por medio de la diversificación de fuentes laborales disponibles que nazcan de este posible desarrollo. El proyecto busca aproximarse a la visión del humedal más allá de un nicho de biodiversidad dentro de un vacío natural, por el contrario lo aborda desde la realidad de que los humanos también son partes de este ecosistema. Generando un equilibrio entre las actividades y necesidades antrópicas y las demandadas para la conservación del territorio y sus demás actores.

Por otro lado, esta memoria concluye a la espera de la publicación del plan de manejo territorial para la zona, el cual está siendo elaborado en la actualidad como parte del Programa de Gestión de Zonas Rezagadas del Gobierno Regional de Coquimbo e implementado por la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente. El cual definirá como se administrará la zona y que tipo de acciones se permitirán para una correcta convivencia con la biodiversidad del humedal y las localidades asociadas. Proyecto que se espera resulte beneficioso para la regulación y conservación que un área natural como esta necesita.

VIII. II GLOSARIO

Ecosistema: 1. m. Comunidad de los seres vivos cuyos procesos vitales se relacionan entre sí y se desarrollan en función de los factores físicos de un mismo ambiente. (RAE)

2. Sistema biológico constituido por una comunidad de seres vivos y el medio natural en que viven. (OXFORD)

Humedal: 1. m. Terreno de aguas superficiales o subterráneas de poca profundidad. (RAE)

2. Las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros”. (LA CONVENCION RAMSAR artículo 1.1 1975)

Biodiversidad: (*bio + diversidad*)

1. Variedad de especies animales y vegetales en su medio ambiente. (RAE)

3. “Biodiversidad es la variabilidad de organismos vivos de cualquier origen, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas” (United Nations)

Secano: 1. Terreno de cultivo que no tiene riego y solamente se beneficia del agua de la lluvia. (Oxford)

2. m. Tierra de labor que no tiene riego, y solo participa del agua llovediza. (RAE)

Endémico: 1. [ser vivo] Que solamente vive en una región determinada. (OXFORD)

2. Biol. Propio y exclusivo de determinadas localidades o regiones. (RAE)

Aves Migratorias: 1. Ave que viaja de un lugar a otro en tiempos regulares, a menudo largas distancias (United Nations)

2. [Especies Migratorias] son el conjunto de la población, o toda parte de ella geográficamente aislada, de cualquier especie o grupo taxonómico de animales silvestres, de los que una parte importante realiza cíclicamente y de manera previsible, uno o varios viajes incursionando límites de jurisdicción nacional. (Definición de la CMS)

Flora: 1. Conjunto de plantas de una zona o de un período geológico determinado. (Oxford)

2. Conjunto de plantas de un país o de una región. (RAE)

Fauna: 1. Conjunto de todas las especies animales, generalmente con referencia a un lugar, clima, tipo, medio o período geológico concretos. (Oxford)

2. Conjunto de los animales de un país, región o medio determinados. (RAE)

Ecotopos: 1. “la porción particular, [...], del mundo físico que forma un hogar para los organismos que lo habitan” (Arthur Tansley)

Taxón: 1. m Biol. Cada una de las subdivisiones de la clasificación biológica, desde la especie, que se toma como unidad, hasta el filo o tipo de organización. (RAE)

Ciencia ciudadana: Participación del público en general en actividades de investigación científica en las que los ciudadanos contribuyen activamente, ya sea con su esfuerzo intelectual o con el conocimiento de su entorno o aportando sus propias herramientas y recursos. (Natusfera 2017)

Leñosas: 1. adj. botánica. Dicho de un arbusto, de una planta o una parte de ella, o de un fruto: Que tiene la dureza y la consistencia de la madera. (RAE)

Herbácea: 1. adj. botánica. Que tiene la naturaleza o cualidades de la hierba. (RAE)

Arbustiva: 1. adj. botánica. Que tiene la naturaleza o cualidades del arbusto. (RAE)

Cactácea: 1. adj. botánica. Dicho de una planta: Del grupo de las angiospermas dicotiledóneas, sin hojas, con tallos carnosos casi esféricos, prismáticos o divididos en palas que semejan grandes hojas, con flores grandes y olorosas, y que son originarias de América; p. ej., la chumbera o el cactus. (RAE)

Paseriformes: 1. adj. Zool. Dicho de un ave: Que se caracteriza por tener tres dedos dirigidos hacia delante y uno hacia atrás, para poder asirse con facilidad a las ramas, aunque hay especies terrícolas. (RAE)

2. adj. Zool. Perteneciente a un orden de aves, en general de talla pequeña, arborícolas, cantoras, de vuelo ligero, constructoras de nidos, como la alondra, el mirlo o el ruiseñor. (Diccionario de la Lengua Española)

Rapaz: 2. adj. Zool. Dicho de un ave: De presa, generalmente de los órdenes de las falconiformes y de las estrigiformes. (RAE)

Falconiforme: 1. adj. Zool. Dicho de un ave: De garras vigorosas, cabeza robusta y pico fuerte y ganchudo, que se alimenta de carne; p. ej., el halcón o el águila. (RAE)

Estrigiformes: 1. adj. Zool. Dicho de un ave: De cabeza grande y redondeada, pico corto, robusto y ganchudo, ojos dirigidos hacia delante y garras fuertes y afiladas; p. ej., el búho o la lechuza. (RAE)

VIII.III BIBLIOGRAFÍA

- +*Bertonatti, C. (2005)*. Interpretación y turismo ¿nos interesa dejar un mensaje al turista? Boletín de interpretación N°12, 2-4.
- +*Bertonatti, C., Iriani, Ó., & Castelli, L. (2010)*. Los centros de interpretación como herramientas de conservación y de desarrollo. Boletín de Interpretación N°23, 23-26.
- +*Bevilacqua, R. (5 de Noviembre de 2019)*. Ladera Sur. Obtenido de www.laderasur.com: <https://laderasur.com/articulo/aviturismo-una-gran-oportunidad-para-chile/>
- +*Birdlife. (27 de Junio de 2018)*. Birdlife.org. Obtenido de <https://www.birdlife.org/worldwide/news/migration-marathons-7-unbelievable-bird-journeys>
- +*Blaitt, R. (2007)*. Una tradición constructiva del Norte Chico. Ediciones ARQ N°65, 20-21.
- +*Cancino, A. C. (2015)*. Prólogo. En R. A. Patricia Carrasco-Lagos, Sitios Ramsar de Chile (pág. 6). Santiago.
- +*Carrasco-Lagos, P., Moreno, R. A., Figueroa, A., Espoz, C., & de la Maza, C. L. (2015)*. Sitios Ramsar de Chile. Santiago, Región Metropolitana.
- +*Cavieres, A. (2015)*. Prólogo. En P. Carrasco Lagos, R. Moreno, A. Figueroa, C. Espoz, & C. De la Maza, Sitios Ramsar de Chile (pág. 6). Santiago de Chile.
- +*Cid, Ó. (2004)*. Los Humedales: espacios educativos. Los humedales, un patrimonio ambiental para el futuro.
- +*CONAF. (2017)*. Manual para la planificación del manejo de áreas protegidas del SNAPE. Santiago de Chile.
- +*Demangel, D., & Pérez Quezada, J. (2018)*. Selección de áreas para la conservación de fauna aplicada a la cuenca del Río Copiapó. En J. Pérez Quezada, Metodologías aplicadas para la conservación de la biodiversidad en Chile (págs. 131-159). Santiago Chile.
- +*Estades, C., & Vukasovic, M. (2012)*. Aves en Humedales Costeros de Chile. En J. Fariña, & A. Camaño, Humedales Costeros de Chile: Aportes Científicos a su Gestión Sustentable (págs. 21-65). Santiago: Universidad Católica de Chile.
- +*Fariña, J., & Camaño, A. (2012)*. Humedales Costeros de Chile. Aportes Científicos a su Gestión Sustentable. Santiago: Universidad Católica de Chile.
- +*Fundación Kennedy y la Universidad Chileno Británica de Cultura. (2013)*. Manual de buenas prácticas para la planificación, diseño y funcionamiento de centros educativos humedales.
- +*García Walther, J., Norambuena, H. V., Senner, N. R., & Schmitt, F. (2017)*. Atlas de las aves playeras de Chile: sitios importantes para su conservación. Santiago, Región Metropolitana.
- +*González García, F. (2011)*. Métodos para contar aves terrestres. En S. Gallina Tessaro, & C. López González, Manual de técnicas para el estudio de la fauna (págs. 86-123). Querétaro, México.
- +*González R, S., & Smith, M. (1998)*. naciones en el espacio rural: Estudio exploratorio en transporte rural en comunidades agrícolas de la IV región. III Congreso Chileno de Antropología. Colegio de Antropólogos de Chile A. G., (págs. 1015-1031). Temuco.
- +*Hidalgo Cordero, J., & García Navarro, J. (2018)*. Totora (*Schoenoplectus californicus*) and its potential as a construction material. Industrial Crops & Products N°112, 467-480.
- +*Hidalgo, J. F. (2007)*. Tesis arquitectura: Aprovechamiento de la totora como material de construcción. Cuenca, Ecuador.

- +*Jorquera, N. (2013)*. El patrimonio vernacular, fuente de saberes tecnológicos y de sostenibilidad. Santiago, Chile.
- +*Labra, F., Pérez-Quezada, J., & P. R. (2018)*. Plan de manejo predial para sitios prioritarios de conservación de la biodiversidad aplicado al fundo el volcán. En J. Pérez-Quezada, & P. R., Planes de Manejo Predial para Sitios Prioritarios de Conservación de la Biodiversidad (págs. 269-325). Santiago de Chile.
- +*Maldonado Aravena, P. (2013)*. Diseño de un circuito guiado de observación de aves para el humedal del río lingue y la bahía de maiquillahue, región de los ríos, Chile.
- +*Marquet, P., Abades, S., & Barría, I. (2012)*. Distribución y conservación de humedales costeros: Perspectiva geográfica. En J. Fariña, & A. Camaño, Humedales Costeros de Chile. Aportes Científicos a su Gestión Sustentable. (págs. 1-20). Santiago: Universidad Católica de Chile.
- +*Medrano Martínez, F., Barros, R., Norambuena, H., Matus, R., & Schmitt, F. (2016)*. Atlas de las aves nidificantes de Chile. Santiago, Chile: Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre de Chile.
- +*Ministerio del medio ambiente. (2018)*. Plan Nacional de Protección de Humedales 2018-2020.
- +*Murray Schafer, R. (1993)*. Nunca vi un sonido. En Voices of Tyranny, Temples of Silence.
- +*Natali, A., & Gutiérrez, A. (2020)*. Propuesta de plan de manejo predial: Sitio Ramsar Las Salinas de Huentelauquén, Coquimbo, Chile. Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales Renovables, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad De Chile.
- +*Palavecino, J., Vier, F., Villalba, L., Aguinagalde, S., Centurión, D., & Cirignoli, S. (2017)*. La observación de aves como propuesta en educación ambiental. Revista de Extensión Tekohá , 6-16.
- +*Pallasmaa, J. (2012)*. Los ojos de la piel, la arquitectura y los sentidos. Barcelona: Gustavo Gili .
- +*Pallasmaa, J. (2020)*. Animales arquitectos. Gustavo Gili .
- +*Pérez Quezada, J. (2018)*. Metodologías aplicadas para la conservación de la biodiversidad en Chile. Santiago de Chile.
- +*Piñones Cañete, C. A., Zuleta, C., Alfaro Rodríguez, L., & Bravo, V. (2016)*. Diálogo intergeneracional en torno a las aves: análisis de su potencial para la educación ambiental y conservación del sitio Ramsar Las Salinas de Huentelauquén. Revista Chilena de Orniología, 107-119.
- +*Piñones, C., & Zuleta, C. (2015)*. Secano Costero de Huentelauquén, paisajes y presencia humana.
- +*RSIS. (25 de Agosto de 2015)*. <https://rsis.ramsar.org/>. Obtenido de https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/RISrep/CL2237RIS_1508_es.pdf?language=es
- +*Sielfeld, W., Peredo, R., Fuentes, R., Malinarich, V., & Olivares, F. (2012)*. Humedales Costeros del Norte de Chile. En J. Fariña, & A. Camaño, Humedales Costeros de Chile. Aportes Científicos a su Gestión Sustentable. (págs. 147-214). Santiago: Universidad Católica de Chile.
- +*Vliegenthart, A., Corcuera, E., & Quezada, M. (2018)*. Educación para la conservación de la biodiversidad. En 2018, Metodologías aplicadas para la conservación de la biodiversidad (págs. 529-547). Santiago de Chile .

VIII.IV. ANEXOS

VIII.IV.I FIGURAS

Fig 1. Fuente: fotografía de Hilla and Bernd Becher

Fig 2. Fuente: fotografía de Hilla and Bernd Becher

Fig 3. Fuente: *karesansui templo Ryoan-ji* Japón. Colección personal

Fig 4. Observación desde torre avistamiento de aves Fuente: <https://beebreeders.com/architecturecompetitions/papebirdobservationtower/>

Fig 5. El Steilneset memorial Zumthor Fuente: <https://www.archivers.com/projects/58700/gallery>

Fig 6. megáfono en el bosque Fuente: <https://magnet.xataka.com/un-mundo-fascinante/el-relajarte-sonido-de-la-naturaleza-se-amplifica-gracias-a-estos-enormes-megafonos>

Fig 7. Ventana Tea house Fuente: Colección personal

Fig 8. EAST-WEST/WEST-EAST Richard Serra. Fuente: <http://www.diedrica.com/search/label/Richard%20Serra>

Fig 9. Observatorio para caza de patos, Jardines de Hamarikyu, Japón. Colección personal

Fig 10. The Shift, Richard Serra. Fuente: <http://www.artnet.com/artists/gianfranco-gorgoni/>

Fig 11. Sun Tunnels, Nancy Holt. Fuente: https://www.artspace.com/magazine/art_101/book_report/pbaidon-land-art-road-trip-ntah-53834

Fig 12. Heads at beach Hoek van Holland. Fuente: <https://robsweere.com/2014/09/14/heads-at-beach-hoek-van-holland/>

Fig 13. Reflector acústico de guerra. Fuente: https://www.lpi.tel.uva.es/~nacho/docencia/ing_ond_1/trabajos_08_09/io6/public_html/Paginas/refle.html

Fig 14. Oton Jugovec. Fuente: https://24.media.tumblr.com/128d8ed7a5ce1f9c9bc1647fe95314f5/tumblr_mu3u37EXTd1rgkyny01_1280.jpg

Fig 15. Totoro y luz. Fuente: Elaboración propia con recursos extraídos de fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/801921/cubo-de-totoro-en-ecuador-fortaleciendo-la-identidad-local-a-traves-de-un-diseno-flexible-y-multiprogramatico>

Fig 16. Pabellón Madre, Studio Morison. Fuente: <https://www.archdaily.com/934962/mother-pavilion-studio-morison>

Fig 17. Centro de tecnología agrícola, Sawa. Fuente: <https://www.archdaily.co/co/945027/centro-de-tecnologia-agricola-de-camboya-squire-and-partners-plus-sawa/5c5d9bd9284dd1217900000c-agriculture-technology-centre-cambodia-squire-and-partners-plus-sawa-image>

Fig 18. Elaboración propia

Fig 19. Elaboración propia

Fig 20. Elaboración propia

Fig 21. Elaboración propia

Fig 22. Fuente: <http://www.fpa.mma.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=1885585>

Fig 23. Fuente: <http://www.fpa.mma.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=1885585>

Fig 24. Fuente: <http://www.fpa.mma.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=1885585>

Fig 25. Fuente: <http://www.fpa.mma.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=1885585>

Fig 26. Fuente: <http://www.fpa.mma.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=1885585>

Fig 27. Fuente: <http://teresamoller.cl/portfolio/casa-acantilado/?lang=es>

Fig 28. Roc. Fuente: <https://www.redobservadores.cl/?p=191>

Fig 29. Chile indómito. Fuente: <https://www.chileindomito.cl/video-buentelauquen/>

Fig 30. Fuente: <http://teresamoller.cl/portfolio/casa-acantilado/?lang=es>

Fig 31. Roc. Fuente: <https://www.redobservadores.cl/?p=191>

Fig 32. Roc. Fuente: <https://www.redobservadores.cl/?p=191>

Fig 33. Chile indómito. Fuente: <https://www.chileindomito.cl/video-buentelauquen/>

Fig 34. Roc. Fuente: <https://www.redobservadores.cl/?p=191>

Fig 35. Roc. Fuente: <https://www.redobservadores.cl/?p=191>

Fig 36. Elaboración propia

Fig 37. Elaboración propia

Fig 38. Elaboración propia

Fig 39. Elaboración propia

Fig 40. Elaboración propia

Fig 41. Elaboración propia

Fig 42. Elaboración propia

Fig 43. Elaboración propia

Fig 44. Elaboración propia

Fig 45. Elaboración propia

Fig 46. Elaboración propia

Fig 47. Torre siete colores, humedal Río Maipo Fuente: <http://humedalriomaipo.cl/el-parque/>

Fig 48. Quili parque humedal, China, Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-309271/quili-parque-de-humedales-y-aguas-lluvias-turenscape>

Fig 49. Suncheon nacional garden, Corea Fuente: https://english.visitkorea.or.kr/enu/ATR/SI_EN_3_1_1_1.jsp?cid=2015269

Fig 50. Educación en humedal Huentelauquén, elaboración propia en base fotos Fuente: <http://www.fpa.mma.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=1885585>

Fig 51. Elaboración propia

Fig 52. Elaboración propia

Fig 53. Elaboración propia

Fig 54. Elaboración propia

Fig 55. Elaboración propia

Fig 56. Elaboración propia

Fig 57. Elaboración propia

Fig 58. Elaboración propia

Fig 59. Elaboración propia

Fig 60. Elaboración propia

Fig 61. Elaboración propia

Fig 62. Elaboración propia

Fig 63. Elaboración propia

Fig 64. Elaboración propia

Fig 65. Elaboración propia

Fig 66. nido siete colores Fuente: www.avesiriondo.com.ar

Fig 67. nido canastero Fuente: www.ecoregistros.org

Fig 68. nido buairavillo Fuente: www.avesiriondo.com.ar/

Fig 69. nido chirigüe Fuente: www.avesiriondo.com.ar/

Fig 70. nido buala Fuente: www.avesdechile.cl

Fig 71. nido rayador Fuente: www.avesiriondo.com

Fig 72. nido aguilá Fuente: www.freebirds.com.ar

Fig 73. nido cisne coscoroba Fuente: fotografía Ada Echevarría

Fig 74. nido rayador Fuente: www.avesiriondo.com

Fig 75. nido tagua Fuente: www.avesiriondo.com

Fig 76. nido trabajador Fuente: www.freebirds.com.ar

Fig 77. nido carpintero Fuente: www.avesiriondo.com

Fig 78. nido huairavo Fuente: www.avesiriondo.com

Fig 79. nido cachudito Fuente: fotografía Vladi C

Fig 80. nido picaflor chico Fuente: www.laderasur.com

Fig 81. nido yeco Fuente: www.avesiriondo.com

Fig 82. nido picaflor gigante Fuente: Wild Chile

Fig 83. nido cisne coscoroba Fuente: fotografía J.L. Brito Montero

Fig 84. nido bandurria Fuente: fotografía Alex baro

Fig 85. nido blanquillo Fuente: www.avesiriondo.com.ar/

Fig 86. Fuente: Pallasmaa, J. (2020). *Animales arquitectos*. Gustavo Gili .

Fig 87. Elaboración propia

Fig 88. Elaboración propia

Fig 89. Elaboración propia

Fig 90. Elaboración propia

Fig 91. Elaboración propia

Fig 92. Elaboración propia

Fig 93. Elaboración propia

Fig 94. Elaboración propia

Fig 95. Elaboración propia con recursos extraídos de fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/801921/cubo-de-totora-en-ecuator-fortaleciendo-la-identidad-local-a-traves-de-un-diseno-flexible-y-multiprogramatico>

Fig 96. Elaboración propia

Fig 97. Elaboración propia

Fig 98. Elaboración propia

Fig 99. Elaboración propia

Fig 100. Elaboración propia

Fig 101. Elaboración propia

Fig 102. Elaboración propia

Fig 103. Elaboración propia

Fig 104. Elaboración propia

Fig 105. Elaboración propia

Fig 106. Elaboración propia

Fig 107. Elaboración propia

Fig 108. Elaboración propia

Fig 109. Elaboración propia

Fig 110. Elaboración propia

Fig 111. Elaboración propia

Fig 112. Elaboración propia

Fig 113. Changsha-baixizhou-island. Fuente: <https://www.swagroup.com/projects/changsha-baixizhou-island/>

Fig 114. Salamander Playground. Fuente: <http://landezine.com/index.php/2010/09/salamander-playground/>

Fig 115. Torre avistamiento aves. Fuente: <https://beebreeders.com/architecturecompetitions/papebirdobservationtower/>

Fig 116. Sendero fundo agua dulce. Fuente: <https://aguadulce.cl>

Fig 117. Elaboración propia

Fig 118. Elaboración propia

