

José Lambert

PARQUE DE LAS AVES HUMEDAL BATUCO

“Proyecto de restauración ambiental y
conservación paisajística del humedal más
importante de la Región Metropolitana”

Memoria proyecto de título
2021

Felipe Hernández Hernández
Prof. Guía: Alberto Texido Z.



Profesionales Consultados

Miguel Acuña
Ornitólogo y presidente agrupación Batuco
Sustentable.

Diego Luna Quevedo
Especialista en Conservación (WHSRN), Director
ejecutivo de la corporación Ambientes Acuáticos
de Chile.

Javiera Carrasco
Arquitecta Universidad de Chile.

Claudia Miranda
Ingeniera Forestal / Brigadista Forestal.

Mayra Mena _ Veterinaria Universidad Católica de
Temuco.

Edmundo Robles
Kinesiólogo UCINF, Guía y Brigadista Forestal
Roble Alto.

Alexandra Leal
Terapeuta Natural, Guía y Brigadista Forestal Roble
Alto.

Agradecimientos

Principalmente a mi familia, Mamá y hermana, por apoyarme de las formas que pudieron durante toda la carrera y darme la motivación para ser un buen profesional.

También agradezco el presente trabajo porque me acercó aún más a mi localidad, a mi gente. Antiguas y nuevas amistades, con quienes compartí mi tiempo, mi trabajo y me orientaron en parte en el proceso de este proyecto.

Por último, agradecer a quienes no estuvieron, por enseñarme que la vida es un vaivén y que si pude.

MOTIVACIONES PERSONALES

Desde pequeño crecí en la zona rural norte de Santiago, específicamente en el pueblo de Batuco. Calles de tierra, rejas de palos de madera, casas de un piso a punto de caer, las inundaciones, el barro con su olor característico, y los interminables viajes a la ciudad son parte de mi memoria. A pesar de las malas condiciones de vida y pobreza que hubo en Batuco, nunca faltó la vida en comunidad, el apoyo de toda la gente campesina, que venía con la mano de la autoconstrucción.

Recuerdo que mi abuela constantemente me regañaba por estar jugando en charcos de lodo, claro, llovía mucho más que en la actualidad, tanto, que Batuco se inundaba, y a penas salía el sol, con los chicos de la cuadra, aprovechábamos de bañarnos en las pozas que se hacían por la gran cantidad de agua que caía y la dificultad del piso por absorberla.

En ese tiempo mi mundo era pequeño. Con el paso de los años Batuco cambió su morfología abruptamente, se comenzaron a construir nuevas poblaiones, calles y avenidas de asfalto y cemento por de la necesidad de crear redes de transporte para una comunicación un poco más directa con la ciudad.

Con el paso de los años, ya en la universidad, como estudiante de Arquitectura, conocí nuevos mundos producto de las distintas ramas que contiene

la carrera. Historia, urbanismo, construcción, sociología, diseño arquitectónico, paisajismo, entre otras, me ayudaron a entender que somos, en gran parte, responsables por el futuro y bienestar de la sociedad.

Pero, ¿ Hemos sido responsables y respetuosos con el medio ambiente al colonizar nuevos territorios?

Creo que con el paso del tiempo logramos concientizarnos sobre las antiguas prácticas que nos entrega el sistema neoliberal y su sentido de progreso, e intentamos revertir todo el daño que hemos generado con el paso de los años.

Mi abuela, mapuche en busca de una mejor calidad de vida, llegó a Batuco en los inicios del pueblo. Y si de algo se encargó fué de inculcarme mis raíces, de *"nunca olvidar de donde provengo"*. Hoy en día agradezco enormemente sus valores extraídos de la tierra, de la "mapu".

Así es como nace la idea de estudiar una carrera de "elite", de aspirar alto, no sólo por mi bienestar personal, sino por un bien común, donde los conocimientos absorbidos sean para el pueblo.

Por ello me centré en la Laguna de Batuco, porque es parte de nuestro patrimonio natural, cultural, social, local, y está siendo devastada por la mala acción de inversionistas privados ajenos al lugar.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	11
REFERENCIAS TEÓRICAS	15
El ser humano y el paisaje	16
El paisaje y patrimonio	18
Paisaje y Humedales	19
Importancia de los Humedales	20
Degradación de los Humedales en el mundo	22
PRESENTACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	25
Situación de Humedales en Chile	26
Humedales Urbanos	28
Humedales Urbanos en Chile	29
PRESENTACIÓN DEL CASO DE ESTUDIO	31
Sequía, contaminación y depredación del agua en la RM	33
El Humedal más importante de la RM	35
LECTURA DEL TERRITORIO	37
Escalas de acercamiento al territorio	38
Macro Escala	39
Escala Comunal	46
Escala Local	48
Historia del Humedal Laguna de Batuco	53
Sequía y contaminación de la Laguna de Batuco	54
Drenaje de aguas para fines agroindustriales	54
Contaminación de aguas	55
Extracción de suelos	56
Caza y Vertederos	57
Urbanización	58
Síntesis de problemáticas	62
Biodiversidad del Territorio	63

PROPUESTA	69
Parque de las Aves Humedal Batuco	70
Objetivos	71
Riesgo inminente: Urbanización	72
Capas de información	73
Escenarios de urbanización	75
Área de trabajo (Escenario D)	77
Referentes Master Plan	80
Arquitectura Local	81
Estrategias de diseño	82
Programa	85
Zooms proyecto Parque Humedal	87
CIRA	88
Casa Bote y Miradores	90
Situaciones Arquitectura y biodiversidad	93
Perfil de calle	94
REFLEXIONES FINALES	95
Sobre el proyecto	96
Sobre el proceso (covid)	97
BIBLIOGRAFÍA	99

INTRODUCCIÓN



Imágenes n°1_Humedal La Conejera, Bogotá.
Fuente: Secretaría de Ambiente del Distrito
Extraída de pág. web: <https://sostenibilidad.semana.com>

Es inevitable observar y entender que el planeta se encuentra en una crisis ambiental. Plataformas y redes de comunicación están llenas de estudios, informes y artículos que evidencian diariamente el daño que está sufriendo el planeta por la acción antrópica.

Dentro de estos problemas se encuentran la polución, contaminación de la atmósfera, drenaje y escasez hídrica para distintos fines, aumento y olas de calor, entre otros.

Es necesario evidenciar que estos problemas son manifestaciones de problemas a escala global producto de la deforestación, desertificación y cambio climático.

Esta crisis ecológica demuestra que, producto del desarrollo del gran mercado y los intereses económicos enfocados en sobreexplotar los recursos, es que el planeta está pasando por un proceso de cambio medio ambiental, lo que se traduce en la disminución del capital natural. Bajo este escenario, el estudio ambiental, la ecología y biología, han pasado a ser un tema de interés producto de los problemas que se ha generado en el planeta por no incluir estas áreas de estudio en políticas públicas.

Hoy en día, grandes potencias mundiales y países del primer mundo incluyen la ecología en la planificación futura de sus urbes. La sustentabilidad es un concepto que se ha posicionado como un factor indiscutible en la decisión y proyección de la ciudad. Gracias a esto se ha reconfigurado parte de la perspectiva internacional, dando paso a nuevas normas de convivencia con el medio, formando alianzas estratégicas que ponen freno a la sobreexplotación del planeta.

Debido a las problemáticas medioambientales, las cuales están a vista y paciencia de todos, es que el medio ambiente se ha transformado en un tema de interés que se ha aplicado en todas las áreas de estudio y disciplinas que tienen que ver con la interacción entre el medio y el hombre.

Dentro de estas disciplinas se encuentra la carrera profesional de arquitectura, específicamente Arquitectura del paisaje o Urbanismo ecológico. Área encargada de resolver acertadamente el crecimiento de la ciudad, dando paso a la sustentabilidad, generando respuestas a innumerables problemas que trae el aumento demográfico y la economía. Así, es posible que, a partir de esta arquitectura, sea cuestionado el modo tradicional de la urbanización, dando paso a nuevos paradigmas donde el ser se adapte al medio y no que el medio se adapte al ser.

La ciudad, la industrialización y actividades de producción son las principales causas de la gran crisis ambiental por la que estamos pasando. La extracción y sobreexplotación de los recursos naturales, más la urbanización desmedida de la ciudad, son los principales elementos de un modelo lineal de producción y consumo que generan conflicto con los ciclos y la renovación de materias primas y energías naturales.

Uno de los componentes más importantes de este choque de sistemas y el deterioro medioambiental son las ciudades. Urbanizaciones que generan una pérdida del paisaje natural y su biota producto de la densificación desmedida, lo que provoca la degradación del medio.

La mayoría de las ciudades a nivel global contienen los problemas que conlleva urbanizar un territorio. Es por esto que, se han desarrollado un sin fin de estudios de impactos urbanos al medio ambiente, desde los problemas que presenta en su funcionamiento, la calidad de vida de los habitantes y , desde una mirada ecológica y sustentable, los problemas asociados con la explotación de recursos y sus procesos, las emisiones y los desechos.

Las acciones antrópicas en el medio, como la depredación de los ecosistemas debido a las actividades de producción y sus derivados, han significado que durante los últimos años haya una disminución de los servicios ecológicos, lo que se refleja en la degradación del paisaje natural y su composición. Sumado a esto, nuevas amenazas biológicas como enfermedades y pandemias se han visto en aumento producto de la falta de eslabones en las cadenas de la ecología, los cuales se han visto disminuidos o extintos gracias a la acción del hombre.

Hoy en día existe mayor conciencia del medio en el que habitamos y cómo lo habitamos, se enfrenta un nuevo patrón entre la relación del hombre y la naturaleza. Los ecosistemas que antes se vieron como sistemas cerrados, que buscan un equilibrio interno y sin la introducción del ser a estos ambientes, han pasado a ser vistos como sistemas dinámicos, donde el hombre es incluido y viceversa, son abiertos y organizados bajo responsabilidad ambiental.

Así, el ser humano es considerado dentro de lo natural, caracterizándolo, culturizando e incluyendo a este en los ecosistemas naturales, generando así el cambio de paradigma en la sociedad actual gracias a la nueva dimensión del pensamiento ecológico.

Dicho cambio en la visión de la ecología se ha vuelto clave en cuanto a un desarrollo sustentable y duradero, ya que, cada plan de conservación, restauración o incluso la gestión de los recursos naturales se plantean bajo la idea de “el ser humano como parte de los sistemas naturales”, y no descartando su participación, la cual se destacó como un agente invasor e irruptor de lo natural.

Actualmente nuestro hábitat, la naturaleza, está siendo remodelada por procesos y sistemas humanos que por procesos biológicos y biofísicos propios del medio, y para esto, se hace imprescindible asumir el rol de intermediario en vez de invasor en la urbanización y los desafíos que conlleva la producción industrial y agrícola. De esta manera, el hombre se hace cargo de trabajar responsablemente el medio ambiente y sus componentes, dando paso al desarrollo de soluciones según necesidad humana y/o ambiental.

Ya en diferentes partes del mundo, los países desarrollados (Europa y Norteamérica) han incluido estrategias de cuidado medio ambiental en los proyectos urbanos, los cuales se proyectan a partir de fundamentos ecológicos donde el paisaje y su biota es el principal actor, el cual actúa como medio articulador por el cual es posible vincular la estructura urbana y los procesos naturales del territorio.

El paisaje, como se menciona anteriormente, es visto como un sistema dinámico, donde confluyen lo natural y lo proyectado. Es el intermediario entre las infraestructuras y el entorno. Se puede afirmar que es un elemento circunscrito en la urbe, capaz de ser una intervención de los espacios que desecha la ciudad, el cual despliega nuevas configuraciones espaciales que potencian el espacio público urbano y la comunidad inscrita en la ciudad. Por lo tanto, el paisaje urbano ya no sólo es estética para las ciudades, es capaz de generar nuevas percepciones inscritas en la ciudad, el paisaje pasa a ser un elemento operativo donde la sociedad se desenvuelve, generando así, nuevas fricciones dentro de la urbe.

Así, se está dando paso a la interacción entre el ser y la naturaleza, donde flujos y cambios se acomodan a las necesidades ecológicas y humanas.

Es necesario entender que el paisaje dentro de la ciudad es un elemento dinámico, que está en constantes procesos los cuales no deben verse afectados por la acción del hombre. Hay que enfrentarse al progreso desde una mirada amigable con lo natural, hay que dejar de lado las tendencias proyectuales basadas en la economía, las que desequilibran el medio en el que habitamos y, hacernos cargo del mal que le hemos ocasionado al planeta.

**REFERENCIAS
TEÓRICAS**

EL SER HUMANO Y EL PAISAJE

Durante las últimas décadas nuestro ecosistema ha experimentado cambios abruptos, lo cual, no debería causar extrañeza si entendemos el ecosistema como paisaje y a este paisaje como un conjunto de relaciones provenientes de la interacción del ser humano con los medios bióticos y abióticos, en un contexto histórico determinado. (Moreno, 2011).

Así, es posible comprender el paisaje no como algo estático, sino como algo que está siempre en constante cambio, donde distintos procesos se desarrollan a una misma vez.

Pero, hoy en día, con la influencia de las acciones antrópicas, sus procesos se han visto afectados, acelerándolos e inhibiéndolos de manera tal que provoca inquietud e incertidumbre en la sociedad actual. La educación tradicional con la que se desarrollaron antiguamente los profesionales nos hizo ver el paisaje como un elemento permanente que se mantendría perdurable con el paso de los años. Sin embargo, es incierta esta creencia que nos arrojó un vínculo e identidad con el medio natural, ya que, hemos acelerado la velocidad de transformación de nuestro entorno, donde un corto plazo temporal puede afectar como si hubiesen pasado años de procesos naturales sin la intervención del hombre.

Debido a lo anterior es que resulta cada vez más difícil y complejo identificar los valores propios de cada territorio. El sistema capitalista y la globalización como motores del progreso y los cambios contemporáneos, han generado paisajes pobres en cuanto a su biodiversidad. Dicha transformación ha significado la pérdida del respeto ambiental, de los valores patrimoniales,

estéticos, simbólicos y económicos, lo que ha significado la homogeneización de nuestros territorios.

Pero, la incertidumbre ha abierto paso a la noción de que como colectividad debemos intervenir, y cuando sea necesario, corregir las variantes que han influido en los procesos de transformación del paisaje.

Alrededor de finales del siglo XIX, cuando se inician los registros de temperaturas mundiales, surgieron nuevos paradigmas en las áreas de la arquitectura y la ecología. Dichas ideas comenzaron las primeras gestiones de conservación del paisaje natural "producto de su valor ambiental, estético y cultural, produciéndose así las primeras áreas silvestres protegidas y parques naturales." (Quiroz, 2015).

Hoy en día gracias a la gestión del desarrollo del paisaje, se han logrado generar nuevas y diversas estrategias, que han logrado ir más allá de los patrones del progreso convencional. De cierta manera son estrategias ilusorias, ya que, el intentar proteger y mantener inmutado un paisaje natural en una sociedad que está en constante cambio es casi imposible. Pero, las nuevas estrategias desarrolladas en la actualidad reconocen el dinamismo tanto de la transformación del paisaje como de la sociedad, por lo que buscan hacerse cargo de la valorización que caracteriza a cada territorio y que estos no se vean amedrentados por el desarrollo humano, sino que sean resguardados y conservados.

Hemos transformado la visión con la que nos desarrollamos como sociedad en un ambiente natural, logrando traspasar de un modelo donde las políticas públicas orientadas a la ecología y el



Imágen n°2_Diversos Paisajes a lo largo de Chile
Fuente: Memoria de título "Parque Estuarial Humedal Las Animas"
Angel Quiroz, 2015

medioambiente pretendían conservar estáticos algunos paisajes, a un nuevo paradigma en donde se rescata el dinamismo de la sociedad y el territorio, donde no solo se debe "conservar el paisaje intacto", sino más bien, se deben proyectar los procesos de cambio de un lugar y su comunidad, para así, lograr conservar de manera real los valores paisajísticos incluyendo al ser humano en el.

Se hace imprescindible incluir estas nuevas nociones socio-espaciales en el conjunto de políticas públicas ambientales y urbanísticas. Si no, no habrá una gestión que sea efectiva para la conservación del paisaje, ya que, debe haber una relación prudente entre el ordenamiento territorial y las políticas de expansión en el medio.

Es así como se podrán buscar nuevas soluciones a los problemas ambientales, sociales, económicos y culturales gracias a una nueva gestión del

territorio y la expansión urbana, al integrar estas nuevas variables es posible lograr una resolución exitosa de los problemas globales actuales.

Las ciudades en su proyección urbana deben abordar estas cuestionantes en conjunto, hay que dejar atrás el entender cada elemento del progreso y la urbe por separado, ya que, en la actualidad, los recursos se han visto cada vez más limitados por el hombre. Las soluciones individuales a problemas globales no son nada más que desperdicio de tiempo y recursos, si estas se tratan de forma conjunta son capaces de impulsar un desarrollo óptimo del ser en la naturaleza.

Sin embargo, si seguimos con la práctica tradicional individual se van a provocar consecuencias irreparables que no se predicen producto de lo acotado de la resolución de los problemas ecológicos.

PAISAJE Y PATRIMONIO

El paisaje, según lo mencionado anteriormente, ha dejado de ser una imagen pictórica y se ha transformado en un elemento estratégico en los intensos procesos de urbanización. Pero, a través del paso del tiempo, las ciudades han demandado una cantidad enorme de recursos, energía y espacio, por lo que el paisaje se ha ido transformado al mismo paso de la dinámica de la ciudad y la satisfacción de sus necesidades.

Esta transformación ha significado la articulación de lo urbano y lo natural, pero también la degradación del medio, de nuestro patrimonio natural.

Existe una directa relación entre el medio ambiente y el patrimonio, la cual ocurre de forma natural debido a que el paisaje es algo que ya está inserto en un territorio y el hombre influye y condiciona este, por factores como progreso y relaciones de los territorios.

Por lo general la idea de paisaje se asoció netamente a un medio natural, a un relato pictórico y estático. Sin embargo, en la actualidad el concepto evolucionó gracias a la inclusión del paisaje y sus variables al desarrollo social, territorial, estético y cultural. Según Marc Augé, es necesario “hacer entender a los informantes locales que aquello que conciben como evidente y natural es, de hecho, arbitrario, voluntario e inconsciente al mismo tiempo, es decir, cultural” (Revista de antropología colombiana, 2012)

Podemos asociar este concepto de “salto evolutivo” a la descripción que dió la Convención Europea del Paisaje (CEP) en el año 2000, realizada en Florencia (Quiroz, 2015). En ella se plantea que el paisaje es una parte esencial en la composición del patrimonio en todas sus dimensiones, ya que, aporta en la identidad local, en la formación y consolidación de una comunidad y el bienestar de los habitantes de un territorio.

Agregado a lo anterior, si analizamos etimológicamente la palabra “patrimonio”, que proviene del latín “patrimonium” y se descompone en dos lexemas: “patri” (padre) y “monium” (recibido), que significan “lo recibido de nuestro padre”, podemos inferir que el patrimonio son todos aquellos “bienes y/o recursos” que heredamos y que posteriormente debemos suceder para preservar este legado (Carrasco, 2019).

Junto a esto, es de gran relevancia dilucidar que recién a partir de 1989 la UNESCO considera el patrimonio inmaterial o natural, como un componente de la noción de patrimonio, incluyendo sus elementos tangibles e intangibles.

¿Que se considera patrimonio tangible? Pues es todo aquel bien físico, material, natural, mueble o inmueble que contenga valor histórico y cultural para una comunidad, pueblo o país. Mientras que el patrimonio intangible es todo aquel “conjunto de creaciones intelectuales y artísticas del ser

humano, como la literatura, la filosofía, ciencia, religión, música, danza, manifestaciones culturales y espirituales como costumbres y tradiciones” (Carrasco, 2019).

Hoy en día, el nuevo paradigma en el que se inscribe el paisaje ha dejado en evidencia que se ha vivido por años una crisis ambiental y con ello patrimonial, ya que, producto del avance de la ciudad, éste ha ido desapareciendo, dejándolo en un estado de obsolescencia al querer redefinir un territorio. Esto se ha producido por la idea equívoca de la globalización, que ha radicado precisamente en no considerar el patrimonio natural en la evolución y dinamismo de un territorio, dejando aislado este concepto, encapsulándolo a través del tiempo y reduciéndolo a un objeto físico. Es por estos motivos que hoy se busca la desmonopolización del patrimonio, para democratizar y deselitizarlo en los territorios y así sea transmitido generacionalmente.

Entonces, a partir de la comprensión de las definiciones de paisaje y patrimonio, se puede identificar que ambos conceptos comprenden procesos dinámicos, los cuales se encuentran compuestos por variables tangibles e intangibles que se encuentran en constante alteración y evolución, de manera que son conceptos que no se deben objetualizar ni separar.

PAISAJE Y HUMEDALES

El paisaje es parte de la construcción socio-espacial del hombre y su acción de desarrollo en un territorio. Hoy en día existe la necesidad de reconciliar los asentamientos humanos con su entorno para así reestructurar los cambios medioambientales que ha estado sufriendo la Tierra durante años.

Del territorio se extraen sistemas ecológicos, recursos y materias primas, que con el paso del tiempo, han desencadenado una serie de problemas medio ambientales que afectan al desarrollo del ser humano producto de la necesidad de unos pocos de explotar los recursos que nos entrega la naturaleza.

Dentro de los ecosistemas inscritos en el paisaje de un territorio, que sirven como fuente natural de recursos utilizados por el hombre, encontramos a los humedales.

¿Qué son los Humedales? En términos generales se puede decir que los humedales son zonas donde el agua constituye el elemento determinante y es el factor principal que regula todas las formas de vida que se desarrollan en estos ecosistemas. Se les denomina "Zonas Húmedas" o, más burdamente, "donde la tierra se junta con el agua", siendo característicos por conformar ambientes de transición entre sistemas terrestres y acuáticos, sean estos ríos, lagos o mares. (Arroyo, 2017). Son de baja profundidad y están formados por áreas de inundación temporal o permanente. Estos son de gran importancia para los ecosistemas, son una herramienta importante, tanto para la conservación de la biodiversidad como para la construcción sociocultural de una zona específica.

Según Blanco, existen más de 50 definiciones diferentes para el término "humedales" elaboradas por diversos organismos. De estas, la más amplia y acertada corresponde a la propuesta por la Convención RAMSAR:

"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 los seis metros". (RAMSAR, 1971).

La Convención RAMSAR (Irán, 1971) es un acuerdo internacional que vela por la supervivencia de los ecosistemas naturales a nivel mundial. Es el principal ente regulador encargado de evitar la desaparición de la vida silvestre producto de los asentamientos humanos.

La convención de Ramsar adoptó un sistema de clasificación de Tipos de Humedales que incluye 42 tipos, agrupados en 3 categorías: Humedales marinos y costeros, Humedales continentales y Humedales artificiales. A su vez, dentro de estas 3 categorías se reconocen 6 subcategorías de tipos de humedales posibles de reconocer.

Humedales marinos y costeros	Marinos	Humedales costeros, incluyendo lagunas costeras, costas rocosas, playas y arrecifes de coral
	Estuarinos	Incluyen deltas o desembocaduras, las albuferas (lagunas costeras), marismas de marea y manglares
Humedales continentales	Lacustres	Comprenden los lagos y lagunas, y las orillas sujetas a inundaciones estacionales o temporales
	Ribereños	Ríos, arroyos y esteros, permanentes o temporales, incluyendo áreas de inundación temporal
	Palustres	Comprenden pantanos, ciénagas (vegas y bofedales) y turberas
Humedales artificiales	Artificiales	Incluyen represas, embalses, estanque, pozos, salineras, arrozales, canales, acequias y pileras de aguas residuales

Tabla N°1_Tipos de Humedales

Fuente: Elaboración propia + información extraída de Memoria de título "planificación del sistema de humedales urbanos y periurbanos de la ciudad de Valdivia como elemento configurador del paisaje urbano".

IMPORTANCIA DE LOS HUMEDALES

Los humedales poseen servicios ecosistémicos fundamentales para la biodiversidad, son fundamentales para un equilibrio ecológico del medio ambiente. Poseen características como: ser el hábitat para una gran cantidad de especies de flora y fauna, generar microclimas benéficos que ayudan a regular el clima, almacenan y purifican gran cantidad de aguas superficial y subterráneamente, contrarrestan la erosión de los suelos, entre otras.

Son reservorios de biodiversidad: tienen una gran capacidad de retención de sedimentos y nutrientes, propiedad que significa ser el principal soporte para una gran cantidad de especies, utilizando los humedales como hábitat para asentarse. Son considerados uno de los ecosistemas más productivos y beneficiosos del mundo (RAMSAR, 2013). Es un hecho que el 40% apróx. de las especies del mundo habitan humedales, mientras que un %12 habita en humedales de agua dulce (Alpizar, 2003).

Mitigan los efectos del cambio climático: son capaces de transformar una gran cantidad de gases que producen el efecto invernadero, transformándolo en materia orgánica. Ayudan a la estabilización de las condiciones climáticas como las lluvias y la temperatura por ser fuente hidrológica y forestal nativa.

Control de inundaciones: poseen funciones asociadas a los regímenes hidrológicos, son capaces de almacenar las aguas evitando la inundación del territorio donde se insertan y las zonas aledañas. En zonas costeras pueden evitar maremotos y tsunamis, protección contra tormentas y mitigación de crecidas. (RAMSAR, 2013).

Al tener la capacidad de captar el agua se produce la alimentación y descarga de agua de acuíferos subterráneos, donde se concentra el 97% de las aguas dulces no congeladas del Planeta (RAMSAR, 2013).



Imagen n°3_Servicios Ecosistémicos
Fuente: World Wildlife Fund (WWF)

Estraída de pág. web: https://www.wwf.org.mx/noticias/noticias_wwf_en_general/?uNewsID=324210

	ABASTECIMIENTO	REGULACIÓN	CULTURALES
	Productos obtenidos desde los ecosistemas	Beneficios obtenidos de los procesos de regulación de los ecosistema	Beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas
SERVICIOS	Producción agrícola y ganado	Regulación climática	Conocimiento científico
	Agricultura, pesca y marisqueo	Regulación de la calidad del aire	Conocimiento ecológico local
	Alimentos vegetales silvestres	Regulación hídrica (cantidad y calidad)	Identidad cultural y sentido de pertenencia
	Caza para la alimentación	Regulación morfosedimentaria	Valor espiritual y religioso
	Agua para usos diversos	Formación y fertilidad del suelo	Paisaje – disfrute estético
	Materias primas de origen biológico y mineral	Regulación de las perturbaciones naturales	Actividades recreativas
	Energías renovable	Control biológico	Ecoturismo
	Acervo genético	Control de enfermedades	Educación ambiental
	Medicinas naturales y principios	Polinización	

Tabla n°2_Servicios Ecosistémicos

Fuente: Elaboración propia + información extraída de Memoria de título “planificación del sistema de humedales urbanos y periurbanos de la ciudad de Valdivia como elemento configurador del paisaje urbano”.

Los humedales no solo entregan beneficios ecológicos, sino que además forman parte del patrimonio natural, teniendo características sociales y culturales para una comunidad:

Otorgan una serie de beneficios directos e indirectos:

Los beneficios directos se basan en elementos físicos extraídos como peces, fauna y/o flora silvestre. Es importante saber que dos tercios de las especies marinas de consumo humano dependen de los humedales en alguna de las etapas de su ciclo biológico. (RAMSAR, 2013). Otros recursos naturales son los moluscos, crustáceos, peces, plantas medicinales, forrajes y frutas.

El desarrollo de la agricultura depende en gran parte de estos ecosistemas por la extracción de aguas de las napas freáticas y retención de nutrientes. También madera y materias primas para la elaboración de materiales de construcción.

Representación simbólica y sociocultural:

Son áreas de enorme valor paisajístico, las cuales pueden ser parte del patrimonio natural de una comunidad. En ellos es posible construir espacios públicos para el desarrollo de actividades recreativas, educativas y turísticas no intensivas. (Arroyo, 2017).

DEGRADACIÓN DE LOS HUMEDALES EN EL MUNDO

Producto de los beneficios que nos entregan los humedales es que se han visto expuestos a la sobreexplotación. Se estima que desde 1900 ha desaparecido el 64% de los humedales del planeta. La pérdida es aún mayor en algunas regiones, sobre todo en Asia. (Ramsar, 2014).

Se estima que los humedales cubren entre el 4 y 6% de la superficie de la Tierra, y dada su importancia para la preservación de la biodiversidad y las diversas funciones asociadas a estos ecosistemas, resulta dramática la forma en que estos han ido disminuyendo su tamaño a causa de las actuaciones del hombre sobre el medio natural (Carrasco, 2015).

Uno de los factores (dentro de múltiples de ellos) que han aportado a la desaparición de los humedales es que a menudo se consideran como terrenos baldíos, es decir, zonas que hay que drenar, rellenar y convertir a otros fines. (Ramsar, 2014).

La Convención de Ramsar incluye dentro de las principales causas de pérdida y degradación de los humedales los siguientes puntos:

- Grandes cambios de los usos de suelo y particularmente el aumento de la actividad industrial, la agricultura y la ganadería.

- La desviación del agua mediante represas, diques y canalizaciones.

- El desarrollo de infraestructuras, particularmente en valles fluviales y zonas costeras.

- La contaminación del aire, del agua y el exceso de nutrientes.

Como consecuencia, el acceso del agua dulce está repartido entre uno y dos mil millones de personas en el mundo, afectando al medio ambiente en distintos ámbitos como inundaciones, almacenamiento de carbono y medios de vida relacionados con los humedales.

Un indicador de pérdida de estos ecosistemas es proporcionado por el Índice de Extensión de los Humedales, dilucidando la disminución de más de 1.000 humedales entre 1970 y 2008 (Ramsar, 2014). En términos generales, se redujo un 40% la extensión de los humedales en dicho periodo.

Dentro de los tipos de humedales, son los humedales continentales los que están desapareciendo a un ritmo mayor que los humedales costeros, la tendencia general estudiada por Ramsar, y lo más probable es que sea debido a que se encuentran directamente relacionados con los asentamientos urbanos.



Imágen n°4_Degradación del Humedal de Paraná
Fuente: Archivo Fotográfico Gustavo Cabral
Extraída de pág. web: <https://www.miradorprovincial.com>

**PRESENTACIÓN DE LA
PROBLEMÁTICA**

SITUACIÓN DE HUMEDALES EN CHILE

En Chile la situación de los humedales es crítica, ya que, las dinámicas urbanas han actuado de forma negativa en los sistemas humedales urbanos. Esto por actividades como transformación de terrenos agrícolas, bosques y matorrales.

“Los humedales se han convertido en un valioso y estratégico recurso para diversos actores del Chile actual, ya sea ciudadanía, comunidades, investigadores, sector privado nacional y transnacional. En un escenario país de alta demanda y explotación de los recursos naturales -particularmente los hídricos- y frente a fenómenos globales como el Cambio Climático, estos ecosistemas revisten vital importancia para el país...” (Luna, 2009).

En el país, la legislación y políticas públicas en relación a la conservación de los humedales no se concentra en una única institucionalidad, sino que es compartida por distintos cuerpos normativos, algunas dependientes de instituciones públicas diversas que intervienen en su uso, manejo y protección. (Arroyo, 2017). Entre las instituciones que tienen injerencia sobre ecosistemas acuáticos se encuentran la Dirección General de Aguas (DGA), la Dirección de Obras Hidráulicas, la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), el Ministerio de Salud (MINSAL), el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), y el Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (Carrasco, 2015).

Políticas	Organismo ejecutor	Propósito/Objetivo general
Estrategia Nacional de Biodiversidad 2003	CONAMA	“Conservar la biodiversidad del país, promoviendo su gestión sustentable con el objeto de resguardar su capacidad vital y garantizar el acceso a los beneficios para el bienestar de las generaciones actuales y futuras.”
Estrategia Nacional para la conservación y Uso Sustentable de los Humedales de Chile 2005	CONAMA	“Promover la conservación de los humedales prioritarios de Chile y de sus funciones y beneficios en un marco de desarrollo sustentable”.
Estrategia Regional para la Conservación de Humedales Insertos en el Sistema Nacional Alto Andinos 2005	Convención Ramsar + Cooperación Regional (Argentina, Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador, Perú, Venezuela y costarrica) + Organizaciones internacionales	“Promover la conservación y el uso sostenible de los humedales altoandinos, a través de la implementación de un proceso de gestión regional de largo plazo entre los países involucrados a fin de mantener los bienes y servicios que ellos prestan, y reducir los impactos y amenazas existentes”.
Programa Nacional para la Conservación de Humedales Insertos en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del estado 2010	CONAF	“Mejorar el estado de la conservación de los ecosistemas de humedales y la diversidad biológica asociada a éstos, al interior del SNASPE”.
Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012 - 2025	MOP	Busca asegurar, tanto a la cual como a las futuras generaciones, el acceso al recurso hídrico, un medioambiente libre de contaminación y, a su vez, potenciar el desarrollo económico y sostenible de las actividades económicas que demandan este recurso.

Tabla n°3_Tipos de Humedales

Fuente: Elaboración propia + información extraída de Memoria de título “planificación del sistema de humedales urbanos y periurbanos de la ciudad de Valdivia como elemento configurador del paisaje urbano”.



Región	Nombre del Sitio	Fecha de designación	Superficie (ha)	Entidad Responsable de Manejo
Arica y Parinacota	Salar de Surire	02/12/1996	15.858	CONAF
Tarapacá	Salar del Huasco	02/12/1996	6.000	CONAF
Antofagasta	Salar de Tara	02/12/1996	96.439	CONAF
	Salar de Pujsa	14/08/2009	17.397	CONAF
	Sistema Hidrológico de Soncor del Salar de Atacama	02/12/1996	67.133	CONAF
	Salar de Aguas Calientes IV	14/08/2009	15.529	Sin administradores, pero CONAF realiza algunas actividades en el sitio.
Atacama	Complejo Lacustre Laguna del Negro Francisco y Laguna Santa Rosa	02/12/1996	62.460	CONAF
Coquimbo	Las Salinas de Huentelauquén	02/02/2015	2.722	Comunidad Agrícola de Huentelauquén
	Santuario de la Naturaleza Laguna Conchali	02/04/2004	34	Minera Los Pelambres
Valparaíso	Parque Andino Juncal	22/05/2010	13.796	Comunidad Kenrick Lyon
	Humedal El Yali	02/12/1996	520	CONAF
Los Ríos	Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter	27/07/1981	4.877	CONAF
Magallanes y de la Antártica Chilena	Bahía Lomas	06/12/2004	58.946	Ministerio del medio ambiente

Tabla n°4_Tipos de Humedales

Fuente: Elaboración propia + información extraída de Memoria de título "planificación del sistema de humedales urbanos y periurbanos de la ciudad de Valdivia como elemento configurador del paisaje urbano".

"Las decisiones público-privadas de desarrollo adoptadas en torno a las zonas húmedas de Chile durante los últimos 10 años, han venido generando una serie de graves impactos socioambientales y levantando conflictos que muestran alto grado de adversariedad entre los diversos actores en disputa por este recurso." (Luna, 2009).

Otro de los organismos influyentes en el resguardo de los humedales es la Convención de Ramsar antes mencionada. En 1971 fue suscrita en Chile, y en 1981 fue ratificada, siendo el Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter el primero de sus sitios.

Existen 13 humedales declarados como de importancia internacional (sitio Ramsar). De estos, 9 están bajo la administración de CONAF, debido a que se encuentra dentro de algunas de las "figuras" de protección del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), a excepción del Santuario de la Naturaleza, también administrado por CONAF a pesar de no estar dentro de SNASPE.

Imagen n°5_Humedales Ramsar en Chile
Fuente: Memoria de título "planificación del sistema de humedales urbanos y periurbanos de la ciudad de Valdivia como elemento configurador del paisaje urbano"

HUMEDALES URBANOS

Según la definición de RAMSAR, los Humedales Urbanos son los humedales que se encuentran dentro de los límites de ciudades, poblaciones y otras conurbaciones, y que los Humedales Periurbanos son los humedales colindantes con una zona urbana entre los barrios periféricos y las zonas rurales.

Debido a la baja protección de estos ecosistemas es que se han degradado por acción humana, generando una problemática ambiental a nivel mundial. En el contexto de degradación de humedales, los que se ubican en entornos urbanos son los más susceptibles a cambios en su biodiversidad. Estas amenazas conducen a la fragmentación del hábitat del humedal y por consiguiente a la homogeneización de su biota, a cambios en la composición de la vegetación e introducción de especies invasoras alterando significativa e irreversiblemente estos ambientes. (Kusch, 2018).



Imágen n°6 Humedal Rocuant-Andalién, Concepción, Chile
Fuente: Archivo Fotográfico Didier Rousset
Extraída de pág. web: <https://laderasur.com>

HUMEDALES URBANOS EN CHILE

En Chile, la mayoría de los humedales han visto afectados sus ecosistemas por el cambio del uso del suelo, esto por patrones de sustitución de suelo para adquirir nuevos usos permitidos por las actuales políticas públicas, las cuales supuestamente están encargadas de velar por un desarrollo sustentable con el medio.

El desarrollo de la ciudad ha significado que los humedales sean drenados y rellenados para “pasar a formar parte de paisajes de transición hacia la urbanización, controlados por la especulación, contradictoriamente aumentando su plusvalía económica al mismo tiempo que se deterioran sus condiciones ambientales” (Romero, 2009).

“Como primera instancia se produce una pérdida de vegetación existente, para luego dar paso al establecimiento de usos industriales y residenciales de media y alta densidad, viéndose alcanzados por el avance acelerado del crecimiento urbano no planificado” (Arroyo, 2017).

Arroyo hace alusión a la inexistencia de una planificación y visión de ordenamiento territorial ecológica, para así compatibilizar las necesidades de la ciudad y su población con respecto a la ocupación urbana y su relación con el medio ambiente.

Ramsar advierte el rol fundamental de las municipalidades y la gestión de gobernanza local para la protección y conservación de estos ecosistemas, así la planificación de la ciudad se hace a partir de la generación de instrumentos para estos fines, como lo son los planos reguladores.

Actualmente, a inicios del año 2020, se aprobó la modificación de cuerpos legales de la Ley N°21.202 en el diario Oficial, con el objetivo de proteger los humedales urbanos.

La modificación de a ley establece que:

Art. N°1 “serán protegidas las extensiones de agua, naturales o artificiales, permanentes o temporales, declaradas por el MMA o a petición del municipio respectivo, entendiéndose por tales todas aquellas 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 los seis metros y que se encuentren total o parcialmente dentro del límite urbano”.

Art. N°2 “En un reglamento expedido por el MMA, el ministro del MOP definirá los criterios mínimos para la sustentabilidad de los humedales urbanos, resguardando sus características ecológicas e hidrológicas”.

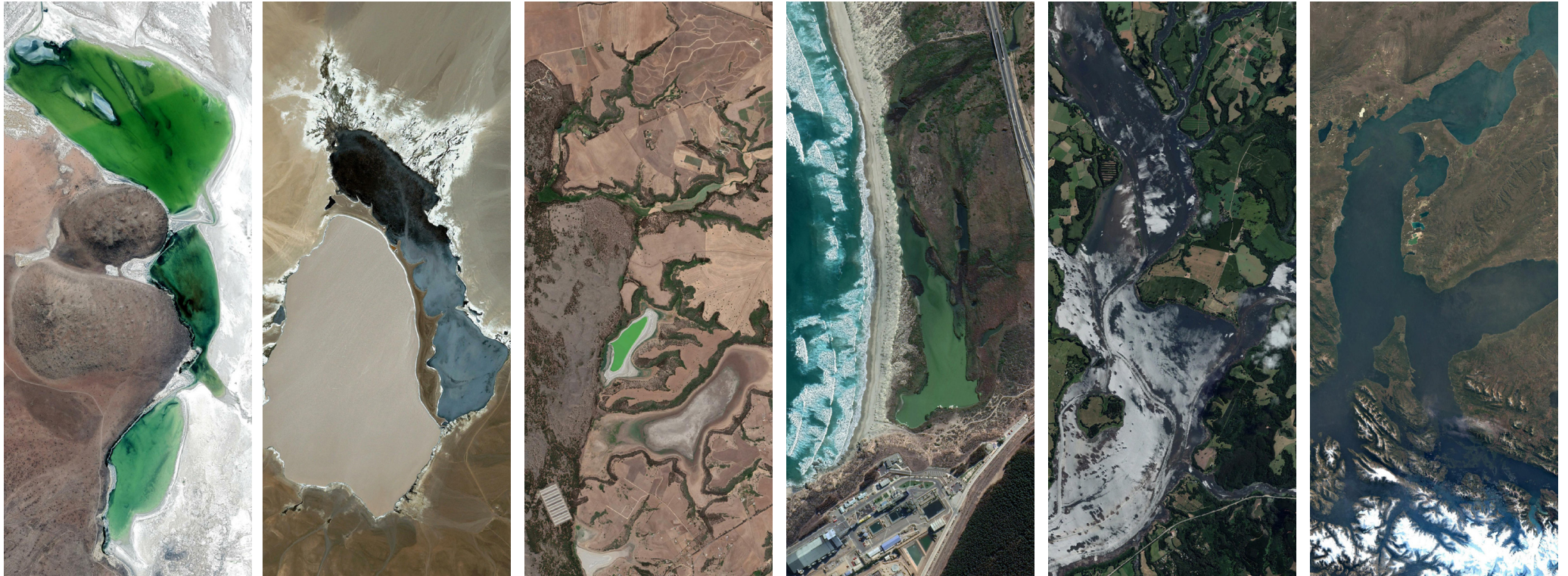
Art. N°3 “Desde la presentación de la petición de reconocimiento de la calidad de humedal urbano y hasta el pronunciamiento del Ministerio del Medio Ambiente, la municipalidad respectiva podrá postergar la entrega de permisos de subdivisión, loteo o urbanización predial y de construcciones en los terrenos en que se encuentren emplazados; dicha postergación se realizará utilizando, en lo que corresponda, el procedimiento establecido en el artículo 117 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones”.

Art. N°5 “Modificaciones en el DFL N°458 de MINVU:

1) “Todo instrumento de planificación territorial deberá incluir los humedales urbanos existentes en cada escala territorial en calidad de área de protección de valor natural, para efectos de establecer las condiciones bajo las que deberán otorgarse los permisos de urbanizaciones o construcciones que se desarrollen en ellos”.

Art N°6 “Exceptúase de la aplicación de la presente ley, la infraestructura de conectividad, o sus proximidades, necesaria para el desarrollo de vías férreas, caminos, autopistas, puentes, puertos, aeropuertos y aeródromos destinados al uso público, de carga o pasajeros, y las destinadas a satisfacer una finalidad pública o cumplir una función social como las obras civiles y de infraestructura energética.”

**PRESENTACIÓN DEL CASO
DE ESTUDIO**



Imágen n°7_Diversos Tipos de Humedales en Chile
Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes satelitales de Google Earth
De izquierda a derecha:
Salar de Surire, Laguna Negro Francisco, Humedal El Yali
Laguna de Conchalí, Humedal Carlos Andwanter, Bahía Lomas

SEQUÍA, CONTAMINACIÓN Y DEPREDACIÓN DEL AGUA EN LA RM

“Las evidencias de que la humanidad enfrentará un cambio climático son cada vez más claras, en la medida en que ellas se van presentando ante nuestros sentidos. La presencia de los 7.300 millones de personas que pueblan en la actualidad el planeta, consumiendo diariamente 90 millones de barriles de petróleo, 11,5 km³ de agua dulce y 6,8 millones de m³ de madera, está llevando a la biosfera a una situación crítica, cuya huella ya no parece borrarse por sí sola”. (Santibañez, 2018)

En Chile, específicamente en el centro del país, se han hecho notoriamente visibles los cambios del escenario climático en las últimas décadas. Todo producto de la desenfrenada acción humana, surgiendo los signos inequívocos del estrés que está sufriendo el país y el planeta.

Esto ha influido en el cambio del “comportamiento de la atmósfera y en los principales ciclos biogeoquímicos, como el ciclo del agua, del carbono y del nitrógeno”. (Santibañez, 2018).

“En muchas regiones del país los derechos de aprovechamiento existentes superan a la disponibilidad real del recurso, lo que ha llevado a declarar numerosas regiones como agotadas tanto en sus aguas superficiales como subterráneas” (Banco Mundial, 2011).

Región	Población	Superficie Km ²	PP Media MM/Año	Escorrentía MM/Año	Escorrentía %	Agua removible M ³ /HTE
Arica y Parinacota	243.149	16.873				
Tarapacá	344.760	58.698	94	7	8	972
Antofagasta	631.875	126.444	45	0	0	51
Atacama	316.692	75.573	82	1	1	208
Coquimbo	782.801	40.656	222	18	8	1.213
Valparaíso	1.842.880	16.396	434	84	19	894
Metropolitana	7.399.042	15.349	650	200	31	438
O'Higgins	926.828	16.341	898	362	40	7.578
Maule	1.005.322	30.825	1.377	784	57	26.181
Biobío	2.127.902	36.929	1.766	1.173	66	23.270
Araucanía	1.005.322	31.842	2.058	1.476	72	54.050
Los Ríos	407.300	18.429			78	
Los Lagos	847.495	67.013		2.423	80	226.543
Aysén	109.317	109.025	3.263	2.828	87	3.369.942
Magallanes	165.547	132.033	2.713	2.338	86	2.046.684

Tabla n°5 Estadísticas Hidrológicas en Chile

Fuente: Elaboración propia + información extraída de Memoria de título “planificación del sistema de humedales urbanos y periurbanos de la ciudad de Valdivia como elemento configurador del paisaje urbano”.

Entonces, a partir de la tabla anterior, podemos extraer que la RM es la región de mayor población, conjunto a eso existe una alta demanda hídrica por la acción agrícola: "el mayor usuario de agua en Chile es la agricultura, con un 73% del total nacional, lo que abastece a una superficie regada de 1,1 millones de hectáreas entre las regiones de Coquimbo a Los Lagos" (INE, 2007).

La RM cuenta con una baja cantidad de aguas renovables, junto a esto, la extracción y contaminación de aguas superficiales y subterráneas han logrado agotar nuestras fuentes de agua dulce, y junto con esto, se han visto afectados "los bosques del mundo, que son los grandes reguladores del clima, se siguen extinguiendo en las regiones tropicales, bajo la sierra y el fuego" (Santibañez, 2018), aportando en el cambio climático.

Los humedales insertos en la RM han sido perjudicados por la contaminación del agua "con sustancias que alteran el equilibrio natural de los seres vivos que dependen o viven en ella. Además, el crecimiento de la población, la industrialización y la concentración urbana inciden en la sequía y contaminación." (CONAMA, 2002).

Insertos en la zona centro del país se encuentran distintos ecosistemas contenedoras de agua graficados en la imagen X, dentro de ellos encontramos la Laguna de Batuco, el Humedal más importante de la RM.

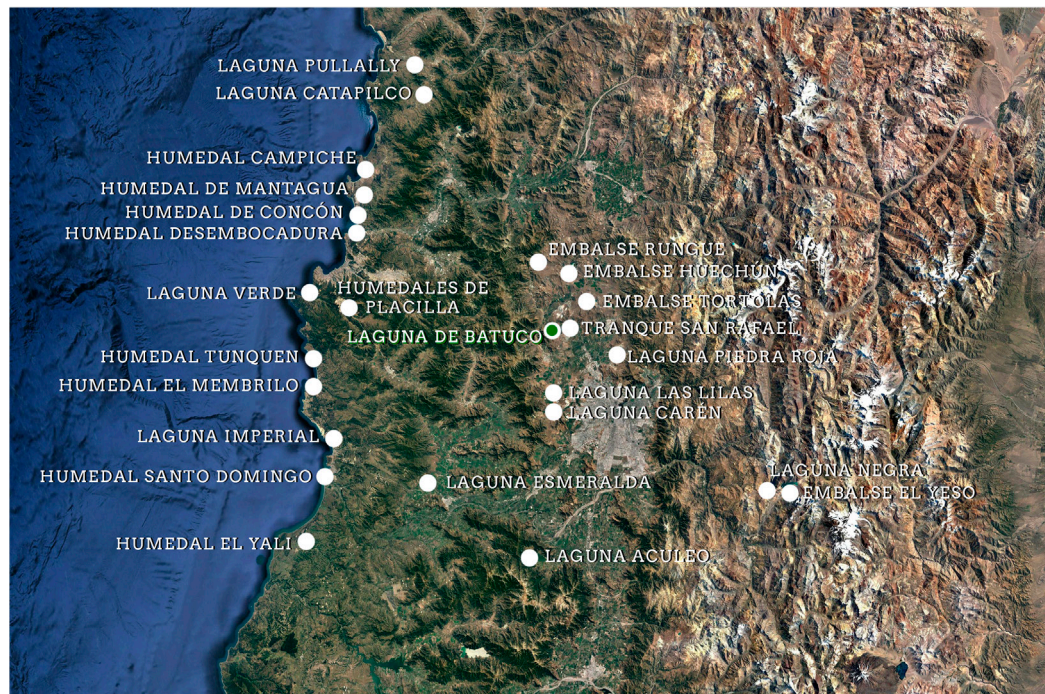


Imagen n°8_Humedales, lagunas y embases de la zona central de Chile
Fuente: Elaboración propia a partir de imagen satelital de Google Earth + información extraída del "proyecto de restauración ecológica del Humedal Laguna de Batuco", Olivia Fox, 2011.

EL HUMEDAL MÁS IMPORTANTE DE LA RM

La Laguna de Batuco, hoy en día conocida como Humedal Laguna de Batuco, se encuentra emplazada a 34 km. de la ciudad de Santiago, inserta dentro del gran Humedal Batuco, en la comuna de Lampa, entre los cerros Chepe, Polpaico y el pueblo de Batuco.

“Ubicado principalmente en el sector norponiente de la Región Metropolitana. Forma parte de una microcuenca hidrológica ubicada en la subcuenca del río Mapocho Bajo, dentro de la cuenca del río Maipo. Se alimenta principalmente de las aguas provenientes de las quebradas del sector oriente de la comuna de Lampa, de aguas de rebalse de riego y de los aportes indirectos provenientes de la Planta de Tratamiento La Cadellada que llegan por el canal Sin Nombre, afluente principal de la Laguna. “ (Plan de manejo de la Laguna Batuco, 2018)

El Humedal Laguna de Batuco está caracterizado como el Humedal más importante de la Región Metropolitana (CONAMA, 2004), ya que, en él existe una alta concentración de biodiversidad nativa regional y a nivel país, y tiene un alto valor arqueológico.

“Se caracteriza por ser el hábitat de una serie de especies en Categorías de Conservación, En Peligro, Vulnerables, entre otras. Además de su importancia ecológica en la zona como fuente de agua, sus propiedades hídricas y geoquímicas destacan también su valor como amortiguador tóxico... La Laguna de Batuco se encuentra en estado regular, debido a las condiciones de eutrofización que posee. “ (Plan de manejo de la Laguna Batuco, 2018)



Imágen n°9_Humedal Laguna de Batuco
Fuente: Archivo Fotográfico Enero 2021 _ Jorge Jorquera Castillo
Vista Sur

**LECTURA DEL
TERRITORIO**

ESCALAS DE ACERCAMIENTO AL TERRITORIO

Es preciso establecer que se determinaron distintas escalas de acercamiento territorial para efectuar un correcto estudio del territorio y así, evaluar de manera correcta las problemáticas que acontecen al lugar.

Como primer acercamiento, el análisis comienza desde una MACRO ESCALA definida por el Humedal Batuco como el área territorial física donde se observa un aumento de la acción antrópica en las últimas décadas. En el territorio podremos observar componentes ambientales, geográficas, climáticas, urbanas y productivas que se relacionan directamente con la configuración del paisaje.

En segundo lugar se encuentra la ESCALA COMUNAL, determinada por la comuna de Lampa en donde se observa un aumento de urbanización y unidades productivas que afectan en la configuración y la comprensión del paisaje. Son componentes diferenciados dentro de la naturalidad del territorio.

Como último acercamiento se define una ESCALA LOCAL, la cual se define a partir de la localidad de Batuco, donde se encuentra la Laguna de Batuco. En ella podremos comprender la composición urbana de Batuco en relación a su proyección, forma, redes y riesgos, de manera de establecer una síntesis de los conflictos que afectan al territorio.

MACRO ESCALA: Humedal Batuco

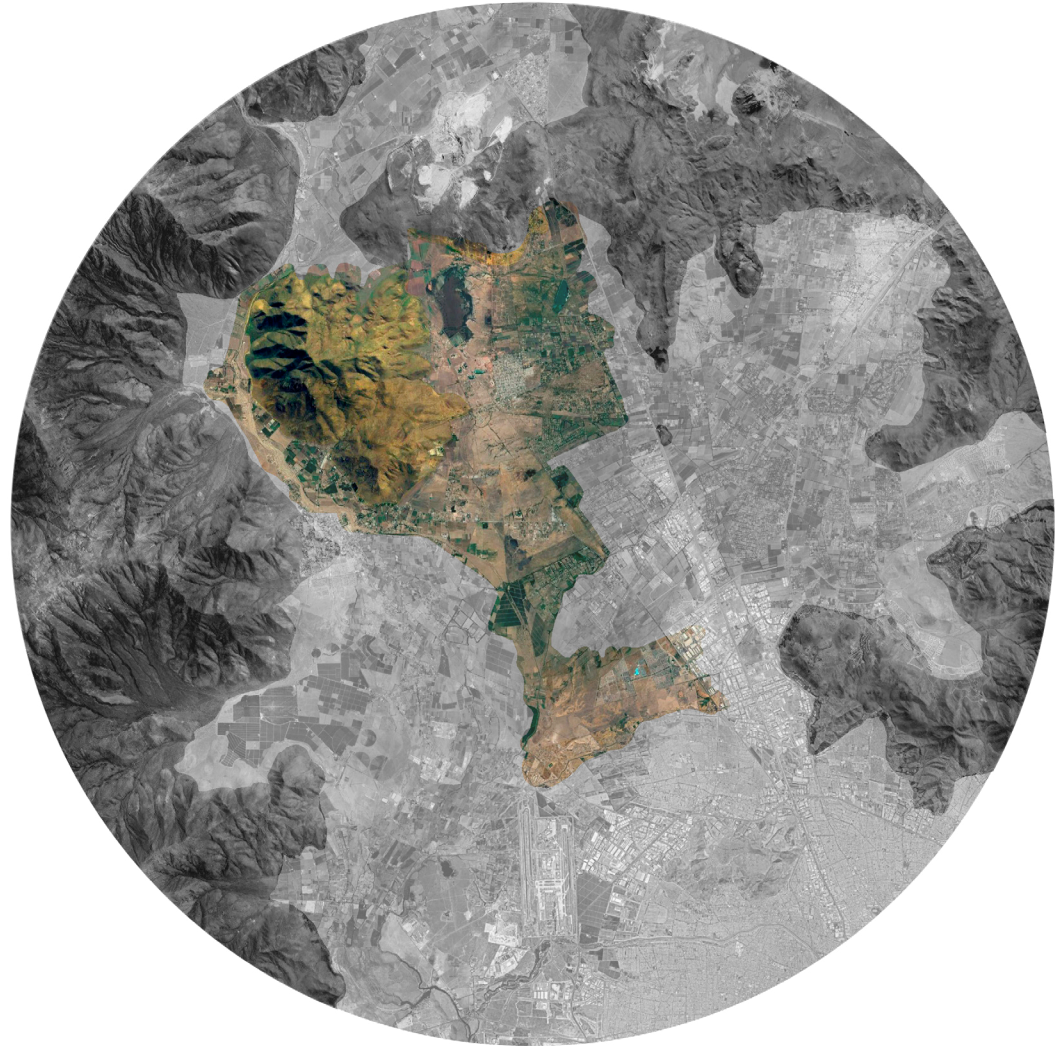
El Humedal Batuco comprende una superficie de 14.870 há., ubicado en la zona norte de la Región Metropolitana. Está inscrito como Sitio Prioritario N°6 de la Conservación de la Biodiversidad y comprende las comunas de Til-Til, Lampa y Quilicura.



Imágen n°10_Humedal Batuco, Chile
Fuente: Elaboración propia a partir de imágen satelital de
Google Earth + información ESNHLB

Geomorfología:

El Humedal Batuco se encuentra inserto en el valle de la provincia de Chacabuco, donde se pueden observar de igual manera unidades morfológicas como pequeños cerros isla (Cerro Chepe y Polpaico), pero en su mayor porcentaje significa un gran llano el cual contiene una diversa cantidad de flora nativa y cuerpos de agua en su composición. Gran parte de este humedal se ha visto dañado por fuertes procesos erosivos del entorno (extracción y relleno, urbanización, loteo industrial) y con ello el deterioro del paisaje.



Imágen n°11_Geomorfología Humedal Batuco, Chile
Fuente: Elaboración propia a partir de imágen satelital de
Google Earth + información ESNHLB

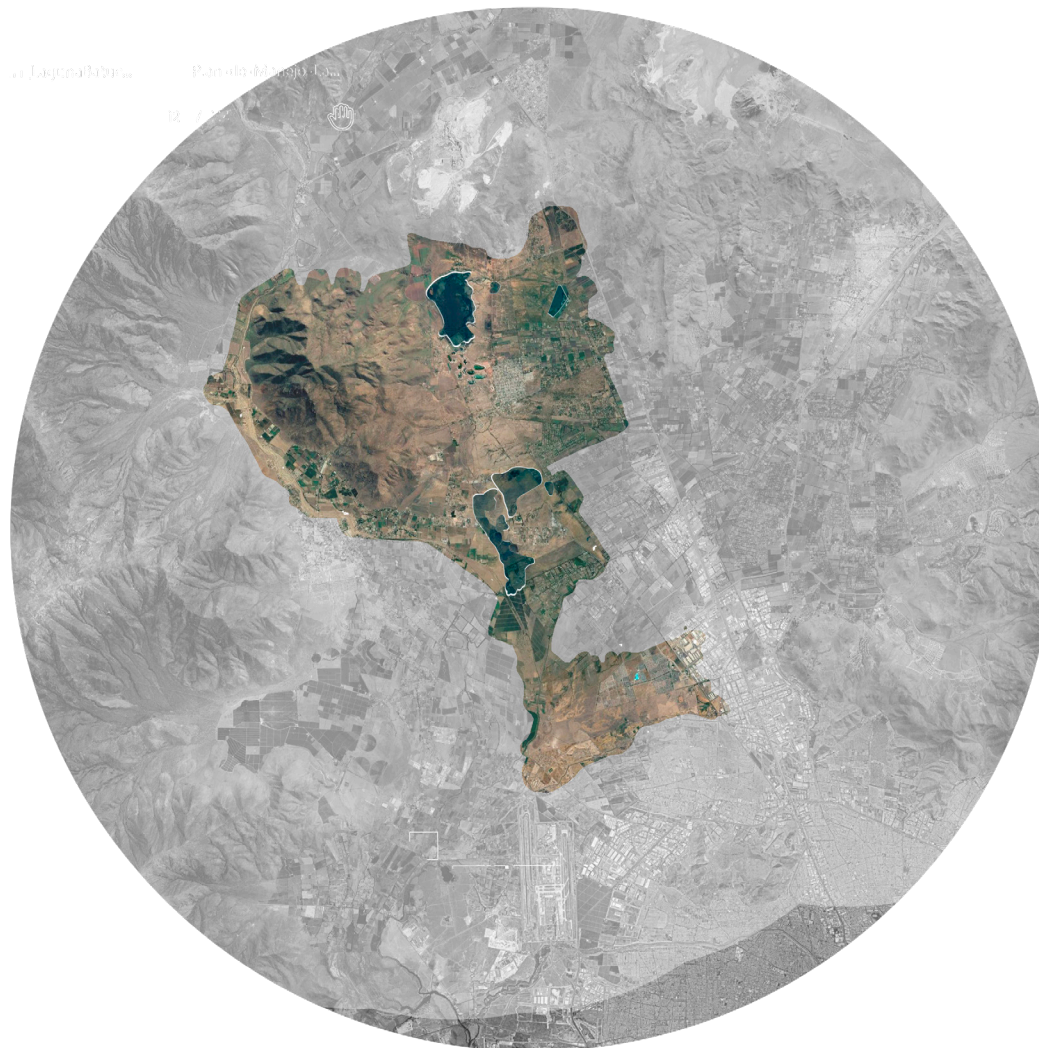
Hidrología:

Dentro de la composición del Humedal de Batuco existieron diversos cuerpos de agua como ríos, esteros y lagunas, los cuales se han visto expuestos a la extracción de aguas, produciendo la sequía de varias de estas unidades contenedoras de agua.

En el siglo pasado se podían observar cuerpos de agua interconectados entre sí por las altas precipitaciones y el alto porcentaje de agua que había. (El periodo de los años comprendidos entre los años 2000 y 2006, entre los meses de mayor precipitación (Junio y Julio), se registraron 100 mm. de agua caída (aprox.) (datos extraídos del Expediente H. B. Santuario de la Naturaleza).

Estas eran la Laguna de Batuco, los esteros Lampa y Colina y el Humedal Puente Negro (hoy casi extinto).

Los cerros inscritos en el Humedal Batuco, a través de sus quebradas, son encargados de la descarga de agua a la cuenca hidrográfica del humedal. Sumado a esto, se encuentran los esteros Lampa y Colina, encargados de la distribución del agua.



Imágen n°12_Hidrología Humedal Batuco, Chile
Fuente: Elaboración propia a partir de imágen satelital de
Google Earth + información ESNHLB

Vegetación:

En lo extenso del Humedal es posible identificar una alta variabilidad vegetacional. Flora nativa y endémica de la zona que se ha visto altamente reconfigurada producto de nuevas urbanizaciones y loteo industrial. La vida vegetal obedece a la predominancia del matorral espinoso, producto de los inviernos lluviosos y los veranos secos de la zona. También es posible encontrar bosque esclerófilo y totorales.

También, producto de la agricultura en la zona, es que podemos apreciar una gran cantidad de cultivos, influyendo también en el cambio del paisaje.



Imágen n°13_Vegetación Humedal Batuco, Chile
Fuente: Elaboración propia a partir de imágen satelital de
Google Earth + información ESNHLB

Actividades productivas:

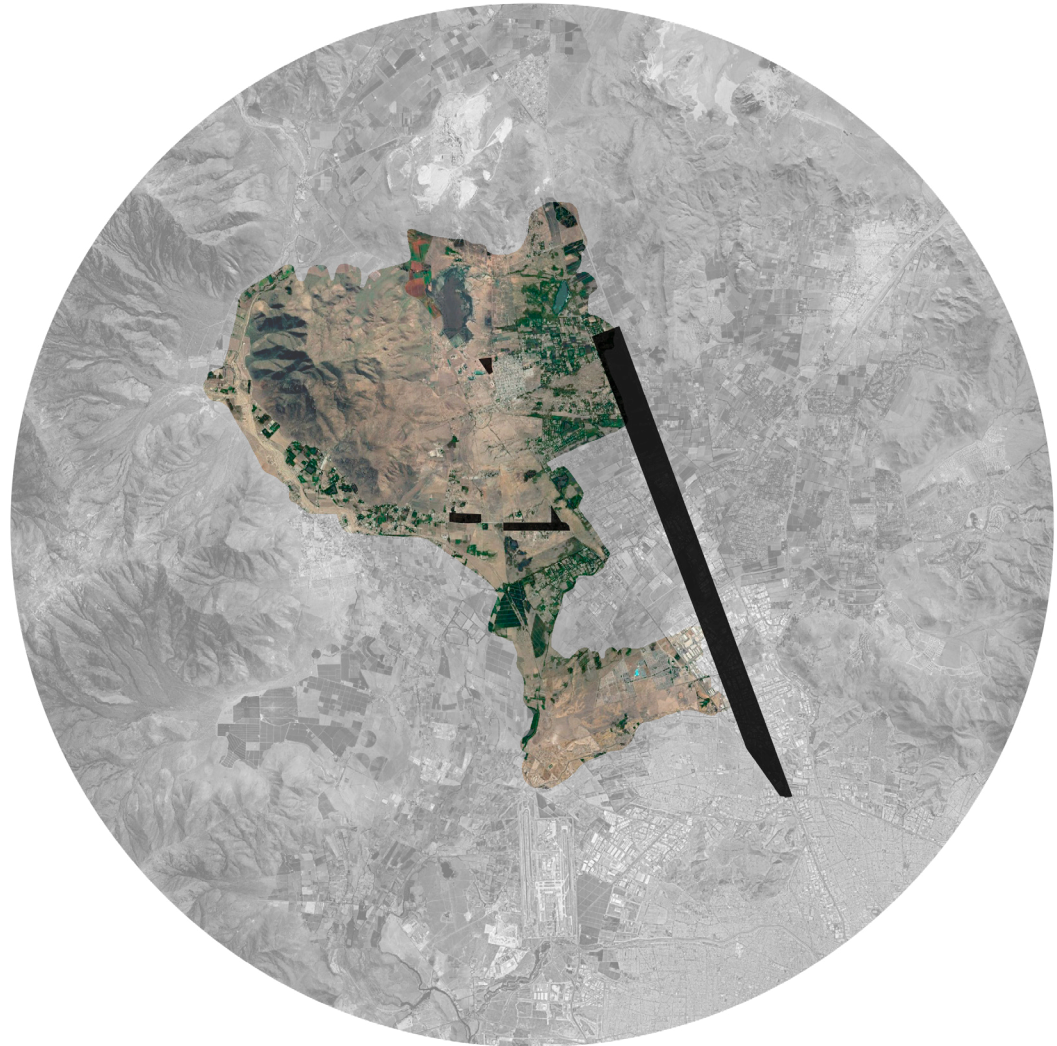
Dentro de las actividades de producción que afectan la zona y su territorio encontramos la alta demanda industrial y agrícola.

1) Producción Industrial:

El territorio se ha visto amenazado por la alta concentración de industrias que contiene la zona del Humedal Batuco, en él se encuentran los loteos industriales de Quilicura, adyacentes a la Ruta 5 Norte y los que encontramos en la localidad de Estación Colina y Batuco.

2) Producción Agrícola:

Extensos paños agrícolas son observados dentro de la superficie del Humedal, flora autóctona de la zona se ha visto fuertemente dañada y erosionada por la acción del hombre para poder cultivar árboles frutales y hortalizas (consideradas como flora excéntrica). Son especies que demandan una alta cantidad de espacio y agua, contribuyendo a la degradación del paisaje natural.



Imágen n°14_Zona Industrial Humedal Batuco, Chile
Fuente: Elaboración propia a partir de imágen satelital de
Google Earth + información ESNHLB

Urbanización:

Insertas en el Humedal, son reconocidas 3 comunas: Til-Til, Lampa y Quilicura. De éstas se desprenden varias localidades como: Polpaico, Rungue, Batuco, Estación Colina y Quilicura, entre otras.

También, al borde del Humedal han aparecido parcelaciones como Sta. Carolina, Sta. Sara, Sta. Inés y Lo Vargas, y urbanizaciones bajo condiciones (PDUC) como Valle Grande, Chicauma Ciudad Parque y Larapinta. Estos últimos han generado mucha controversia por el hecho de que se construyan mini-ciudades a costa de la eliminación de varios ecosistemas presentes en el territorio, a pesar de que en el PRMS dicte dichas áreas construidas como zonas de uso agrícola o industrial y/o construcciones de baja densidad.



Imagen n°15_Urbanización Humedal Batuco, Chile
Fuente: Elaboración propia a partir de imagen satelital de Google Earth + información ESNHLB

Urbanizaciones cercanas al Humedal con lagunas artificiales



Imágen n°16_Proyectos de Desarrollo Urbano Condicionado
Valle Grande, Lampa, Chile
Fuente: Elaboración propia a partir de imágen satelital de
Google Earth



Imágen n°17_Proyectos de Desarrollo Urbano Condicionado
Chicauma ciudad parque, Lampa, Chile
Fuente: Elaboración propia a partir de imágen satelital de
Google Earth

ESCALA COMUNAL: Comuna de Lampa

“La comuna de Lampa cuenta con una población estimada de 83.612 habitantes (Subsecretaría de Desarrollo Regional 2014), cuyo 70% habita en las zonas urbanas de Lampa Centro, Batuco, Estación Colina, Valle Grande y Sol de Septiembre. Según el Instituto Nacional de Estadísticas, la comuna creció cerca de un 100% durante la última década, siendo una de las de mayor crecimiento demográfico a nivel nacional. Este crecimiento, cuya proyección al 2020, situará a Lampa como una de las comunas más pobladas de la región y del país.” (Plan de manejo de la Laguna Batuco, 2018)

Para el estudio de la Escala Comunal se utilizan una imagen satelital y, en superposición, un layout de líneas que nos permiten identificar las unidades urbanas y de paisaje insertas en la comuna de Lampa.

Al referirnos como unidad urbana, nos estamos enfocando en la estructura urbana de cada una de las localidades inscritas en la comuna de Lampa, su funcionamiento en cuanto a redes y transporte que han adquirido a lo largo del tiempo. Las unidades de paisaje significan el área geográfica, su configuración espacial y perceptual únicas y diferenciadas con respecto al Humedal Batuco.

La imagen utilizada se refiere a la Comuna y su totalidad, en la cual podemos encontrar las siguientes unidades urbanas y de paisaje:

Relieves y cerros
Cuerpos de agua
Producción Industrial y Agrónoma
Localidades Urbanas
Redes de Transporte

Así, a partir de esta imagen general y su análisis, podemos entender las componentes visuales propias del paisaje y exóticas del territorio. Pero para entender este dinamismo del paisaje, se evidencian y caracterizan flujos y movimientos geográficos y antrópicos que han evolucionado con el paso de los años.

De esta manera podemos destacar los flujos hídricos, vertederos y zonas contaminadas, la influencia de la agricultura y los flujos de transporte (terrestre y aéreo) y redes.

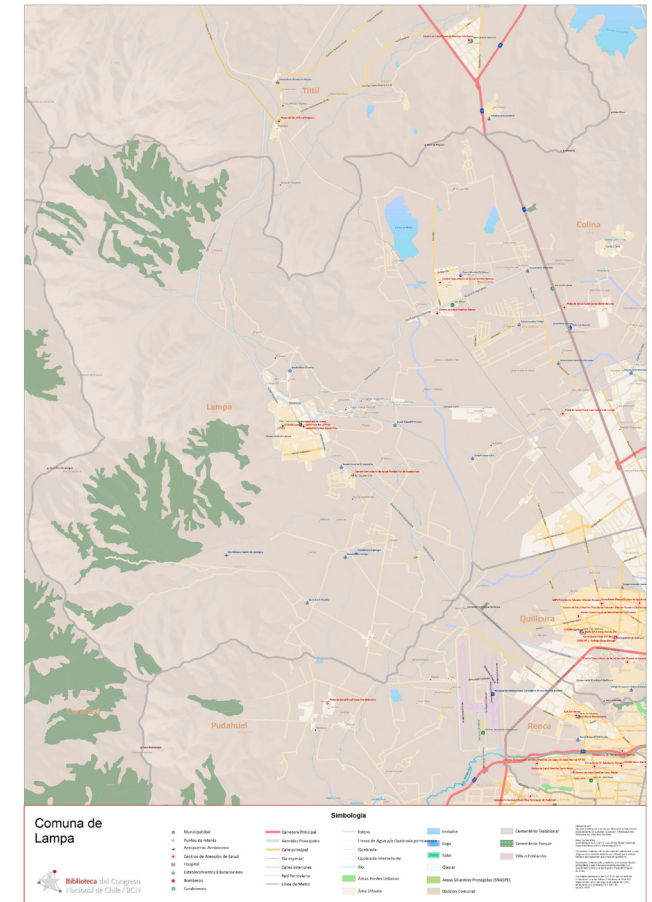


Imagen n°18 A Lectura del territorio,
Comuna de Lampa, Chile

Fuente: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN)
Extraída de pág. web: https://www.bcn.cl/siit/mapoteca/comuna_view?dato=Comuna%20de%20Lampa

Imágen n°18 B. Unidades de paisaje y zonas urbanas,
Comuna de Lampa, Chile
Fuente: Elaboración propia en base a imágen satelital de Google Earth

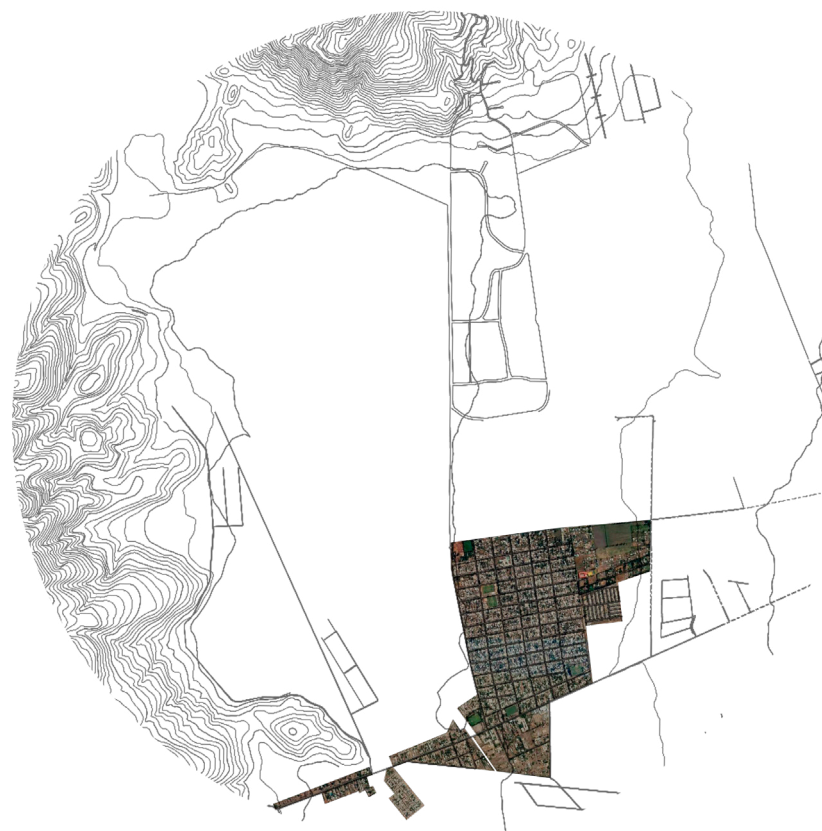


ESCALA LOCAL: Batuco y su territorio

Batuco en mapudungún: "Bathu": totora, bambú; y "Co": agua

"La localidad de Batuco corresponde a uno de los centros urbanos más grande de la comuna de Lampa, este nace junto con la instalación de la estación del ferrocarril a Valparaíso". "La principal actividad económica comunal es la agricultura, sin embargo, a partir de mediados de la década de los 90 se ha desarrollado un creciente desarrollo demográfico, a través de la instalación de numerosos proyectos inmobiliarios habitacionales e instalación de actividades productivas, lo cual ha modificado la relación urbano-rural de suelos". (Plan de manejo de la Laguna Batuco, 2018)

Ya insertos en la escala local, se realiza un mapeo de la localidad de Batuco, sus características y su paisaje. Así es posible caracterizar la morfología urbana del pueblo, sus elementos estructurantes, su proyección, los riesgos presentes y los elementos naturales que se encuentran vulnerables ante la acción antrópica, los cuales pueden aumentar potencialmente proyectos y mejoras sociales.



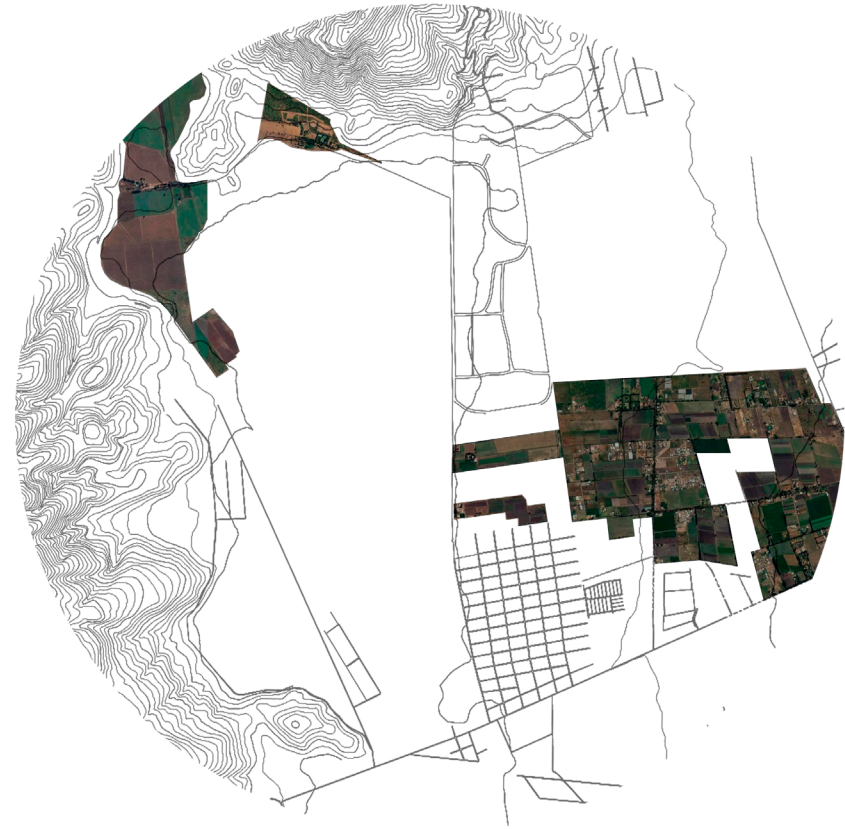
El pueblo de Batuco

Estructura urbana en base a manzanas homogéneas. Delimitada por la línea férrea y las parcelaciones situadas en el perímetro del pueblo.



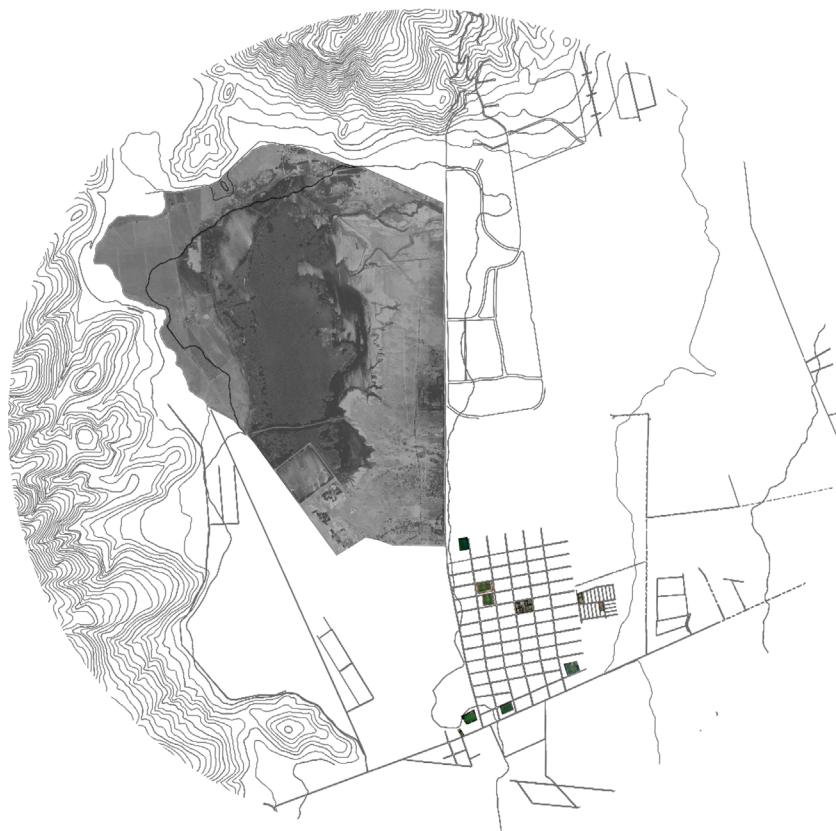
Erosión Directa

Existen industrias que han causado gran daño medioambiental producto de la extracción de suelos y contaminación de aguas (superficiales y subterráneas).



Agricultura

Debido a la alta presencia de parcelaciones y fundos privados, el territorio se ha convertido en el sustrato para la actividad agrícola y ganadera. Esto ha conllevado al deterioro del paisaje natural por la introducción de especies frutales y exóticas para el confort humano.



Espacios Públicos

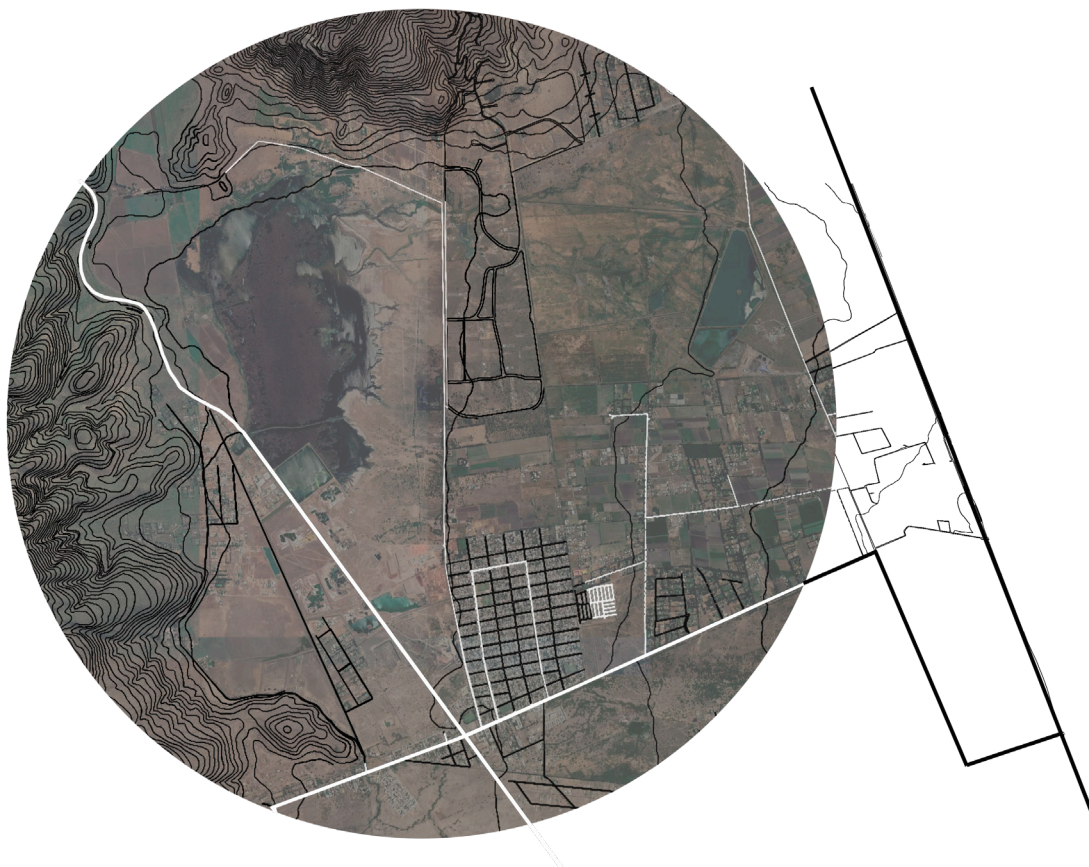
Hay baja cantidad de espacios públicos destinados al esparcimiento, destacándose con mayor superficie espacios deportivos tradicionales (fútbol en su mayoría).

Es importante destacar que Batuco, siendo un pueblo inscrito en la ruralidad, carece de espacios de esparcimiento y ocio a pesar de lo extenso del territorio, siendo la Laguna una oportunidad de brindar espacios destinados a la población.



Inundaciones

Según el PRMS, existe una alta probabilidad de inundaciones por afloramiento de napa freática en el área graficada, producto de la baja permeabilidad de suelo que presenta la zona (Mellado, 2008). La localidad de Batuco queda totalmente expuesta a inundaciones, donde la Laguna es fundamental al momento de captar las aguas lluvias.



Red vial

La Ruta 5 Norte se destaca como el principal conector de Batuco con la ciudad, la cual pasa paralela a la población. Luego a través de caminos locales es posible acceder al pueblo y sus alrededores. Para ello se cuenta con buses locales de acercamiento, hoy en día de diversos recorridos y paradas finales.



Paisaje

Dentro del territorio del pueblo de Batuco, podemos encontrar la Laguna de Batuco, sistema ecológico inscrito en el paisaje del pueblo. Es patrimonio natural y de la comunidad local, la cual hoy en día se encuentra amenazada por distintos factores generados por el ser humano.



Imágen n°19_Humedal Laguna de Batuco
Fuente: Archivo Fotográfico Enero 2021 _ Jorge Jorquera Castillo
Vista Poniente

HISTORIA DEL HUMEDAL LAGUNA DE BATUCO

La laguna contiene un alto valor histórico producto de allanamientos arqueológicos remontados a los tiempos de los asentamientos del Collasuyo, parte del Imperio Inca. Antiguamente era llamada Laguna Tentecura.

En 1541 con la llegada de los españoles, se describió la zona, en donde se dilucidó la existencia de un pueblo originario a orillas de la Laguna, llamándolos “indios pajareros”, los que trabajaban las plumas finas de las aves existentes.

Ya en el 1600 la laguna comienza a ser utilizada como ruta habitual entre Santiago y Quillota, ruta que constaba de un camino que bordeaba la laguna y que fue conocido como “Camino del Medio”, utilizado actualmente por el pueblo de Polpaico.

Esta zona fue utilizada como campo de tiro de los cañones de guerra durante la Guerra del Pacífico. También, por su ubicación y geografía hubo el primer aeródromo de vuelos iniciales en Chile.

En 1863 la laguna fue dividida por la vía férrea, inversión hecha por la empresa EFE (Empresa de los Ferrocarriles del Estado) con la intención de crear una ruta para articular las ciudades de Santiago y Valparaíso. Esto generó uno de los primeros grandes cambios dentro de la morfología de la laguna.

En la actualidad, la zona de la laguna y su entorno, se ha visto altamente alterado por diversas acciones antrópicas, las cuales han afectado a los dinámicos sistemas ecológicos presentes en el medio ambiente.

“Servicios como antenas de alta tensión y transmisión de datos, edificaciones de viviendas e industrias, también la línea férrea con transporte frecuente de carga con residuos domiciliarios de Santiago y el proyecto de carretera de La Dormida en el PRMS”, son algunas de las acciones que se inscriben en el paisaje.

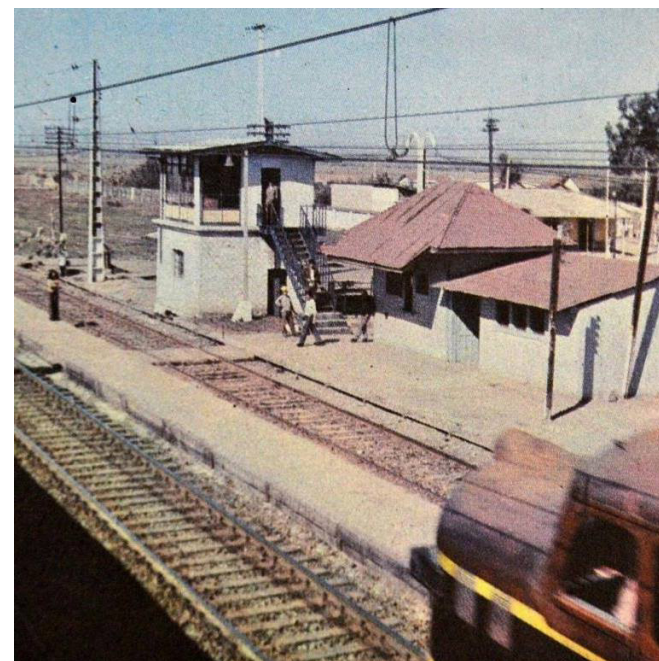
Dichas acciones han generado una degradación del estado de la Laguna, lo cual es de real preocupación debido trabajos que carecen de un estudio técnico con una baja participación de los organismos estatales. Son destacables las acciones como intervención de cauces, desvíos de esteros, extracción de agua para uso agrícola, obras civiles, fraccionamiento y minimización del territorio, manejo y disminución del sistema hídrico, desarrollo urbano, loteos no controlados, intervención en zonas arqueológicas, depredación del bosque nativo, entre otras.

Dentro de las diversas acciones que han afectado al territorio y sus ecosistemas, es posible dilucidar el desarrollo de problemas medio ambientales. Dentro de estos problemas se encuentra la sequía y contaminación de aguas, y en conjunto, la degradación del hábitat de una variedad de especies migratorias y endémicas del lugar, aportando a la eliminación de la biodiversidad de esta región.

A continuación se relatan algunos de los sucesos más importantes que han aportado en el cambio de la composición ecológica de la Laguna.



Imágen n°20_Mirada hacia el interior de Batuco
Fuente: Archivo Fotográfico Siglo XIX
Extraída de: Fb_Batuco en Imágenes



Imágen n°21_Antigua Estación Batuco
Fuente: Archivo Fotográfico Siglo XX
Extraída de: Fb_Batuco en Imágenes

SEQUÍA Y CONTAMINACIÓN DE LA LAGUNA BATUCO

Como sabemos, la sequía es un tema de gran importancia socio-ambiental, y cada vez estamos más cerca de una escasez hidrológica en la cuenca de Santiago.

La laguna de Batuco, a lo largo de su historia, la han intervenido por su condición de embalse natural, sustrayendo el agua desde su cubeta o afluentes, lo que ha provocado un cambio en su hidrología y biodiversidad. Existen 3 casos puntuales en el desarrollo de estas problemáticas en la laguna, estas son:

Drenaje de aguas para fines agroindustriales:

Gran parte de la laguna de Batuco es propiedad privada, y quien tiene mayor porcentaje de esta es el Fundo La Laguna.

Entre los años 2009 y 2011 se evidenció la extracción de agua por parte del dueño del fundo, el señor Servando Achurra Larraín, quien fue demandado al Estado de Chile por daño ambiental del ecosistema de la laguna. En el documento se señala:

“Achurra Larraín construyó dos obras de captación de aguas, consistentes en drenes o canales, ubicados en el cauce de la Laguna Batuco. Tales obras poseen en conjunto 1.200 mts. de extensión y un metro de ancho, siendo utilizadas para extraer agua desde la laguna y conducir las hasta una piscina mediante motobomba con capacidad para impulsar 100 lts. por segundo”. (La Tercera, 2019).

Si bien, la extracción de agua se hace desde tiempos inmemoriales, si se advierte un daño permanente y significativo producto de la extracción de al menos el 80% del agua (200 há. apróx.) en años de sequía.



Imágen n°22_Desviación descarga de agua a la Laguna
Fuente: Archivo Fotográfico Diario The Clinic
Extraída de pág. web: <https://www.theclinic.cl/>



Imágen n°23_Sequía en la Laguna
Fuente: Fotografía Sitio web
Extraída de pág. web: <https://colegioabogados.cl>



Imágen n°24_Compuertas de extracción de aguas por motobomba Fundo La Laguna
Fuente: Archivo Fotográfico Propio_Julio 2020

Contaminación de aguas

Debido a la insuficiente protección ambiental del humedal ha facilitado que a lo largo de los años se haya experimentado la degradación ambiental con episodios de contaminación hídrica y con ello la muerte de innumerables especies. Existen dos empresas responsables de la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas: la Planta de tratamiento de aguas servidas "La Cadellada" y una fábrica de "petcoke" (SOCAMET S. A.).

En 2003 se inició una demanda en contra de la fábrica de petcoke. El petcoke es un sólido carbonoso derivado de la refinación del petróleo, el cual, junto con otros residuos líquidos, fueron vertidos en las aguas superficiales de la laguna, provocando la contaminación del espejo de agua y de napas subterráneas.

También, en 2005, gracias a la descarga de agua desde la planta de tratamiento de aguas servidas La Cadellada a través del estero sin nombre, se produjo la muerte masiva de fauna y avifauna (alrededor de 3000 aves). Esto por las altas concentraciones de cloro y otros químicos, que eliminaron eslabones del ecosistema de la laguna, lo que produjo una nueva cepa de Botulismo que acabó con la vida de las aves.



Imágenes n°23 y 24_ Muerte de aves por Botulismo

Imágen n°25_ Gaviota de Franklin muerta

Imágen n°26_ Perrito muerto

Fuente: Archivo Fotográfico 2005_ Rodrigo Barros McIntosh

Extraída de pág. web: <https://www.avesdechile.cl/batuco.htm> y <https://avesdechile.cl/batuco3.htm>

Extracción de suelos

Es posible observar una gran cantidad de alteraciones físicas en la geomorfología de la Laguna. Esta se expresa en alteraciones del hábitat a nivel de conversión, es decir, un cambio de uso de suelo de áreas naturales por usos industriales de los recursos naturales.

Debido a la presencia de las empresas Cerámicas Santiago y Cerámicas Batuco (empresas con demandas en curso), es que se ha visto dañado el entorno geomorfológico del lugar. Esta zona está caracterizada por depósitos de remoción en masa, como ripios y arcillas, principalmente depósitos aluviales no consolidados de gravas, arenas, limos y arcillas. Este tipo de composición le confiere al suelo características arcillosas, de baja permeabilidad, alta plasticidad y alta salinidad, lo cual genera grietas de desecamiento.

La extracción de suelos y materias primas (arcilla y áridos) por parte de estas industrias han significado alteraciones físicas del entorno, produciendo cambios significativos en el sistema hídrico. Estos procesos producen el desecamiento, el cual se ha acelerado gracias a la extracción de suelo, donde se ha llegado a niveles subterráneos donde aflora el agua de las napas subterráneas, dejando expuestos varios cuerpos de agua, aportando a la evaporación de esta. Esto significa el apresuramiento de la estación seca de la zona y con ello, la sequía en la provincia.



Imágen n°27_Extracción de suelos por parte de empresas de cerámica en zona sur de la Laguna
Fuente: Archivo Fotográfico Propio_Julio 2020

Caza y vertedero

Como sabemos, el Humedal Laguna de Batuco posee una variada cantidad de especies de la avifauna acuática propia del país, y posee protección "Zona prohibida de caza".

Sin embargo, gran parte ha sido objeto del entretenimiento y caza del hombre, lo que ha provocado que varias especies se encuentren en grado de amenaza, donde 21 especies autóctonas del lugar se encuentran en "categoría de conservación" y otras 5 especies se catalogan como "en peligro". Esto, porque se permite cazar conejos y liebres como control de especies, aunque los cazadores buscan otras especies nativas que cazar, dando paso a un "escabullimiento" de la ley.

También, como acción directa por parte de la comunidad local, se han creado micro basurales en el perímetro de la laguna, específicamente de la calle Italia, calle de acceso vehicular a la laguna. Esto ha generado la llegada de nuevas plagas que colaboran con la depredación de la fauna nativa.



Imágen n°28_Prohibición de caza
Fuente: Memoria de Título_Claudia Mellado
"Caracterización hídrica y gestión ambiental del humedal de batuco"



Imágen n°29_Residuos domésticos en la Laguna
Fuente: Memoria de Título_Claudia Mellado
"Caracterización hídrica y gestión ambiental del humedal de batuco"

Urbanización

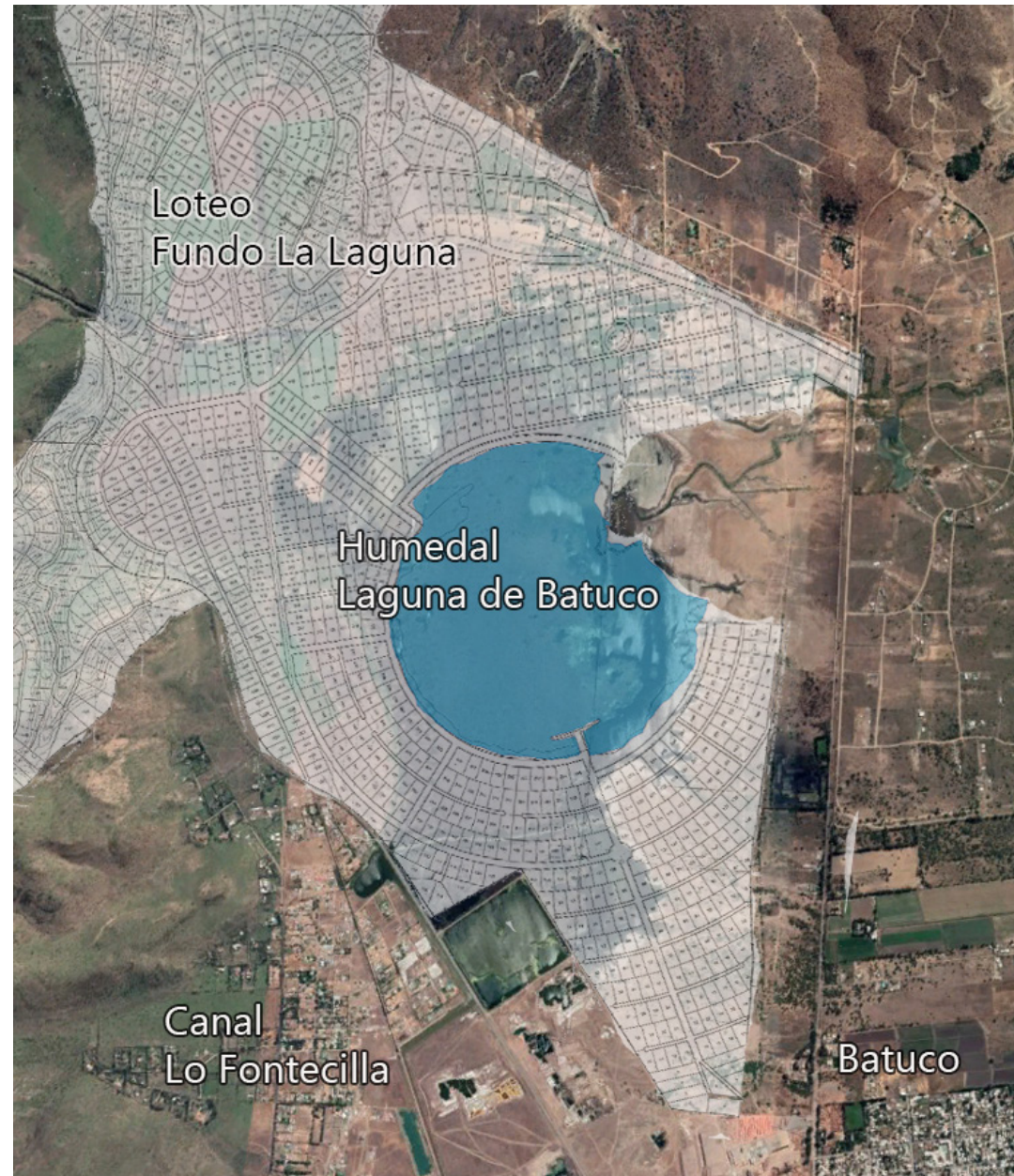
La comuna de Lampa aumentó un 400% su población comunal durante los periodos 2002-2012 (Ordenanza local, Lampa), lo cual ha significado el aumento de infraestructura y con ello, el desarrollo de proyectos de desarrollo urbano condicionado (PDU). Desde el año 1996, se levantaron las restricciones a la urbanización de suelo agrícola por parte del PRMS 1994, modificación del plan que incluyó la Provincia de Chacabuco como área urbanizable.

Esto ha significado la pérdida de suelo fértil, urbanizaciones de baja densidad y el deterioro del paisaje natural.

Batuco ha tenido un crecimiento exponencial en las últimas décadas, el radio que abarca la población es cada vez mayor. Esto significa que el aumento de loteos de parcelas de agrado más el crecimiento del pueblo ha sido demandante. Nuevos proyectos urbanos han aparecido inscritos en la zona, los que no contemplan un desarrollo sustentable con el medio ambiente.

En Noviembre del año 1996, el Humedal Laguna de Batuco, fue loteado a partir de un proyecto de subdivisión predial gestado por " Agrícola La Laguna de Batuco Ltda". Este fue aprobado en 1997 y desde aquella época es posible adquirir lotes insertos en la laguna, tanto como en el perímetro del espejo de agua como dentro del espejo.

Como se observa en la imagen n°30 existe un proyecto urbano el cual deja en evidencia que la laguna de Batuco carece de un plan de resguardo o de desarrollo urbano, incluso, el área loteada tiene fines inmobiliarios, haciendo omisión a lo dictado en el Plan Regulador que resguarda esta zona como "Área de preservación ecológica" (894 há.). el desarrollo de este proyecto significaría la devastación del 60% del ecosistema por su relleno y erosión.



Imágen n°30_Loteo sobre la Laguna
Fuente: Expediente de Solicitud Santuario de la Naturaleza
Humedal Laguna de Batuco (ESNHLB)_Mayo 2020



Imágen n°31_Batuco y su proyección urbana
 Fuente: Elaboración propia en base al plano de la localidad +
 información aportada por ESNHLB

En el año 2016, la Fundación San Carlos de Maipo financió la compra del área total que abarca únicamente el espejo de agua (300 há.), que intenta proteger de la compra de loteos insertos en el agua, pero no contempla el sector perimetral de la laguna, hábitat natural de gran cantidad de biodiversidad y necesaria para la sobrevivencia de los distintos ecosistemas y servicios propios del territorio.

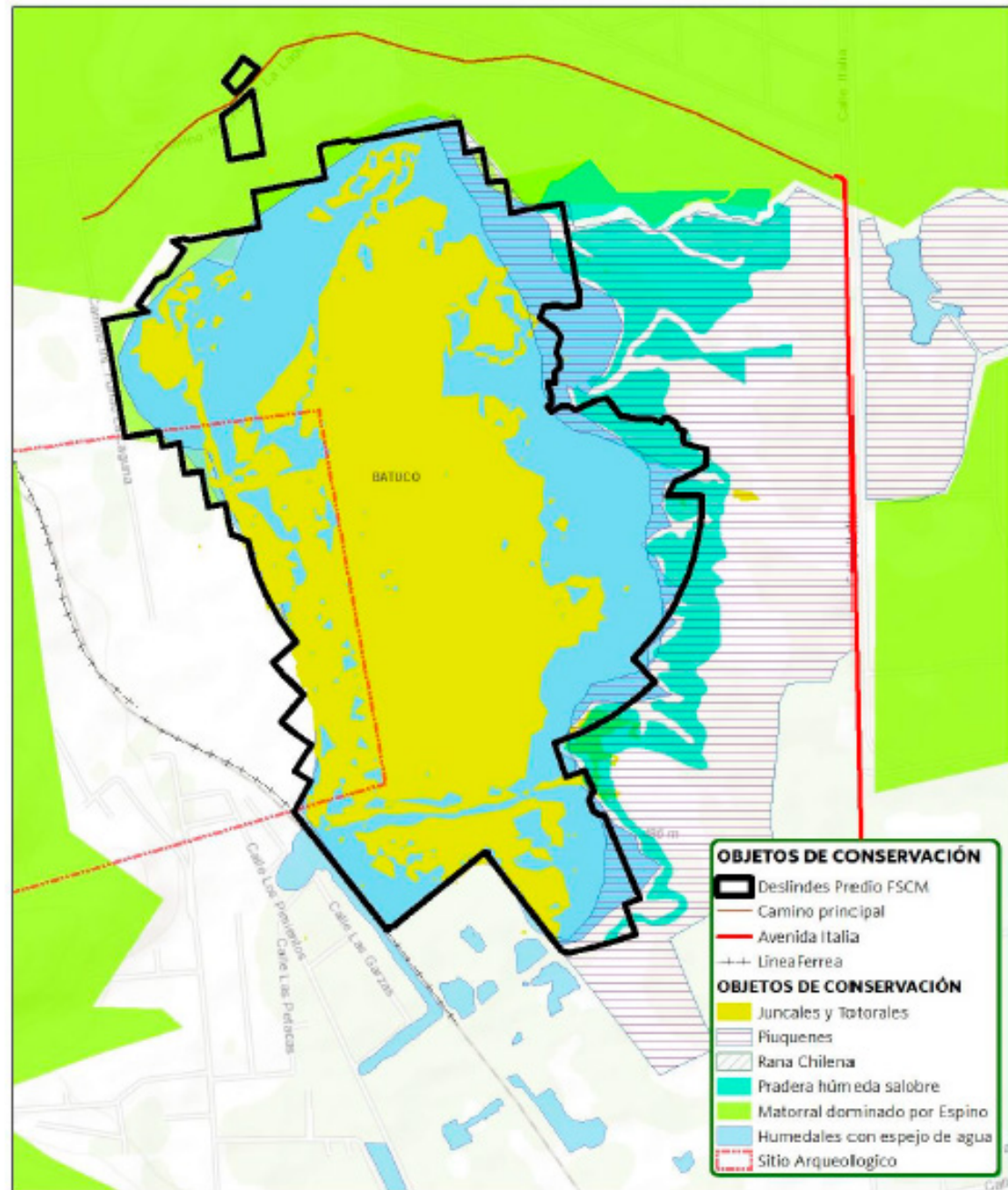


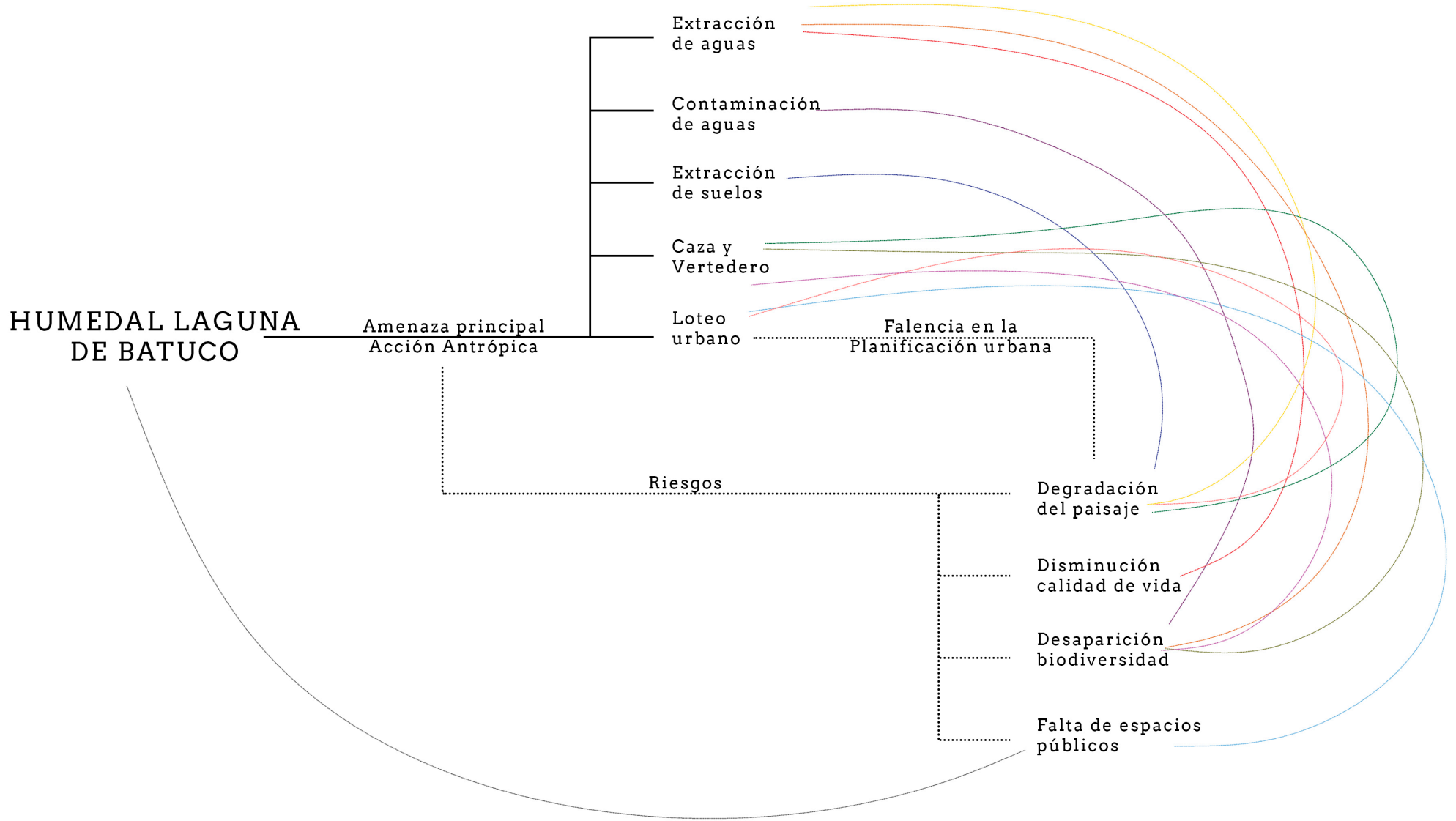
Imagen n°32_Propiedad Fundación San Carlos de Maipo (300 há.)
 Fuente: Expediente de Solicitud Santuario de la Naturaleza Humedal
 Laguna de Batuco (ESNHLB)_Mayo 2020

La Fundación San Carlos de Maipo, tras adquirir 300 há. que corresponden al espejo de agua, en conjunto a la Fundación Batuco Sustentable, se ha formado una alianza encargada de velar por la protección de este territorio y sus ecosistemas. Por esta razón fue necesario crear el expediente "Humedal Batuco Santuario de la Naturaleza", el cual fue ingresado en Mayo del 2020 y resguarda 600 há., es decir, a las 300 há. compradas por la Fundación San Carlos se le adicionan 300 há. más, definiendo esta área total como la "superficie mínima para la supervivencia de la flora y fauna nativa". (Expediente H. B. Santuario de la Naturaleza, 2020).



Imagen n°33 Área solicitada como Santuario de la Naturaleza (600 há.)
Fuente: Expediente de Solicitud Santuario de la Naturaleza Humedal
Laguna de Batuco (ESNHLB)_Mayo 2020

SÍNTESIS DE PROBLEMÁTICAS



Biodiversidad del territorio

La biodiversidad de un territorio es atributo fundamental de los “sistemas biológicos” por ser una propiedad que nace y se desarrolla a partir de la organización misma de la naturaleza.

Según el Convenio Mundial “es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos entre otras cosas, los ecosistemas terrestres, marinos y otros de carácter acuático. También los variados complejos ecológicos de los que forman parte; comprendiendo la diversidad dentro de cada especie”. (Quiroz, 2015)

Chile, al contar con gran diversidad de climas, es posible encontrar una gran variedad de ecosistemas. Esto provoca que el reconocimiento de la diversidad del país es muy desigual, especialmente cuando se analiza la distribución de las áreas de conservación y con un bajo sistema de fiscalización y protección.

Por ejemplo en el Norte de Chile, al poseer características climáticas desérticas, es muchas veces considerado un territorio pobre y carente en cuanto a diversidad biológica, básicamente por el desarrollo de una inherente comparación con los paisajes del sur de Chile. Esto ha significado que cuenten con una mayor protección estatal e internacional. Sin embargo, a medida que nos acercamos al sur, los ecosistemas ligados al agua están desprotegidos internacionalmente, dando paso a cierta especulación al momento de utilizar un territorio.

El Humedal Laguna de Batuco se inserta en la RM, de características como un clima mediterráneo, de altas temperaturas en verano y altas precipitaciones en invierno. Condiciones óptimas para el desarrollo de variados ecosistemas en una misma zona en distintas estaciones del año. En él es posible encontrar una alta concentración de avifauna acuática, reptiles, anfibios y mamíferos nativos de la zona. También se inscribe una alta densidad de flora nativa y endémica del país.

Es considerado como el Humedal más importante de la RM gracias a sus características mencionadas anteriormente, donde se desarrollan $\frac{1}{3}$ de la avifauna total del país y es estación de descanso de aves migratorias provenientes de Brasil, Canadá y otros países continentales, específicamente un 6% de las aves a nivel mundial.

A continuación se muestra el catastro de especies de los ecosistemas en el área de estudio (flora y fauna) y una selección según el grado de “Conservación” o “En Peligro” de especies específicas.

Aves que se encuentran en Estado de Conservación (amenazadas) Laguna de Batico



Aves (comunes) que se encuentran en la Laguna de Batico



Aves que se encuentran en Estado de Conservación (amenazadas) Laguna de Batico



Imagen n°35_Catastro de aves en estado de Conservación
 Fuente: Elaboración propia con información del Expediente de Solicitud Santuario de la Naturaleza Humedal Laguna de Batico (ESNHLB)
 *Imágenes extraídas de páginas web.

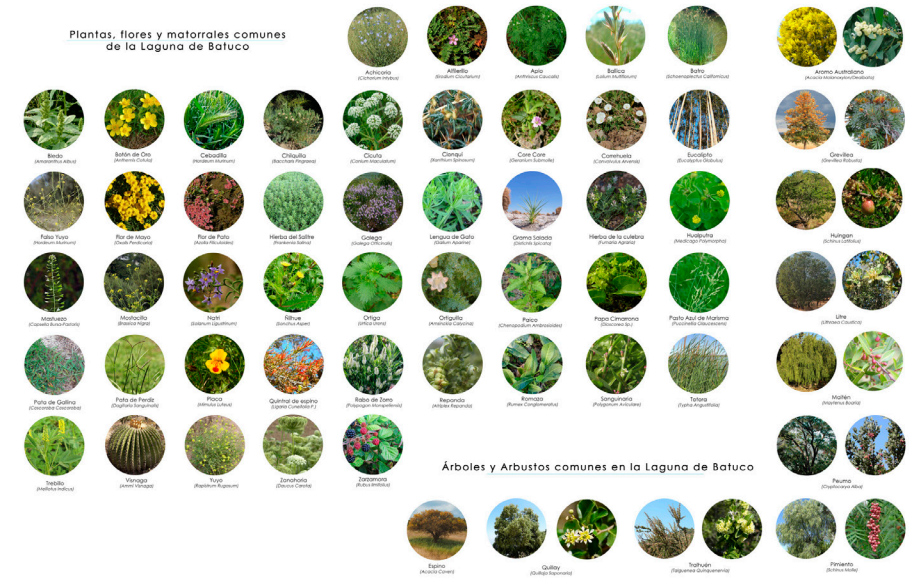
Imagen n°34_Catastro de aves
 Fuente: Elaboración propia con información del Expediente de Solicitud Santuario de la Naturaleza Humedal Laguna de Batico (ESNHLB)
 *Imágenes extraídas de páginas web.

*Las fotografías fueron extraídas desde la página web google.com, a partir del nombre científico de cada especie.
 **Cada especie fue extraída del Expediente Santuario de la Naturaleza Humedal Laguna de Batico.

Imágen n° 36_ Catastro de aves en estado Regular
 Fuente: Elaboración propia con información del Expediente de Solicitud
 Santuario de la Naturaleza Humedal Laguna de Batuco (ESNHLEB)
 *Imágenes extraídas de páginas web.



Imágen n°37_Catastro Vegetación nativa y endémica
 Fuente: Elaboración propia con información del Expediente de Solicitud Santuario de la Naturaleza Humedal Laguna de Batuco (ESNHLB)
 *Imágenes extraídas de páginas web.



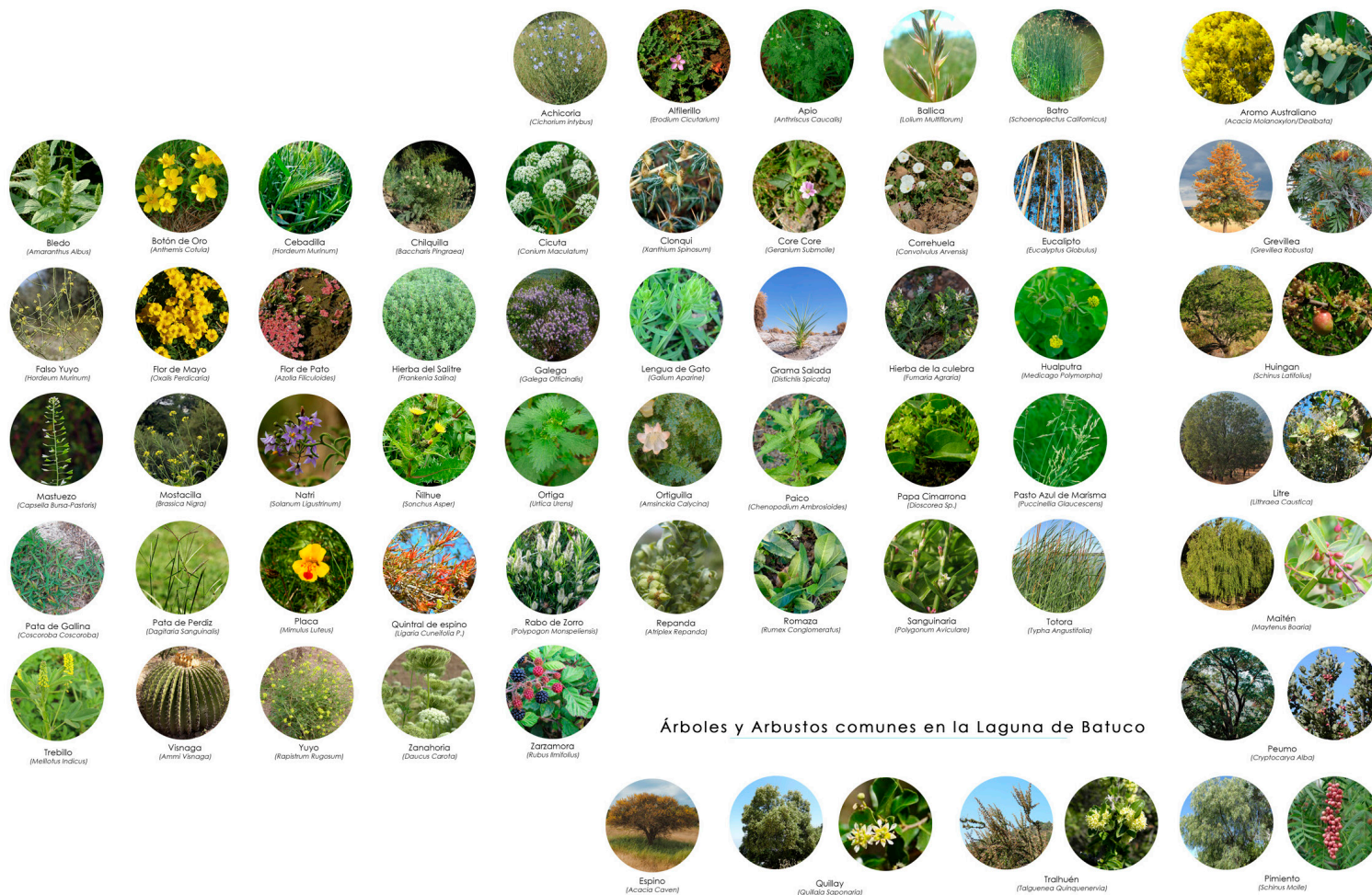
*Las fotografías fueron extraídas desde la página web google.com, a partir del nombre científico de cada especie.
 *Cada especie fue extraída del Expediente Santuario de la Naturaleza Humedal Laguna de Batuco.

Felipe Hernández H.
 Título de Arquitectura Universidad de Chile
 Proyecto: "Parque Humedal Batuco", 2020.
 Profesor Guía: Alberto Teixido Z.

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
UNIVERSIDAD DE CHILE



Imágen n°38_Catastro Vegetación en estado de Conservación
 Fuente: Elaboración propia con información del Expediente de Solicitud Santuario de la Naturaleza Humedal Laguna de Batuco (ESNHLB)
 *Imágenes extraídas de páginas web.



Árboles y Arbustos comunes en la Laguna de Batuco

Imagen n°39_Catastro Vegetación en estado Regular
 Fuente: Elaboración propia con información del Expediente de Solicitud
 Santuario de la Naturaleza Humedal Laguna de Batuco (ESNHLB)
 *Imágenes extraídas de páginas web.



Imágen n°40_Vegetación nativa y vista hacia el sur de la Laguna
Fuente: Archivo Fotográfico Propio_Julio 2020



Imágen n°41_Tororales y especies acuáticas la Laguna + Via férrea
Fuente: Archivo Fotográfico Propio_Julio 2020

PROPUESTA

PARQUE DE LAS AVES HUMEDAL BATUCO

“Proyecto de restauración ambiental y conservación paisajística del humedal más importante de la Región Metropolitana”

El proyecto busca la consolidación del Humedal Laguna de Batuco como parque a escala Metropolitana. El destino de este es la investigación científica, espacios e infraestructura generadas con el fin de estudiar la ecología en terreno.

Junto a esto, mejorar las condiciones actuales de la Laguna, aportando en la restauración natural con la protección de áreas, y de manera asistida en la introducción de especies nativas y endémicas desde estudios científicos para la conservación paisajística y ambiental del Humedal.

La propuesta nace a partir del estudio del lugar a través de capas, desarrollando “posibles escenarios de proyección urbana”, un reordenamiento territorial a partir de una nueva propuesta de zonificación del PRMS en conjunto a una “microzonificación” de la Laguna, entender los puntos claves para el estudio y comprensión de la avifauna y vegetación del lugar, en conjunto con la apreciación del patrimonio natural Humedal Laguna de Batuco.

OBJETIVO GENERAL

Proteger y remediar la Laguna de Batuco desde el desarrollo de un parque multifuncional destinado a la investigación, la restauración ambiental e integración social, de manera de conservar el paisaje y la biodiversidad del humedal más importante de la Región Metropolitana.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Mejorar la calidad de vida de los habitantes

El proyecto busca mejorar el bienestar de la población local introduciendo a la comunidad al espacio público, desarrollando una cultura medioambiental en un lugar patrimonial y generando oportunidades laborales de bajo impacto ambiental. También, al conservar este acuífero natural, evitamos posibles inundaciones en el pueblo.

Contribuir a la educación

Desarrollo de infraestructura para aportar en la creación de redes de investigación y enseñanza de la biodiversidad y ecología de los humedales. Así formar conciencia socio-cultural de desarrollo ambiental eficaz y sustentable.

Aumentar porcentaje de áreas verde

A nivel local como metropolitano. El proyecto busca incluir los contextos naturales en la proyección futura de la urbe en conjunto con una arquitectura que conviva en armonía con el territorio y paisaje del lugar.

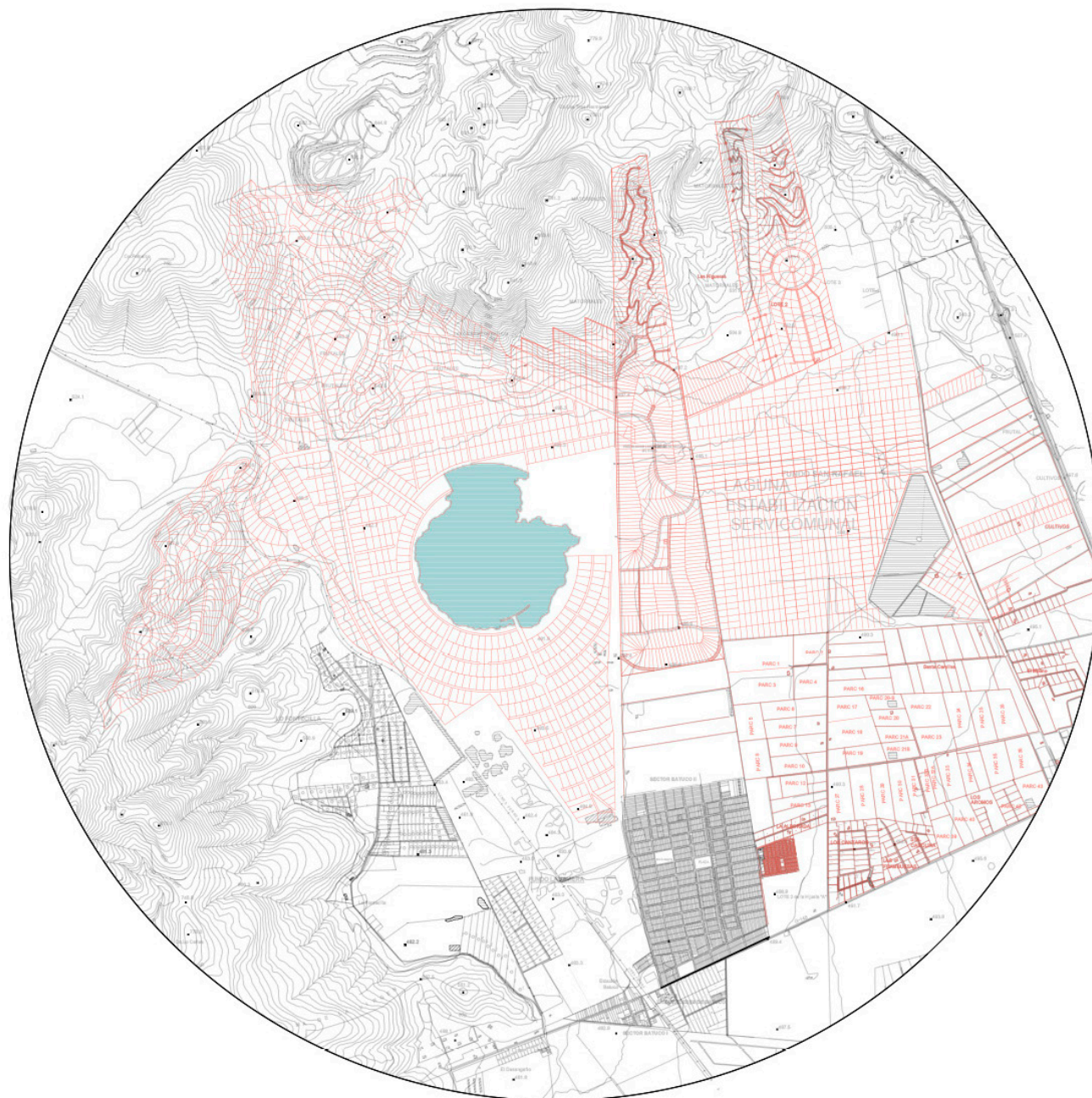
REISGO INMINENTE: URBANIZACIÓN

Es un hecho que la proyección urbana existente en el Humedal Laguna de Batuco carece de de toda logica amigable con la ecología, está loteada toda el área circudante al espejo de agua, y se contempla el relleno del 60% de este, de manera de generar una laguna "artificial" destinada a los habitantes de la zona.

Es por ello que como primer acercamiento se establece un área óptima de trabajo que asegure la supervivencia del ecosistema.

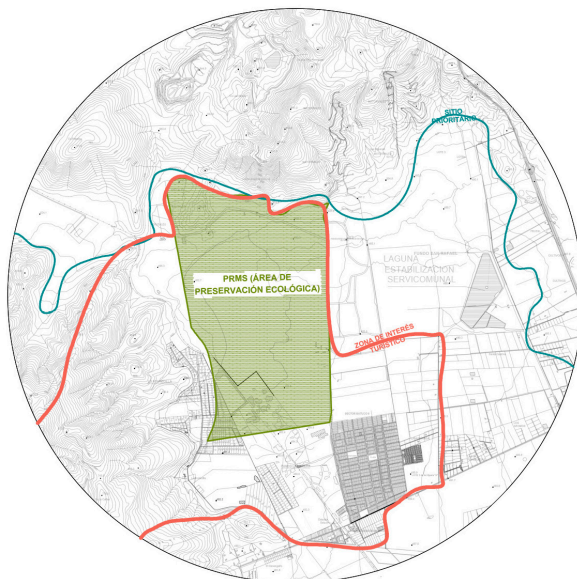
Se hace necesario el desarrollo de **capas de información** para generar escenarios de posible urbanización. Estas capas fueron desarrolladas a partir de información extraída del territorio, a partir de:

- Normativa
- Área mínima de conservación
- Cotas de Inundación



CAPAS DE INFORMACIÓN

Normativa



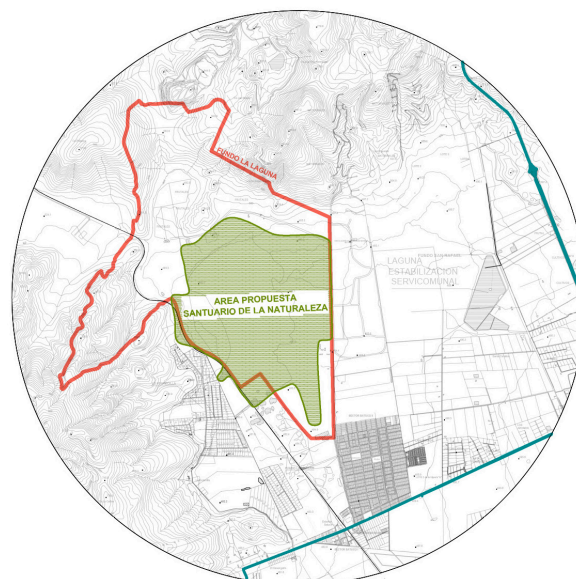
En verde: Plan Regulador Metropolitano
 En rojo: Zona de Interés Turístico (SERNATUR)
 En azul: Área declarada como Sitio Prioritario N°6



El Plan Regulador Metropolitano de Santiago es la única norma que vela por el cuidado de la zona de la Laguna de Batuco (894 há. declaradas como Área de Preservación Ecológica).

La comuna de Lampa carece de un Plan Regulador Comunal, por lo que no existe un plan de desarrollo urbano que vele por la protección de este ecosistema.

Área mínima de Conservación



En rojo: Propiedad privada Fundo La Laguna
 En verde: Área de protección del Humedal solicitada como Santuario de la Naturaleza. (Fundación Batuco Sustentable, Mayo 2020)



La zona verde corresponde a el área de resguardo declaradas como Santuario de la Naturaleza (597,2 há.) en el expediente ingresado por Fundación Batuco Sustentable. Es definida como “superficie mínima de conservación que asegura la existencia de la biodiversidad y los diferentes servicios ecosistémicos que ofrece el humedal y su principal laguna”.

Cotas de Inundación



En rojo: -Cota Máx. Inundación (SERNAGEOMIN)
 En azul: Cota Inundación 1955



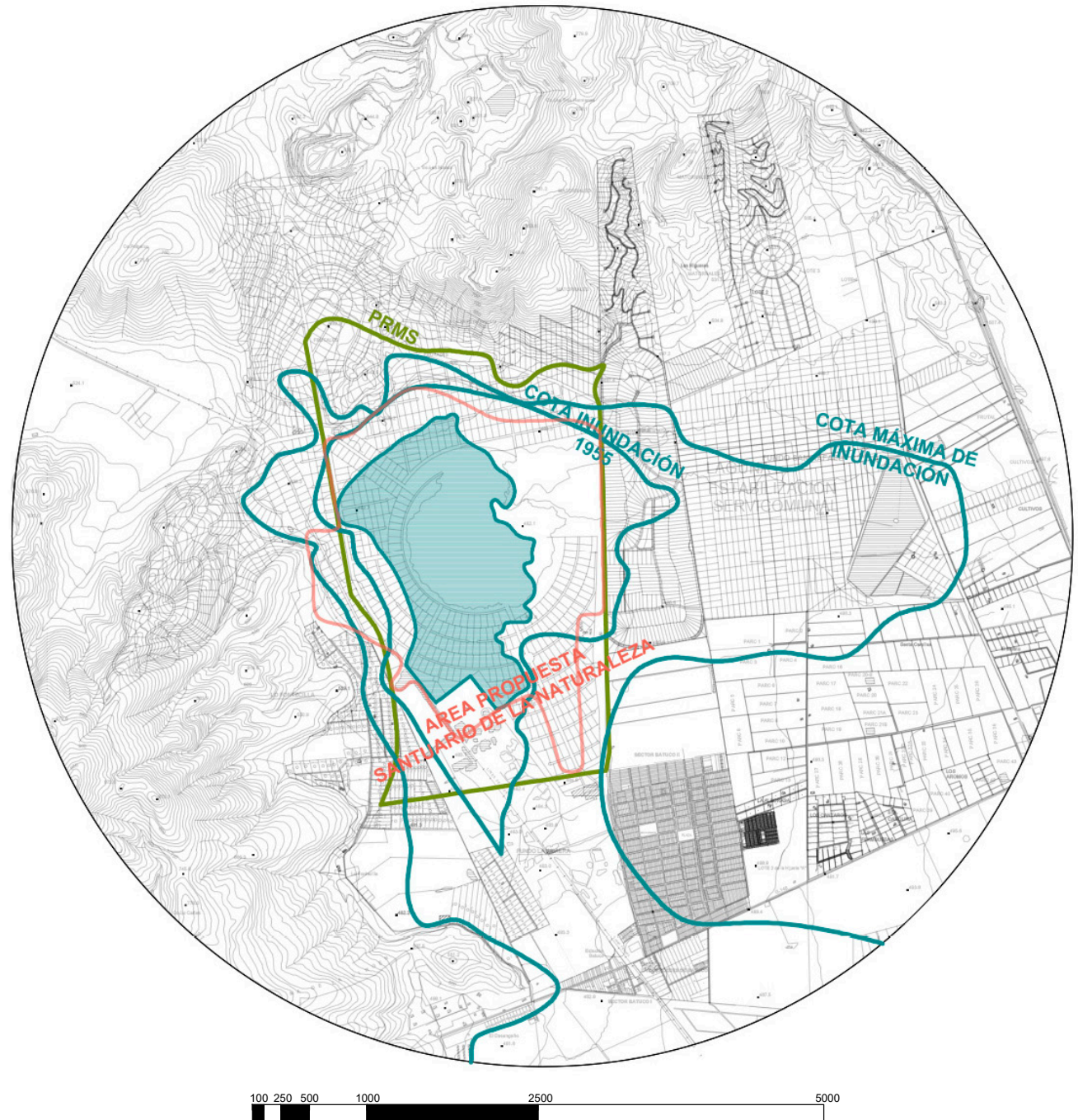
La Laguna de Batuco es estacional, el volumen de agua está en constante cambio. Para evitar la sequía total en la estación cálida, se descarga agua desde la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas “La Cadellada”. Ha sido controversial el uso del agua proveniente de allí, ya que, en un principio, al no contar con la fiscalización correspondiente, se descargó agua con exceso de cloro y otros químicos.

SUPERPOSICIÓN CAPAS DE INFORMACIÓN

Al superponer cada una de las capas antes expuestas, es posible el desarrollo de distintos escenarios de una posible urbanización del territorio, respondiendo al cuidado y conservación del Humedal Laguna de Batuco.

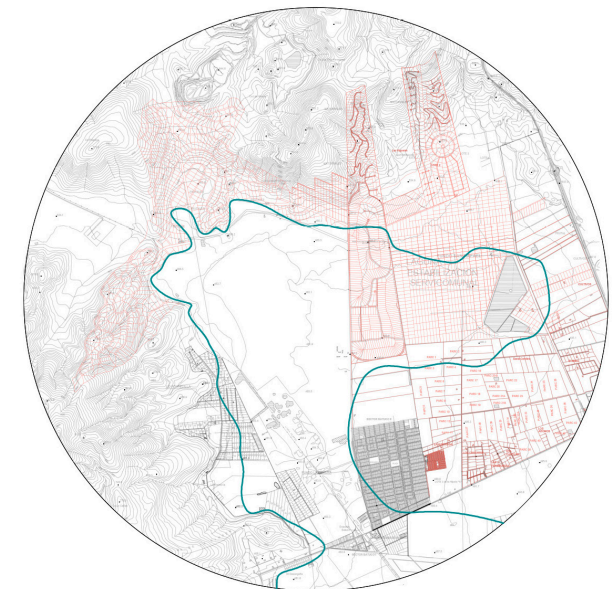
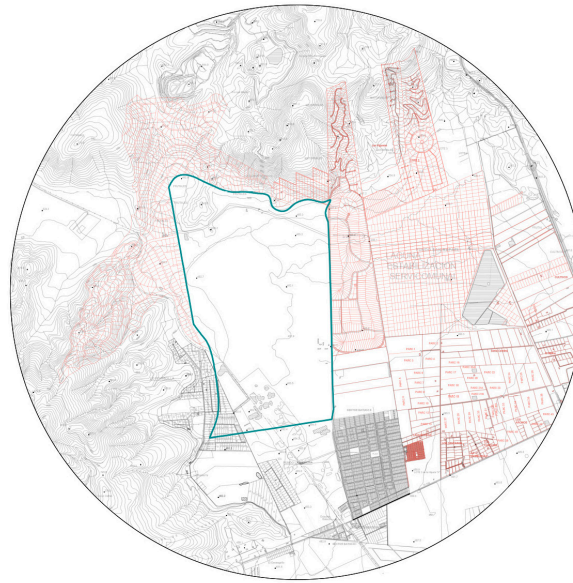
Se hace urgente encontrar un camino que resguarde este ecosistema, ya que, el proyecto de loteo inmobiliario propuesto por el dueño del Fundo La Laguna provocaría el relleno de al menos el 60% del espejo de agua, dando paso a la extinción de este Humedal y su biodiversidad.

Cabe destacar que la zona de Batuco, en gran parte, es inundable, no solo por afloramiento de napas freáticas, sino también por el exceso de precipitaciones y el tipo de suelo que hay en el lugar, el cual no permite una rápida absorción del agua. La devastación de este captador de agua natural traería futuras complicaciones en cuanto a la inundación del territorio.



Escenario "A"

Escenario "B"



ESCENARIOS POSIBLES DE URBANIZACIÓN

A partir de las capas de información se desarrollaron 4 escenarios de proyección urbana en la Laguna de Batuco, que incluyen la laguna en la morfología de la urbe.

El proyecto de loteo elaborado por el señor Servando Achurra Larraín junto a Inmobiliaria e Inversiones Quilicura S. A. consta de 1030 há. apróx. (según la superposición del proyecto en imágenes satelitales).

En cada uno de los escenarios se visualiza el área a proteger versus el área urbanizable, según el tipo de instrumento utilizado.



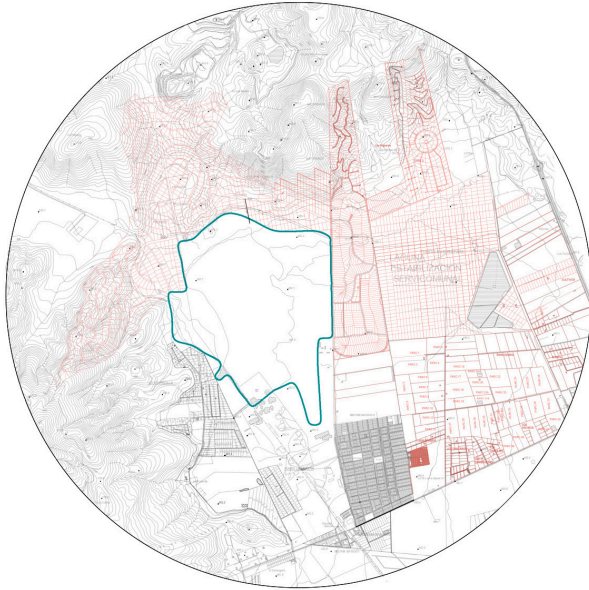
Se aplica Área de Preservación Ecológica dictada en el PRMS, el cual protege 894 há.
Se eliminan 508 há. del proyecto inmobiliario.

Óptimo en cuanto a la protección total del ecosistema de la Laguna. Baja rentabilidad inmobiliaria.

Se aplica Área de Cota Máxima de inundación, según Carta Geoambiental de SERNAGEOMIN.
Se protegen 915 há. y se eliminan 524 há. del proyecto inmobiliario.

Óptimo en cuanto a la protección total del ecosistema de la Laguna. Baja rentabilidad inmobiliaria.

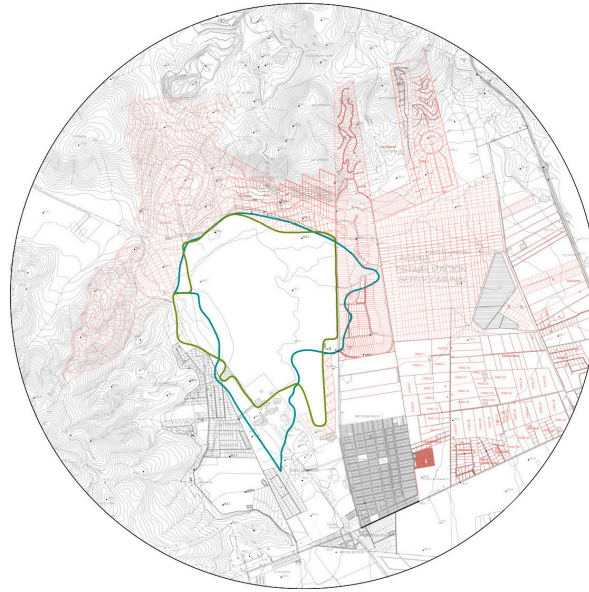
Escenario "C"



Se aplica Área solicitada como Santuario de la Naturaleza, el cual protege 600 há. apróx.
Se eliminan 300 há. del proyecto inmobiliario.

Bien en cuanto a la protección del ecosistema de la Laguna. Mayor rentabilidad inmobiliaria.

Escenario "D"



Se aplica Área de Cota de Inundación 1955 + Área solicitada como Santuario de la Naturaleza.
Se protegen 620 há. y se eliminan 320 há. del proyecto inmobiliario.

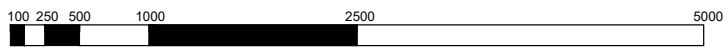
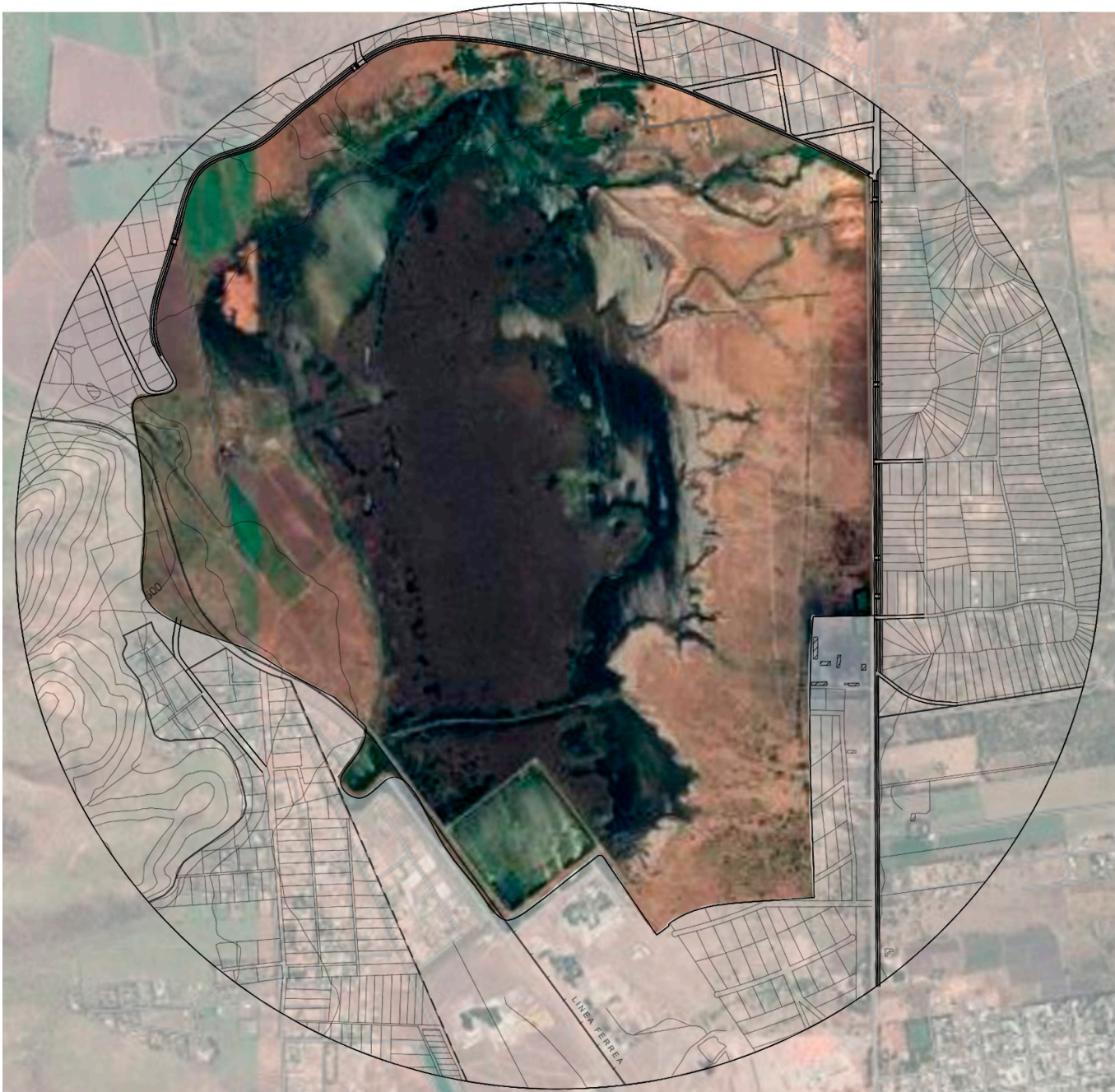
Óptimo en cuanto a la protección del ecosistema de la Laguna. Mayor rentabilidad inmobiliaria.

ESCENARIO ESCOGIDO

Dentro de las opciones sobre la urbanización del medio, fue escogido el escenario "D", la combinación de 2 capas de información: Área Santuario de La Naturaleza + 20 há. Cota Máx. Inundación 1995.

Producto de la investigación en profundidad de las áreas mínimas necesarias para la conservación de un ecosistema con las características del Humedal Laguna de Batuco, es que se declara el escenario "D" como el área óptima para el desarrollo del proyecto Parque Humedal, ya que, contempla todo un anillo perimetral que bordea la Laguna sin cortes en su composición.

Escenario "D"
620 há. protegidas





Imágen n°42_Tororales y especies acuáticas la Laguna
Fuente: Archivo Fotográfico Propio_Agosto 2020
Vista Nor-oriente



Imágen n°43_Interior de la Laguna + totorales
Fuente: Archivo Fotográfico Propio_Agosto 2020
Vista oriente



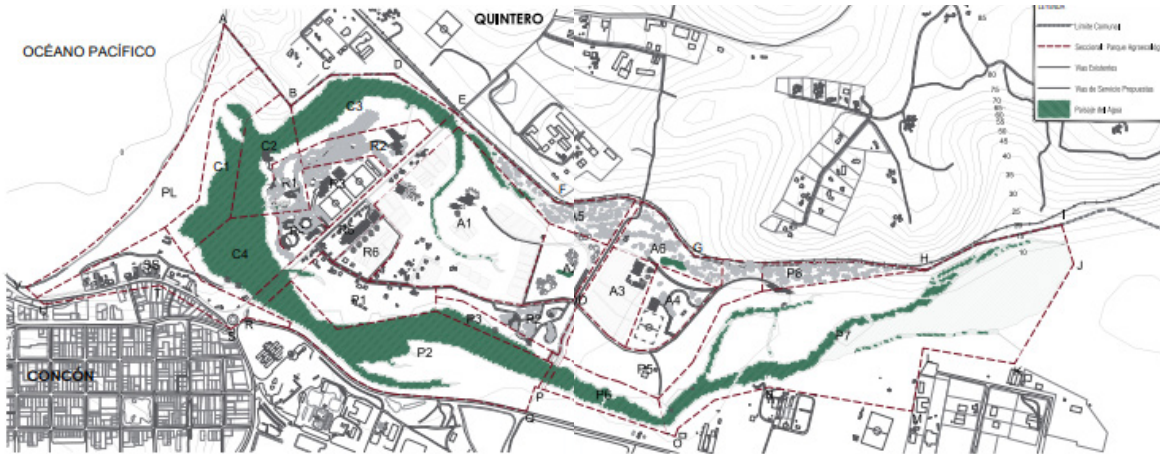
Imágen n°44_Izq. a Der. Laguna y totorales, Línea Férrea, Canal Lo Fontecilla
Fuente: Archivo Fotográfico Propio_Agosto 2020
Vista sur



Imágen n°43_Interior de la Laguna + totorales
Fuente: Archivo Fotográfico Propio_Agosto 2020
Vista oriente

REFERENTES MASTER PLAN

“Conservación del paisaje del agua: Centro de interpretación del patrimonio natural y Parque urbano de Conservación del Humedal de Concón.”
Fuente: Mariana Stuardo



Imágen n°44

“Propuesta urbana para la recuperación del Humedal Boca Maule”
Fuente: Municipalidad de Coronel



Imágen n°45

Plan Maestro Parque Juan Amarillo, Bogotá, Colombia
Fuente: Ecopolis Estudio



Imágen n°46

ARQUITECTURA LOCAL (Referencia Projectual)



Imágen n°47_Pasarelas Fundación San Carlos de Maipo
Fuente: Archivo Fotográfico Propio_Agosto 2020



Imágen n°48_Mirador en Humedal Laguna de Batuco
Fuente: Archivo Fotográfico Enero 2021 _ Jorge Jorquera Castillo



Imágen n°49_Vista aérea pasarelas Humedal Laguna de Batuco
Fuente: Archivo Fotográfico Enero 2021 _ Jorge Jorquera Castillo



Imágen n°50_Infraestructura multiuso en Humedal Laguna de Batuco
Fuente: Archivo Fotográfico Enero 2021 _ Jorge Jorquera Castillo

ESTRATEGIAS DE DISEÑO

1.- ZONIFICACIÓN_MICROZONIFICACIÓN

Se propone la re-zonificación del área propuesta, destacando las acciones permitidas o los peligros inminentes que presenta el territorio.

Se determinan las áreas de mayor valor, las que están destinadas a la recuperación del Humedal, las zonas de manejo y extracción de recursos controlados y las de uso público (urbanización).

Posteriormente se desarrolla una microzonificación (zonificación más específica) en base al destino del área en cuestión. Se dividen en 4 categorías:

- **Conservación:** área de bajo impacto ambiental, desarrollo de infraestructura específica para el estudio y remediación del Humedal.

- **Ecoturística:** área destinada al desarrollo de infraestructura para la observación del patrimonio natural del Humedal. También se destina a la renovación natural y asistida del ecosistema.

- **Agroecológica:** áreas de uso agrícola controlado, con programa destinado al estudio y reforestación de las especies nativas y endémicas de la zona.

- **Recreativa:** áreas de uso público, de alta capacidad de uso. Son las áreas más expuestas a la acción urbana y a la sociabilización local.

Al tener determinadas cada zona y su uso, se procede al desarrollo de la tabla n°XX, la cual contiene el programa específico permitido en el territorio.

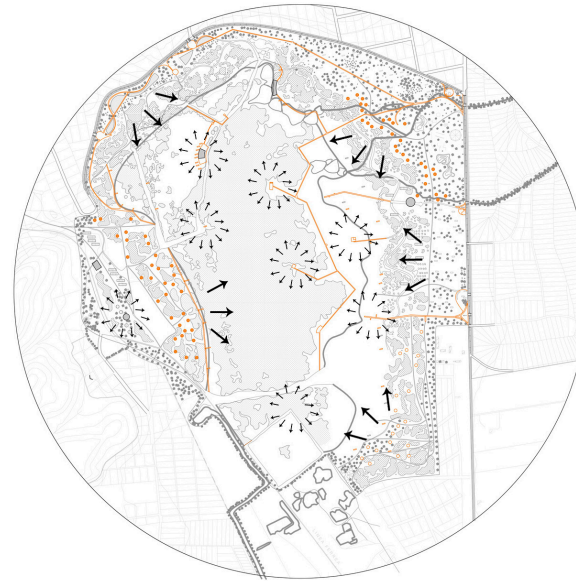


ZONIFICACIÓN PROPUESTA	ÁREA DE DESARROLLO	ZONAS	ÁREA PROTEGIDA	DESTINO	PROGRAMA PERMITIDO
ZRI ZPRN	CONSERVACIÓN Desarrollo restringido Uso controlado	C 1 C 2 C 3 C 4 C 5 C 6 C 7 C 8	PAISAJE NATURAL SOPORTE ÁREA BUFFER ZONA FITOREMEDIACIÓN ESPEJO DE AGUA BOSQUE NATIVO VEGETACIÓN HIDRÓFILA VEGA INUNDABLE NATURAL CORREDOR ABASTECIMIENTO	desarrollo ambiente natural explanada descanso de aves purificación de aguas hidrografía área de nidificación área de avifauna acuática cordón vegetal protección hidrográfica	Estacion de recuperación asistida Anillo verde/senderos guiados elevados, playa ribereña Muelles y piscinas de observación hidrogeológicas Muelles, senderos elevados, equipamiento deportivo de bajo impacto/casa bote Senderos, miradores, estaciones aviarias Senderos elevados, muelles controlados Senderos exclusivos personal, muelles, Área verde, senderos, equipamiento urbano de bajo impacto
ZRN (COTA MÁXIMA DE INUNDACIÓN)	AREAS DE VALOR AMBIENTAL ECOTURISMO Desarrollo controlado Uso público controlado	E 1 E 2 E 3 E 4 E 5 E 6	ÁREA BUFFER ZONA FITOREMEDIACIÓN EDUCACIÓN AMBIENTAL BOSQUE NATIVO VEGETACIÓN PALUSTRE VEGA INUNDABLE NATURAL	cordón vegetal purificación de aguas estudio eco/biológicos área protegida zona de contemplación	Anillo verde/senderos/Centro de estudios de flora y fauna/ Reforestación edémica y nativa Laboratorio biodiversidad Senderos, muelles, Área de Interpretación del Patrimonio Natural Senderos, Senderos elevados controlados, zonas descanso Senderos elevados controlados, muelles, miradores, estaciones aviarias Senderos, Zonas de descanso y picnic
ZMR	AGROECOLÓGICA Desarrollo controlado Uso público/privado controlado	A 1 A 2 A 3 A 4 A 5	EXPLANADA VERDE VEGETACIÓN PALUSTRE FALDA DEL CERRO ÁREA PRODUCTIVA INOFENSIVA CULTIVOS AGROECOLÓGICOS	área productiva área nidificación área estudios eco-biológicos zona comercial estudios agrónomos	Senderos elevados, locales feriales y gastronómicos, baños, zona de descanso Senderos elevados, miradores Viveros, centro agroecológico Zonas picnic, baños, caseta vigilancia, locales comerciales, locales feriales, plazas Centro de compostaje, viveros de compostaje
ZUP	RECREATIVA Desarrollo controlado Uso público/privado controlado	R 1 R 2 R 3	BOSQUE EXOTICO ÁREA VERDE ÁREA DE URBANIZACIÓN	área descanso recreación y educación infraestructura urbana	Senderos, estaciones nidificación, mobiliario urbano, jardín de plantas endémicas, hidrografía equipamiento deportivo desmontable (circense), equipamiento recreacional, plaza-parque locales comerciales, ciclovías, estacionamientos, accesos y cierros del parque



2.- ACCESOS

El principal camino de acceso hacia la Laguna es la proyección de la calle Italia. El camino de tierra bordea todo el perímetro del área propuesta. Ya en el parque, se desarrollan plazas de acceso, acondicionando espacios preexistentes y propuestos según la erosión de cada zona.



3.- POTENCIAR VISTAS

El Humedal cuenta con un alto valor patrimonial, ya que, en él es posible encontrar gran cantidad de biodiversidad. Como primera acción se escogen puntos estratégicos para observar el paisaje del lugar, luego se definen áreas de observación para el estudio de la avifauna de la zona.



4.- SISTEMA DE RECORRIDOS

Se hace un catastro de la erosión provocada por el ser humano y la ganadería que visita el lugar. Así, en zonas de mayor erosión o inundación se proponen pasarelas de madera sobre el nivel de suelo, las cuales permiten el ingreso universal al parque, y sumados a estos, se generan senderos de tierra que permiten una mayor distribución de los usuarios.



4.- VEGETACIÓN

- Se destacan 3 zonas contenedoras de vegetación:
- 1) Interior: vegetación hidrófila en el espejo de agua + especies rastreras en la playa ribereña.
 - 2) Anillo intermedio: reforestación con vegetación nativa y endémica (matorral espinoso).
 - 3) Anillo exterior: reforestación con vegetación nativa de mayor altura, generando una barrera contra la acción urbana del perímetro.



5.- HIDROLOGÍA

La planta de aguas La Cadellada juega un rol fundamental en cuando a la descarga y mantención del nivel de agua de la Laguna en periodos secos. En la zona norte de la Laguna se proponen piscinas de purificación de aguas (fitoremediación), donde se eliminan gran cantidad de cloruros y metales pesados que podría contener el agua descargada.

A
X
O
N
O
M
É
T
R
I
C
A

E
X
P
L
O
T
A
D
A



PROGRAMA

- 1.- PLAZAS DE ACCESO
- 2.- VIVEROS DE COMPOSTAJE
- 3.- CENTRO DE COMPOSTAJE
- 4.- ÁREA DE INTERPRETACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL (zona arqueológica)
- 5.- CENTRO AGROECOLÓGICO
- 6.- VIVEROS
- 7.- SOMBREADEROS Y ZONA DE DESCANSO
- 8.- MIRADOR
- 9.- MUELLES Y MIRADORES
- 10.- CIRA (Centro de Investigación y recuperación Asistida).
- 11.- PASARELAS DE MADERA PREEXISTENTES
- 12.- SOMBREADEROS
- 13.- PUNTOS DE NIDIFICACIÓN
- 14.- LOCALES FERIALES
- 15.- LOCALES GASTRONÓMICOS Y S.S.H.H.
- 16.- PISCINAS DE OBSERVACIÓN HIDROGEOLÓGICAS (Fitoremediación)
- 17.- LABORATORIO DE BIODIVERSIDAD
- 18.- ZONAS PIC-NIC Y S.S.H.H.
- 19.- CENTRO DEPORTIVO DEL MOVIMIENTO AÉREO
- 20.- MIRADORES PRIVADOS A INVESTIGACIÓN
- 21.- VIVEROS PARA VEGETACIÓN NATIVA
- 22.- CENTRO DE ESTUDIOS DE LA FLORA Y LA FAUNA DE CHILE CENTRAL
- 23.- REFORESTACIÓN ESPECIES NATIVAS Y ENDÉMICAS
- 24.- ZONA PARA BOTES Y KAYAKS
- 25.- CASA BOTE
- 26.- LOCALES COMERCIALES DE PEQUEÑA ESCALA
- 27.- LOCALES FERIALES Y S.S.H.H.
- 28.- MUELLE MIRADOR
- 29.- ZONA PIC-NIC Y REFORESTACIÓN NATIVA
- 30.- LOCALES FERIALES Y S.S.H.H.



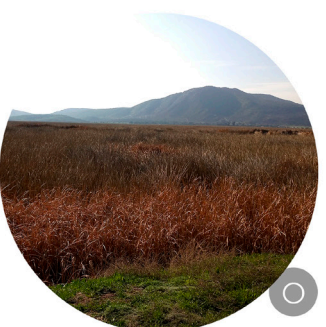
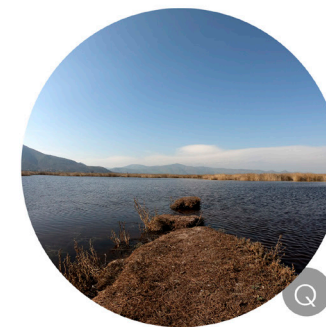


Imagen n°51_Múltiples vistas del Paisaje del Humedal Laguna de Batuco
Fuente: Archivo Fotográfico Propio_Julio y Agosto, 2020

ZOOMS DE INTERVENCIÓN

A continuación se presentan 2 de los 3 casos de intervención específica en el Humedal Laguna de Batuco. Es importante mencionar que son **primeras ideas, fotomontajes e imágenes esquemáticas** de infraestructura con fines científicos insertas en el Humedal, no son definitivas.

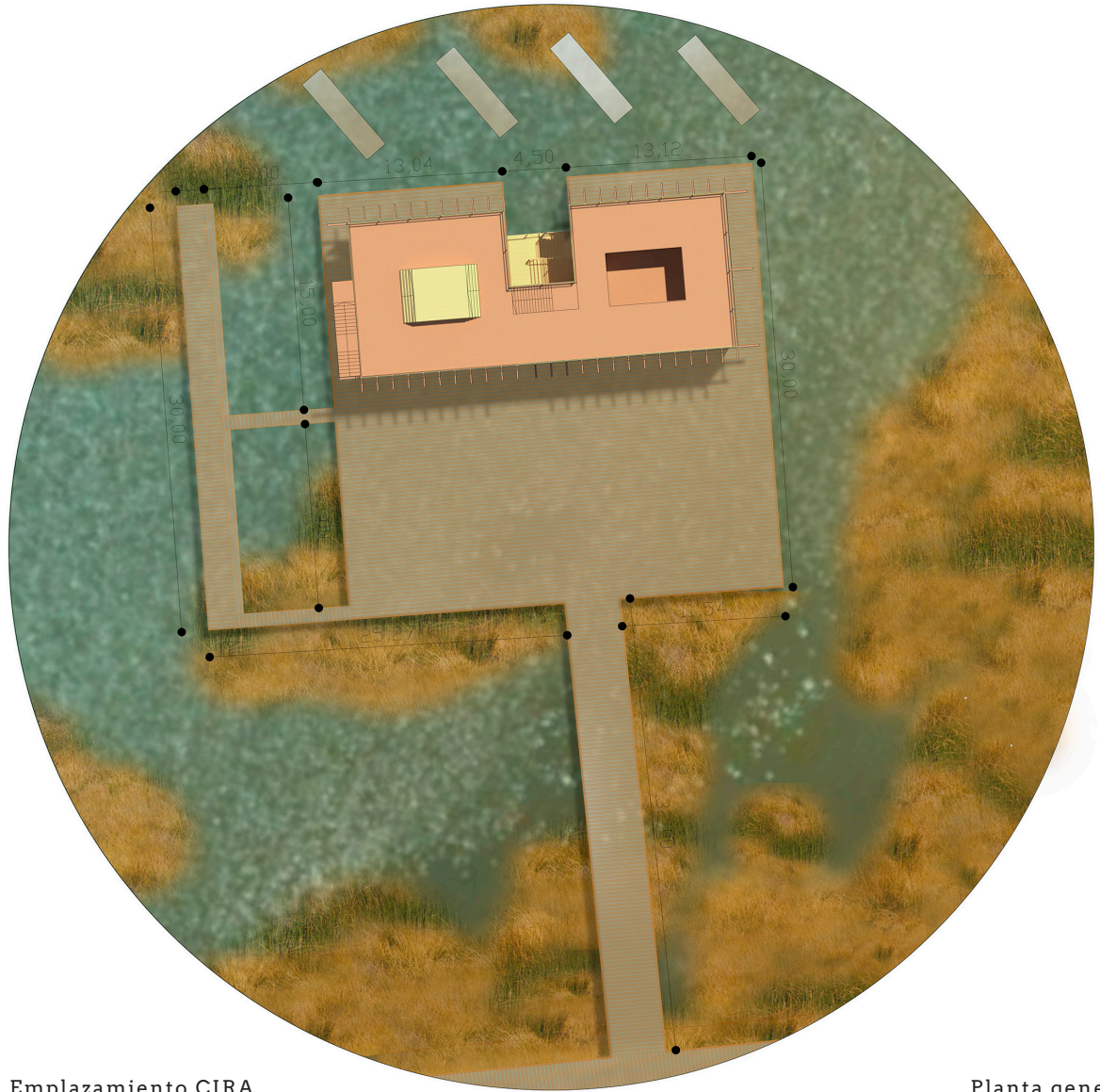
Estas intervenciones son:

1.- CIRA (Centro de Investigación y Recuperación Asistida) _ Restauración

2.- Casa Bote y Mirador _ Estudios Científicos

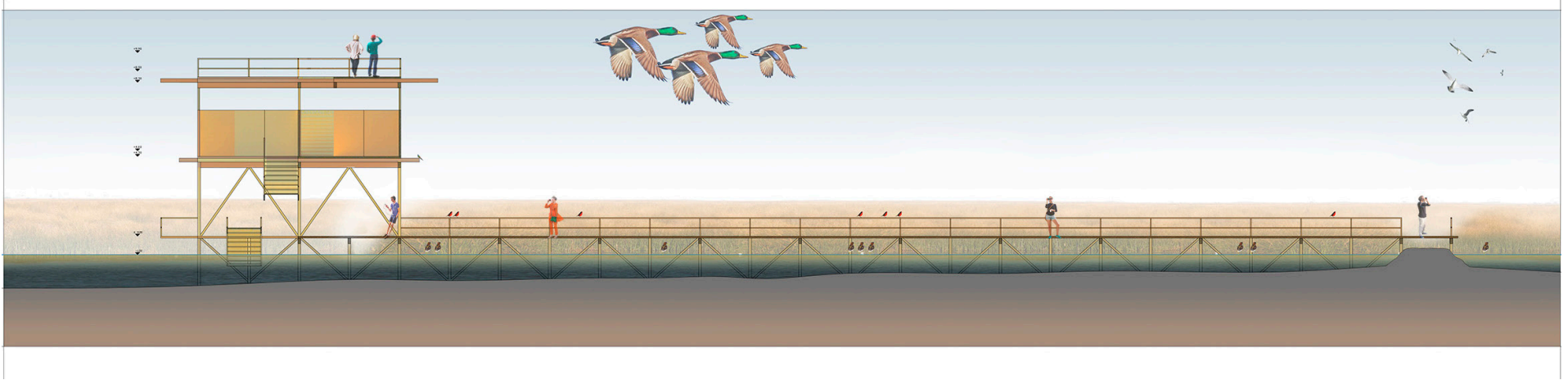


ZOOM DE INTERVENCIÓN N°1:
 "Centro de Investigación y Restauración Asistida"

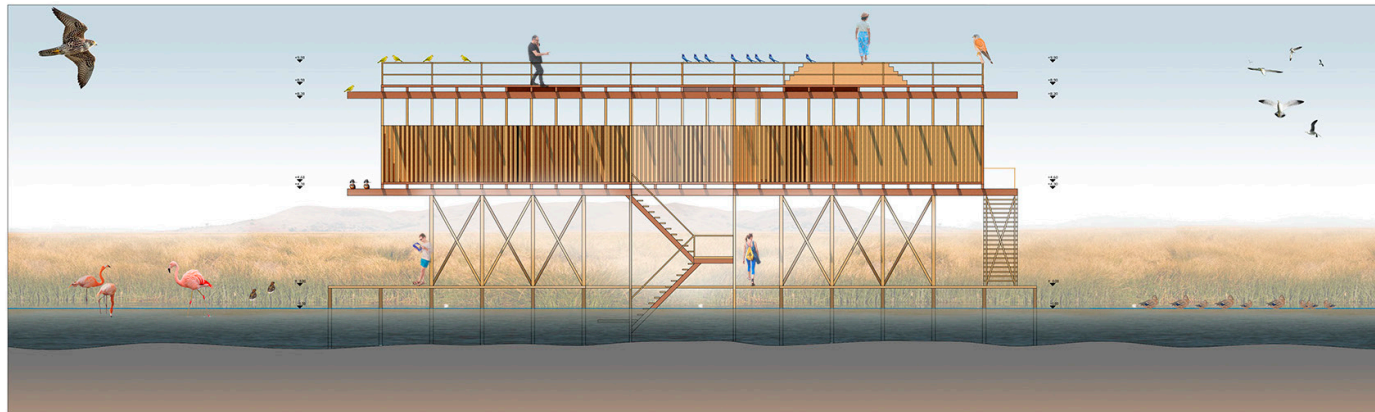


Planta Emplazamiento CIRA
 Escala 1:500

Planta general CIRA
 Escala 1:100

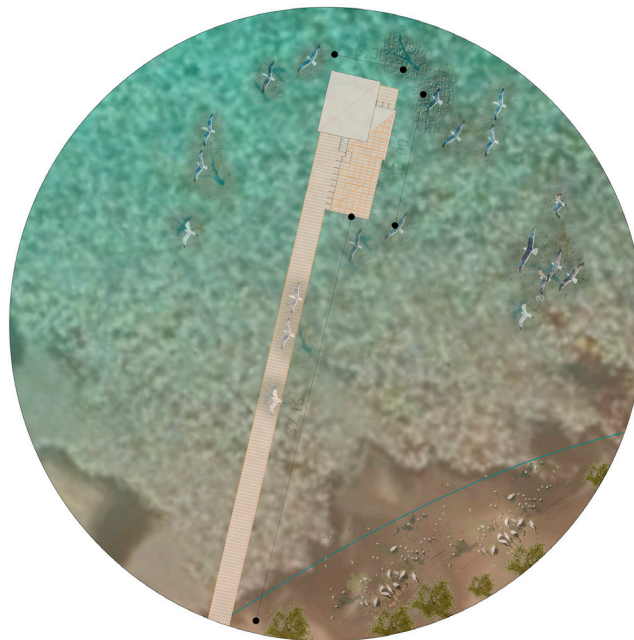


Sección A-A' CIRA
Escala 1:100

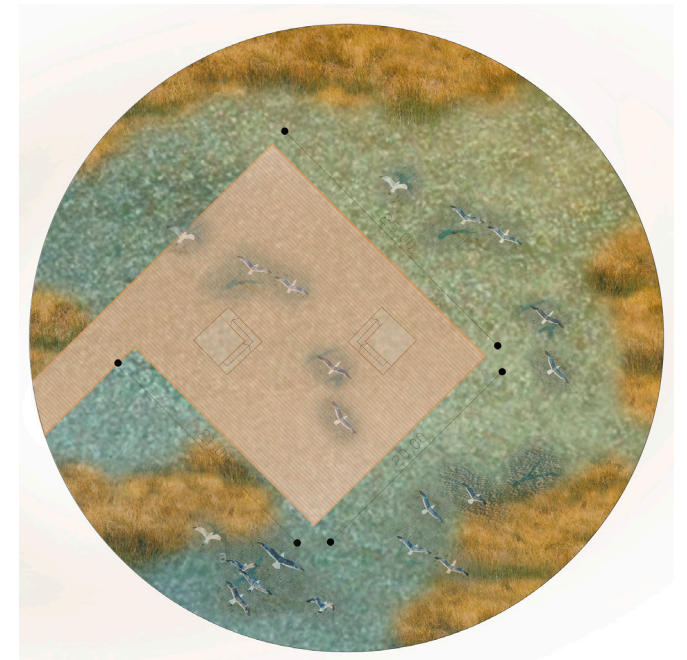


Elevación Norte CIRA
Escala 1:100

ZOOM DE INTERVENCIÓN N°2:
"Casa Bote y Miradores"



Planta Casa Bote
Escala 1:100

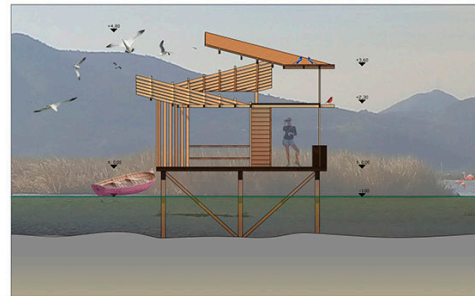


Planta Miradores
Escala 1:100

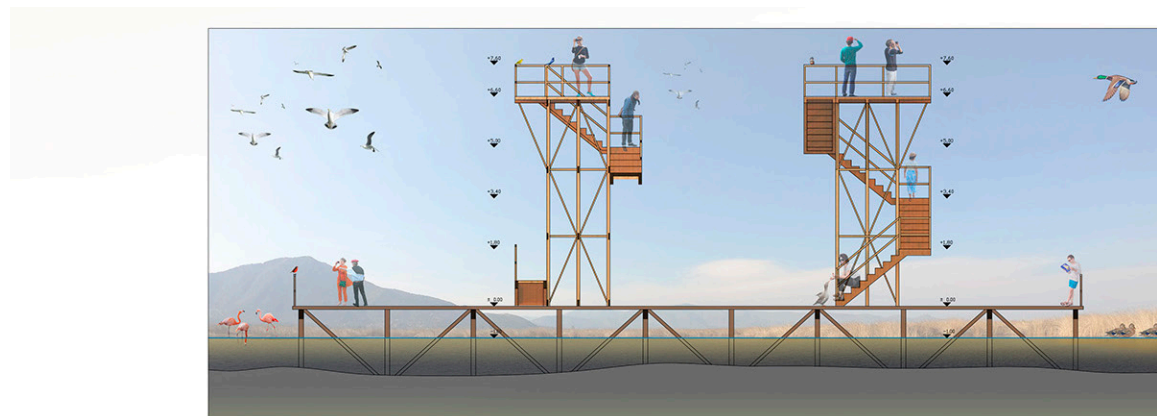
Planta Emplazamiento Casa Bote + Miradores
Escala 1:500



Elevación Norte Casa Bote
Escala 1:100



Sección A-A' Casa Bote
Escala 1:100



Elevación Sur + Corte Miradores
Escala 1:100

FOTOMONTAJE CIRA
"Zona de Conservación"



FOTOMONTAJE SITUACIONES

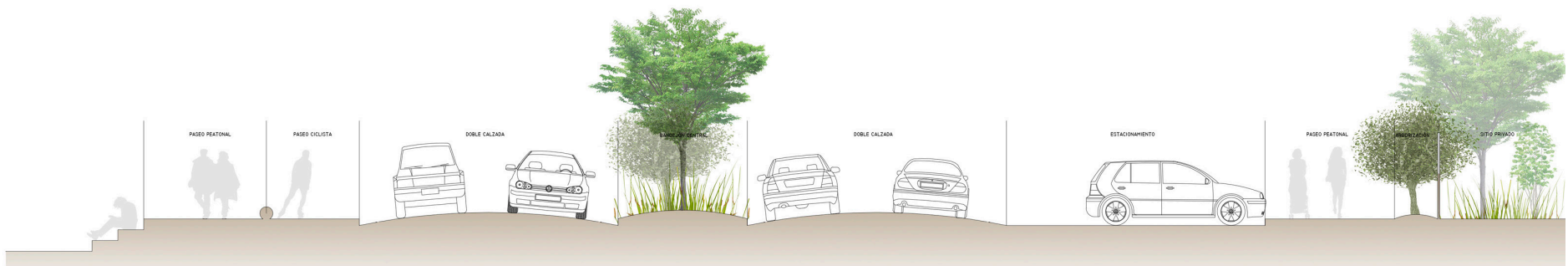
"Hábitat y Biodiversidad"



ISOMÉTRICA 1:75
FOTOMONTAJE MIRADORES DE AVES



ISOMÉTRICA 1:75
FOTOMONTAJE MIRADORES



Perfil Calle Av. Italia
Escala 1:50

**REFLEXIONES
FINALES**

REFLEXIONES SOBRE EL PROYECTO

Chile es un país inserto en el modelo económico neoliberal, el cual fomenta los procesos de extracción, explotando recursos para el progreso del país sin resguardo ni mantención de las cualidades ecológicas y paisajísticas del territorio. Al contar con una amplia variedad de recursos y paisajes, más que ser visto como una oportunidad de desarrollo, hoy se presenta como una amenaza.

Actividades productivas como la industrialización, la agricultura y el desarrollo inmobiliario, producen grandes cambios, muchas veces irreversibles, de la biodiversidad paisajística. Esto provoca cambios en las dinámicas, sistemas y procesos ecológicos de un territorio, repercutiendo en la pérdida de los servicios ecosistémicos, beneficios naturales que aportan a una comunidad.

Debido a la alta devastación de nuestro paisaje es que se han generado catástrofes climáticas producto de las problemáticas ambientales que se desarrollan silenciosamente, lo que dilucidó que progreso económico no es sinónimo de progreso evolutivo.

Explotar los humedales, contaminarlos, rellenarlos y eliminarlos ha generado un sin fin de conflictos ambientales no solo en el país, sino que en todo el mundo. Al eliminar estos ecosistemas estamos aportando en el cambio climático del mundo, ya que, son reservas hidrológicas y forestales, elementos necesarios para la regulación de la temperatura. Al devastar estas fuentes ecológicas, no solo estamos aportando a poner en riesgo la calidad de vida de la sociedad, sino también la supervivencia de la biodiversidad de un territorio.

Hoy en día, producto del cambio climático, es que la sequía se ha hecho inminente y junto a esto han surgido problemas como los incendios forestales, ya sean de origen natural o por acción humana, los

cuales han aumentado su área de devastación y es cada vez más difícil controlarlos por la escasez de agua que estamos viviendo.

Se han dado soluciones tradicionales para revertir estas problemáticas, las que intentan dar una respuesta inmediata a través de grandes obras de infraestructura que no se acondicionan a los factores sistémicos y dinámicos del territorio, lo que significa que a largo plazo se desarrollen nuevas problemáticas ecológicas, de distinto carácter y que suman de forma exponencial a la degradación del medio ambiente.

Es por ello que no podemos seguir abordando estos problemas ambientales mediante las mismas estrategias tradicionales del modelo neoliberal. Como arquitectos y arquitectas debemos averiguar, buscar y desarrollar soluciones inmediatas que influyan en la remediación del medio y la integración del ser humano a este. Hay que entender los principales problemas y nuevos requerimientos, enfrentándonos a un territorio, a sus dinámicas en conjunto con las necesidades humanas. Debemos entender que también somos una especie dentro de un ecosistema mayor, donde no solo compartimos recursos y energías, sino también experiencias y sentimientos. Estamos inscritos en el ecosistema y nosotros debemos adaptarnos a él, lo que significa que en la planificación urbana se hace necesario incluir todas las aristas ambientales que influyen en nuestro proceso cultural, histórico, artístico y social.

La Arquitectura, a través del estudio del paisaje y las disciplinas vinculadas, en conjunto con las respectivas estrategias de cuidado ecológico, es una de las herramientas que mejor se adapta a la búsqueda de desarrollo de mejores urbanizaciones, reconociendo el valor paisajístico y natural del territorio, potenciando los espacios destinados a una comunidad, incorporándola en el medio, para que se desenvuelva de manera equilibrada con la diversidad de ecosistemas que pueden existir

en un territorio. Así es posible concientizar a la comunidad sobre los desequilibrios ambientales del planeta y cómo es posible evitarlos negando tendencias homogeneizadoras del modelo económico actual.

Al incluir la variable ecológica dentro de diseños arquitectónicos o urbanos es posible hacer una lectura más completa del territorio. Se detecta especificidad del lugar, historia, cultura, economía y necesidades básicas para desarrollar el programa de un proyecto en coherencia con las condiciones paisajísticas del lugar. Se obtiene conocimiento de las dinámicas del paisaje, los ritmos y velocidades de cambio. Como sabemos el paisaje no es una imagen pictórica, los ecosistemas están en constante cambio, por lo que se hace muy importante entender la evolución del territorio, comprender su pasado, presente y futuro desde las experiencias humanas. Así, nos permite encontrar un punto de observación de los procesos naturales y sociales en el tiempo gracias a herramientas como documentos históricos, fotografías y mapas, y lo más importante de todo, la contemplación del patrimonio y sus cambios morfológicos desde nuestra propia conciencia y concepción de un lugar.

Para el desarrollo de un proyecto paisajístico de estas características hay que entender la velocidad con la que han ocurrido los distintos hitos que han degradado la composición ambiental de la Laguna de Batico. Entendiendo que obtener resultados o "ganancias" a corto o mediano plazo es un objetivo erróneo, ya que, el tiempo de desarrollo puede variar según factores sociales, culturales, ambientales y por sobre todo económico. Los proyectos deben ser susceptibles al cambio y dinámicas ambientales.

Como última apreciación, es inevitable dejar de lado el tema contingente de hoy, la pandemia Covid. Al indagar sobre esta nueva enfermedad, de origen animal, es que se entiende que al eliminar

ecosistemas y paisajes por el progreso del hombre, ya sea, por acciones como extracción, urbanización, monocultivo, o cualquiera que sea que involucre la eliminación de especies, se está dando paso a nuevas enfermedades que buscan como eslabón seres humanos. Al disminuir la diversidad animal y vegetal, damos paso al brote de nuevas plagas y pandemias.

REFLEXIONES SOBRE EL PROCESO

El proceso del proyecto de título fue considerado como una oportunidad de explorar y obtener mayores conocimientos en cuanto a la localidad de Bатуco, el humedal Bатуco y la zona de la Región Metropolitana. Aparecen nuevos cuestionamientos sobre cómo poder ayudar y aportar a la comunidad desde un punto de vista arquitectónico al momento de desarrollar nuevos proyectos.

El paisajismo o arquitectura del paisaje siempre fue motivante personalmente, ¿Por qué? Cuando vives en una zona rural, siempre incómodo y explorador, es posible ver y entender las dinámicas desde el estudio in situ, desde la práctica. En

conjunto a la teoría, historia y comprensión de la evolución de ciudad que ha aportado el estudio de la Arquitectura, se desarrolla la capacidad crítica y analítica en conjunto a la generación de nuevos conceptos a medida que evolucionamos como individuos y sociedad.

Desarrollar un proyecto de paisaje en una localidad rural cercana a la ciudad, de carácter metropolitano, ha significado un enriquecimiento teórico y físico, donde no sólo te comportas como un personaje externo a lo que sucede, sino, que estas viviendo de forma presencial todos los sucesos que han aportado al cambio del paisaje.

Es importante mencionar que este proceso de título se desarrolló en 2 etapas importantes dentro de la historia de Chile, la primera es Estallido Social y la segunda la Pandemia Covid.

Es difícil no verse envuelto en el estallido social producto de que, aparte de ser alumno de la Universidad de Chile, soy un ciudadano que le ha tocado vivir en la pobreza extrema y ha visto el otro lado de la moneda, la comodidad con la que disfrutan y viven un pequeño porcentaje de la población de la RM. Este título comenzó en la segunda mitad del año 2019, el cual pausé por defender mis ideales. Luego, al iniciar nuevamente el proceso de título en 2020, apareció una nueva enfermedad, el Covid-19.

Con la aparición del covid, el proceso de título se vió cuesta arriba. Claro, producto del brote de una pandemia se dio paso a un control social, el cual nos tuvo encerrados por un largo periodo de tiempo, meses en los cuales evadí la vida en comunidad e instituciones para poder obtener información del lugar de trabajo.

Hoy en día aún siguen las fases preventivas dictadas por el Gobierno de Piñera. Es inevitable no cuestionar las medidas de control social que dictaminó el presidente, ya que, son ineficientes y sólo aportan al individualismo y consumismo de los que tienen más poder en este sistema neoliberal.



Imágen n°52_Paisaje espejo de agua _ Humedal Laguna de Batuco
Fuente: Archivo Fotográfico Propio_Agosto, 2020

BIBLIOGRAFÍA

Urtasun L., P. U. (2004). Estrategia para la conservación de la biodiversidad en región metropolitana de Santiago. CONAMA Metropolitana de Santiago.

Puigcerver, N. F. (2015, 9 junio). Paisajes a medida. Porque el paisaje no existe sin la mirada del hombre. Mito | Revista Cultural. <http://revistamito.com/paisajes-medida-porque-el-paisaje-existe-sin-la-mirada-del-hombre/>

Moreno F., O. (2009). Arquitectura del paisaje: retrospectiva y prospectiva de la disciplina a nivel global y latinoamericano. enfoques, tendencias, derivaciones. Revista de Arquitectura, 15(19), 6. <https://doi.org/10.5354/0719-5427.2009.27994>

Moreno F., O. (2013). Arquitectura del paisaje: retrospectiva y prospectiva de la disciplina a nivel global y latinoamericano. enfoques, tendencias, derivaciones. De Arquitectura, 0(19). <https://doi.org/10.5354/0716-8772.2009.27994>

Escrito por: Alejandro Ortega. (2019, 29 octubre). OBSERVAR EL PAISAJE. El papel de la ARQUITECTURA como marco. AODpaisajes. <https://aodpaisajes.com/2019/09/02/arquitectura-y-paisaje-introduccion-tfg/>

Jose Miguel Jaque 5 jun 2020 12:39 PM. (2020, 5 junio). Diego Luna, especialista en conservación: El humedal del Río Maipo es un sitio irremplazable para las aves playeras migratorias. La Tercera. <https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/diego-luna-especialista-en-conservacion-el-humedal-del-rio-maipo-es-un-sitio-irremplazable-para-las-aves-playeras-migratorias/4XUI4WW7RFBL7P67FXQSMHVWPI/>

Sostenibilidad Semana. (2020, 20 abril). Pérdida de humedales en el mundo es tres veces mayor que la de los bosques. Pérdida de humedales en el mundo es tres veces mayor que la de bosque. <https://sostenibilidad.semana.com/actualidad/articulo/perdida-de-humedales-en-el-mundo-es-tres-veces-mayor-que-la-de-bosque/49884>

Advierten que los proyectos de Ley de Humedales no contemplan penas por degradación ambiental. (2020). El Santafesino. <https://elsantafesino.com/advierten-que-los-proyectos-de-ley-de-humedales-no-contemplan-penas-por-degradacion-ambiental/>

Augé, M. (2013, diciembre). NATURALEZA, CULTURA Y PAISAJE. <http://www.scielo.org.co/>. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0486-65252013000200010

Planificación del sistema de humedales urbanos y periurbanos de la ciudad de Valdivia como elemento configurador del paisaje urbano. Jacinta Arroyo (2017). Memoria de título.

Parque estuarial Las Animas . Angel Quiroz (2015). Memoria de título.

Ruta escénica Cajón del Maipo . Javiera Carrasco (2019). Memoria de título.

Ley N°21.202 Humedales Urbanos. (2020). Fundación Humedal Nativo. PRMS Zona de Chacabuco.

Acosta, M. C., Acuña, E. A., Durán, D. D., Iturriaga, L. I., Medina, C. M., & Moya, L. M. (2020, mayo). Expediente de solicitud: Santuario de la naturaleza humedal de Batuco (N.o 133). Fundación Batuco Sustentable.

Allendes, L. A., Arredondo, M. A., Ortega, H. O., & Vivanco, F. V. (2015, mayo). Trabajo de investigación sobre biomas, Humedal Batuco (N.o 18). IDMA.

Becerra, S. B. B. (2011). ANÁLISIS DEL NIVEL HÍDRICO Y LAS CONDICIONES DEL HUMEDAL DE LA LAGUNA DE BATUCO (N.o 212). U. de Chile.

Bermúdez, J. B. S. (2020, noviembre). Ley n° 21.202 Humedales Urbanos. Diario Oficial. <https://www.diariooficial.interior.gob.cl/publicaciones/2020/11/24/42813/01/1850809.pdf>

Comisión Nacional del Medio Ambiente. (2010, enero). Plan de ordenamiento territorial para la conservación y uso sustentable de la Laguna Batuco (N.o 90). Terra: Centro de Estudios de Recursos Naturales.

CONAMA. (2008). Humedal de Batuco. Un Paraíso Amenazado, de Nosotros Dependemos... (N.o 64). El Totoral. [http://biblioteca.cehum.org/handle/123456789/32/simple-search?filterquery=\[2000+TO+2009\]&filtername=dateIssued&filtertype>equals](http://biblioteca.cehum.org/handle/123456789/32/simple-search?filterquery=[2000+TO+2009]&filtername=dateIssued&filtertype>equals)

Consultoría e ingeniería Ambiental, Empresa del Grupo ARA WorleyParsons. (2012, diciembre). Diseño de una estrategia regional de desarrollo turístico rural sustentable (N.o 528). PNUD.

De la Barrera M., F., Elizalde D., P., Moraga V., S., Oporto P., A., Pulgar P., C., San Martín, L., Sepúlveda K., G., & Serey E., I. (2013). Ecosistemas públicos, red de humedales y esteros urbanos de Placilla, Valparaíso: una propuesta urbano-ambiental de recuperación de barrios. De Arquitectura, 0(19), 1-9. <https://doi.org/10.5354/0716-8772.2009.28066>

Dirección de Educación Lampa & Corporación Municipal Lampa. (2018). Plan anual de desarrollo educativo municipal. Corporación Lampa. <http://www.corporacionlampa.cl/tns/PADEM%202018.pdf>

Dirección de Salud de Lampa & Equipos Directivos de los Establecimientos de Salud. (2018, noviembre). Plan de Salud Comunal Lampa: Diagnóstico de Salud. Corporación Lampa. <http://www.corporacionlampa.cl/tns/otrdoc/PLAN%20DE%20SALUD%20COMUNAL%202019.pdf>

Espinoza, C. E. C. (2007). METODOLOGÍA DE DISEÑO DE UNA RED DE MONITOREO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA HUMEDALES: APLICACIÓN EN LA LAGUNA DE BATUCO (N.o 252). U. de Chile.

Fox, O. F. P. (2011, noviembre). Proyecto de restauración ecológica del humedal Laguna de Batuco (N.o 106). U. de Chile.

Ilustre Municipalidad de Lampa. (s. f.). Plan Regulador Comunal. Lampa.cl. Recuperado septiembre de 2020, de <https://www.lampa.cl/inicio/plan-regulador-comunal.html>

Ilustre Municipalidad de Lampa, & Soto, A. S. P. (2017, octubre). Ordenanza comunal sobre derechos municipales por permisos, concesiones y servicios. Lampa.cl. <https://www.lampa.cl/inicio/assets/aprueba-texto-refundido-de-ordenanza-comunal-sobre-derechos-muni.pdf>

Martínez, G. N. Z., & Sancha, A. S. F. (2008). Caracterización hídrica y gestión ambiental del humedal de Batuco (N.o 280). U. de Chile.

Ministerio del Medio Ambiente, Donoso, J. D. R., & Flores, D. F. A. (2018, octubre). Plan Nacional de Protección de Humedales 2018 - 2022. Biblioteca Digital. <http://bibliotecadigital.ciren.cl/handle/123456789/29175>

Muñoz, E. A. M. & Secretaría Municipal. (2001, 28 marzo). Aprueba «Ordenanza ambiental de la comuna de Lampa». BCN. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=186692>

Pattern Ltda & Secpla I. Municipalidad de Lampa en Lampa. (2013, 18 noviembre). Plan de desarrollo comunal 2013 - 2017. Pattern.cl. <https://datos.cedeus.cl/documents/67/download>

Ramsar. (s. f.-a). Humedales: en peligro de desaparecer en todo el mundo. Ramsar.org. Recuperado septiembre de 2020, de <https://www.bing.com/search?q=Humedales%3A+en+peligro+de+desaparecer+en+todo+el+mundo&cvicid=618a8d42b4114312b8ac0b6d619d386a&FORM=ANAB01&PC=U531>

Ramsar. (s. f.-b). Humedales: esenciales para un futuro urbano sostenible. Ramsar.org. Recuperado septiembre de 2020, de <https://www.ramsar.org/sites/default/>

files/urbanwetlands_sp.pdf

Santibañez, F. S. Q. (2018, enero). El cambio climático y los recursos hídricos de Chile. Reflexiones y Desafíos al 2030: Perspectiva de Especialistas (N.o 32). ODEPA.

Seguel, C. C. (2015). Expansión residencial en comunas periurbanas de Santiago de Chile: organización territorial y nuevas lógicas de generación de centralidades urbanas en el Santiago periurbano. DU & P: revista de diseño urbano y paisaje, 12. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6145529>

SERNATUR, & Santelices, O. S. A. (2009, 30 marzo). Ref. Declara de interés turístico nacional el área denominada Batuco en la Región Metropolitana de Santiago. Diariooficial.cl. <https://legislacion-oficial.vlex.cl/vid/zona-denominada-batuco-regia-metropolitana-470001842>

Stuardo, M. S. Z. (2015). CONSERVACIÓN DEL PAISAJE DEL AGUA CENTRO DE INTERPRETACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL Y PARQUE URBANO DE CONSERVACIÓN DEL HUMEDAL DE CONCÓN (N.o 161). Pontificia U. Católica de Valparaíso. [https://wiki.ead.pucv.cl/EGA_msz_15_-_Conservaci%C3%B3n_del_paisaje_del_agua._Centro_de_interpretaci%C3%B3n_del_patrimonio_natural_y_parque_urbano_de_conservaci%C3%B3n_del_humedal_de_Conc%C3%B3n_-_Stuardo_\(A.Garc%C3%A9s\)](https://wiki.ead.pucv.cl/EGA_msz_15_-_Conservaci%C3%B3n_del_paisaje_del_agua._Centro_de_interpretaci%C3%B3n_del_patrimonio_natural_y_parque_urbano_de_conservaci%C3%B3n_del_humedal_de_Conc%C3%B3n_-_Stuardo_(A.Garc%C3%A9s))

The Nature Conservancy & Fundación San Carlos de Maipo. (2018). Plan de manejo de Laguna de Batuco (N.o 114). The Nature Conservancy. <https://www.fsancarlos.cl/wp-content/uploads/2019/11/Plan-de-Manejo-Laguna-Batuco.pdf>

Vodanovic, D. V. U. (2004). Centro de investigación ecológica de humedales y educación ambiental (N.o 79). U. de Chile.

WCS Chile. (2018). Chile, país de humedales (Vol. 1). WCS Chile.

Zenteno, P. M. Z. (2010, agosto). CARACTERIZACIÓN GEOQUÍMICA DEL HUMEDAL DE BATUCO: DISTRIBUCIÓN DE METALES EN PERFILES DE SEDIMENTOS (N.o 119). U. de Chile.



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
Y URBANISMO
UNIVERSIDAD DE CHILE

Jose Lambert

PARQUE DE LAS AVES HUMEDAL BATUCO

