

E C I D M
SAN ANTONIO, V REGIÓN

ESTACIÓN COSTERA **DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN MARINA**

MEMORIA DE PROYECTO DE TÍTULO | PRIMER Y SEGUNDO SEMESTRE 2015 | FACULTAD ARQUITECTURA Y URBANISMO

FELIPE . LOYOLA
PROFESOR JUAN SABBAGH

Alumno	Felipe Loyola Araneda
Profesor Guía	Juan Sabbagh Pissano
Académicos Asesores	Alberto Texido Paola Velasquez Luis Goldsack Christian Yutronic Eduardo Lyon
Profesionales Consultados	Kay Bergamini , Geografo P.U. Católica de Chile Flora Serino , Bióloga Marina U. degli Studi di Lecce Rodrigo Uribe , Biologo Marino U. de Concepción Jose Luis Brito , Centro de Rescate de San Antonio

INDICE

Prefacio			
Acerca del Proyecto de título			5
Motivaciones			5
Introducción			6
Resumen			7
Problemática y tema arquitectónico			8
Tema Arquitectónico			10
Objetivos del Proyecto			
Marco Teórico			11
Chile País Costero			14
Desarrollo histórico de la ciudad puerto			16
Recomendaciones internacionales			17
Patrimonio Marino			18
Investigación Marina en Chile			19
Lugar			
Características generales			22
	Descripción general		24
	Geografía		24
	Clima		24
	Etnografía Local		25
Empresa Portuaria de San Antonio			26
Propuesta de intervención territorial			28
Contexto urbano del Proyecto			32
Antecedentes del terreno			34
Proyecto			36
Presentación			37
Variables de la propuesta			38
Propuesta Territorial			38
Propuesta arquitectónica			42
	Usuario y Programa		46
	Materialidad		48
	Sustentabilidad y eficiencia energética		51
Procesos de Diseño			50
Reflexiones Sobre el Proceso			50
Cierre			57
Reflexiones finales			58
Bibliografía			59
Anexos			

CAPITULO 0

PREFACIO

Acerca del Proyecto de Titulo	5
Motivaciones	5

ACERCA DEL PROYECTO DE TÍTULO

El Proyecto de título se desarrolla como una síntesis del proceso formativo de la carrera de arquitectura. En este deberán verse reflejados los conocimientos adquiridos a lo largo de esta etapa, no tan solo la formación teórica de esta disciplina, si no también la capacidad de proyectar con una mirada crítica, en la cual podamos hacernos cargo de los desafíos presentes a nivel nacional, reconociendo una realidad local, comprendiendo las singularidades del contexto y como todo lo que producimos directa o indirectamente influye en algo mas grande, donde el quehacer del arquitecto no es un producto aislado sino parte del entorno que lo contiene y contribuye de esta manera en el desarrollo de nuestro país.

A pesar de que existe un libertad de temas para desarrollar, se nos pide a los estudiantes de la Universidad de Chile como condición primordial el ser capaz de poner sobre la mesa temáticas que aborden los problemas existentes en nuestra sociedad, y de esta manera aportar con una discusión, utilizando de esta forma nuestra disciplina como una herramienta de cambio y no solo como una expresión artística y plástica.

MOTIVACIONES

Tuve la oportunidad de vivir gran parte de mi juventud a pocos kilometro del mar. A pesar de haber nacido en Santiago me trasladé a la quinta región cuando aún era un niño. Me gustaba vivir allá, pero no le daba mayor importancia a los elementos que componían este paisaje.

A medida que fui creciendo y formando un criterio comencé a darme cuenta como a pesar de que la ciudad de San Antonio poseía el puerto numero uno del país, en sus calles lo que predominaba era la decadencia urbana. La ciudad estaba encerrada entre contenedores, camiones y grúas. La demanda territorial de las actividades portuarias ya no solo se habían apoderado del borde costero, sino que ahora comenzaban a poblar la ciudad por todos sus flancos.

Creí que esto no era algo relevante para mí, porque a final de cuentas en algún momento migraría y me olvidaría de esta ciudad. Pensé que ese era el destino obligado para todos los habitantes que la componen, porque tarde o temprano la comuna ya no podría coexistir con el terminal portuario que no detiene su crecimiento. Sin embargo estaba equivocado.

Finalmente ya en una etapa mas avanzada de mi formación académica, tuve la oportunidad de abordar diversas temáticas de índole urbana, específicamente de las ciudades portuarias, mediante la participación del Workshop internacional de proyecto territorial "Panificación Sustentable del Borde Costero: El caso del Puerto de San Antonio", que me hicieron descubrir que no necesariamente existía solo un final fatalista para esta ciudad. Fue entonces cuando comprendí que podría aportar, aunque fuera mediante un ejercicio académico, y de forma teórica, a un tema relevante tanto para la ciudad en la que crecí como para nuestra realidad a nivel nacional.

CAPITULO 1

INTRODUCCIÓN

Resumen	7
Problemática	8
Tema arquitectónico	10
Elección del Lugar de Emplazamiento	11
Objetivos del Proyecto	11

RESUMEN

El mar ha tenido un rol preponderante en la historia del ser humano. Es una plataforma para el intercambio comercial y también es una rica fuente de recursos, principalmente alimentarios. Sin embargo estos no son inagotables. Este es un tema recurrente en nuestro país, considerando que Chile posee más de 4000 km de costa, lo cual representa más del cincuenta por ciento del total de costa sudamericana del Océano Pacífico. Se reconoce esta característica como una oportunidad económica, pero también como una gran responsabilidad con el medioambiente.

En los asentamientos costeros suele existir una constante disputa entre diversos actores nacionales, reconociéndose entre ellos: las empresas relacionadas con la pesca industrial; los sindicatos y organizaciones que defienden la pesca artesanal; los medioambientalistas que protegen el mar como fuente de vida (enfocados en la preservación de los ecosistemas y especies exclusivas de las costas) y las Empresas portuarias que tienden a hacer un uso extensivo e invasivo de los bordes costeros.

La problemática de la incompatibilidad entre ciudades y puertos, analizada de forma genérica, ha ocurrido en todo el mundo, producto del desarrollo industrial y tecnológico. Sin embargo es necesario buscar soluciones que concilien los intereses de las diferentes partes para lograr un verdadero desarrollo equilibrado. Chile se ha enfrentado a este dilema en la mayor parte de su extensión territorial. Existen diversos ejemplos en los cuales se evidencia como la actividad portuaria ha ido en desmedro de la ciudad donde se emplazan dichos puertos (Puerto Montt, Valparaíso, Talcahuano, San Antonio, entre otros). Esta actividad industrial relacionada con la movilización de cargas ha llevado a tomar decisiones de planificación territorial en función de la economía nacional, perjudicando muchas veces no solo a los habitantes de las ciudades costeras, sino también a todo el entorno natural. Algunos de los impactos generados en el medioambiente por las empresas portuarias tienen como principales causas: La alteración de las aguas naturales (cambios hidráulicos, construcción de estructuras artificiales, que modifican los ecosistemas naturales, y la contaminación generada tanto por los procesos de extracción o procesamiento de productos, como por su movilización Marítima y terrestre asociada).

Muchos expertos en la materia coinciden en que la principal causa del deterioro de nuestros ecosistemas son el desconocimiento de la naturaleza que nos rodea. La Estación Costera de Investigación y Difusión Marina surge como una iniciativa que como objetivo principal se haga cargo de la investigación del ecosistema presente en el borde costero, y plantee a la vez mediante sus dependencias una estrategia de divulgación de este conocimiento. Para poder lograr este objetivo el proyecto se inserta directamente en la línea costera, a través de una propuesta que es concebida como un equipamiento dedicado a las ciencias y el turismo de interés y que abre el borde costero como un espacio público para la ciudad de San Antonio, haciéndose cargo las variables tanto medioambientales como urbanas y sociales.

PROBLEMÁTICA Y TEMA ARQUITECTÓNICO

El tema de este proyecto de título se basa principalmente en la conjugación de dos puntos de interés, en primer lugar atender a la problemática del uso del borde costero como un espacio que pertenece a la ciudad tanto físicamente como en lo que aporta a su identidad, debiendo ser un lugar de libre acceso, y por ende una parte activa de la ciudad y no solo plataforma extractiva, comercial y de intercambio de productos. Por otra parte existe la necesidad de poner énfasis en las condiciones medioambientales, en este caso específico el ecosistema marino, que actualmente se encuentran en riesgo por las actividades anteriormente mencionadas. Es así como se desarrollara este proyecto que se inserta dentro de un contexto social, urbano y medioambiental que será descrito a continuación.

PROBLEMÁTICA SOCIAL Y URBANA

Como se ha mencionado anteriormente, Chile es un país eminentemente costero. Gran parte de su población habita en zonas aledañas al océano pacífico y utilizan sus bondades como sustento económico. Las principales actividades que se desarrollan son la pesca artesanal e industrial, la utilización de balnearios para turismo y recreación, y finalmente para la actividad portuaria. Sin embargo esta última actividad ha demostrado ser la menos compatible con los intereses locales, puesto que el crecimiento de esta actividad de tipo industrial relacionada con el transporte de carga cada vez demanda más uso de suelo y apropiación de borde costero primando sobre otras actividades menores.

En el caso de las ciudades portuarias vemos como estos terminales mercantiles han ido tomando cada vez más protagonismo, dejando a las ciudades en segundo plano a la hora de planificar el territorio. Este tema será ahondado más adelante en el marco teórico respecto a la evolución histórica de las ciudades puerto.

“La experiencia de muchas instancias en el extranjero y el caso mismo de la ciudad de Valparaíso, parecen demostrar en forma categórica que un puerto por activo que sea, es incapaz por sí solo de sustentar la economía y la vitalidad de una ciudad – puerto. Así podría darse el grave contrasentido de que hay un alto riesgo de que al invertir en el puerto y fomentar la actividad portuaria se estén creando las condiciones que induzcan la decadencia urbana por la vía del deterioro ambiental.

El puerto constituye un factor de desarrollo, ya que la actividad portuaria genera riqueza y colabora con el desarrollo de la ciudad, la región y el país en general. Ella sirve, afecta y es afectada por el carácter de los servicios, la infraestructura, el mercado laboral de la ciudad, (constituye una fuente laboral), y los subsistemas de asentamientos humanos a nivel regional y nacional. Genera un impacto importante en la vialidad y el transporte urbano, así como también, un impacto espacial y ambiental relevante.

La presencia del puerto o sus instalaciones, actualmente constituyen una barrera que impide el acceso de la ciudad y sus habitantes al borde costero y con ello restringen el desarrollo de actividades productivas alternativas, como lo son el turismo, la pesca deportiva o el esparcimiento. A su vez la demanda recíproca por suelo entre la ciudad y el puerto genera un impacto en el desarrollo portuario por la escasez de suelo. En este sentido, es importante diferenciar lo que es actividad portuaria-comercial de la actividad urbana de centro

*provincial de servicios, ya que sus necesidades y condiciones de espacio y operación si bien son diferentes deben ser complementarias. (...) En el caso de la actividad pesquera se hace necesario también encontrar la manera de poder hacer compatible las faenas artesanales con la utilización turística del borde costero. Estas dos actividades deben complementarse adecuadamente en un territorio especialmente destinado para su desarrollo, poniendo énfasis en los temas relacionados con los accesos urbanos portuarios, localización de servicios anexos y tratamiento de sus límites o barreras, ya sean físicas o naturales”.*¹

PROBLEMÁTICA MEDIOAMBIENTAL

En la actualidad más del 65% de la población mundial vive sobre la ZONA COSTERA, por lo que la diversidad biológica marina y costera está cada vez más expuesta a diferentes presiones del hombre como la pesca, el turismo, la minería y la contaminación, entre otros.”²

Algunos de los principales problemas de las zonas costeras de nuestro país que atentan contra el desarrollo sustentable, resumidos en el “Seminario sobre la incorporación de la variable ambiental en la gestión del borde costero, efectuado en Santiago y convocado por CONAMA y CEPAL (1996)” hablan de las alteraciones de la calidad ambiental, asociadas con actividades contaminantes; de las amenazas a la biodiversidad por agotamientos de recursos y sistemas ineficientes de protección de hábitats y especies: conflictos entre usuarios: ausencia de herramientas de información y manejo; imprevisión frente a riesgos y catástrofes: construcciones costeras inadecuadas: operaciones riesgosas (como el transporte de cargas peligrosas por ejemplo), la ignorancia pública, la sobrepoblación entre otros tantos.³

¹ Memoria explicativa Modificación del Plano Regulador de San Antonio, año 2006

² II Congreso Latinoamericano de Parques Nacionales y otras Áreas Protegidas, en San Carlos de Bariloche, Ricardo Sánchez Sosa, Director para América Latina del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

³ La Zona Costera: Medio Natural y ordenación integrada – Consuelo Castro, Esteban Morales



Vista desde la Caleta Puertecito hacia el norponiente
Fuente de la imagen: Galería del Autor

TEMA ARQUITECTÓNICO

Comprendiendo la importancia del ecosistema costero surge la necesidad de generar la infraestructura que permita estudiar el estado del medio marino para poder asegurar su preservación mediante la investigación y la divulgación ambiental. De esta manera se plantea la creación de una Estación costera que programáticamente se compone de cuatro áreas que serán descritas a grandes rasgos para hacer una idea de lo que se va a proponer.

a) En primer lugar a un área de **Investigación**, la cual debe generar nuevos conocimientos respecto a los ecosistemas existentes en el área costera, dando cabida tanto a personas foráneas a trabajar y estudiar en este lugar como a fomentar el capital humano-científico local. Para esto se requieren los siguientes espacios: En primer lugar se necesita una plataforma de acceso al mar, específicamente un muelle menor, que permita internarse al mar ya sea a través del buceo como en lanchas de menor envergadura. También deberá contar con áreas de trabajo húmedas, tales como laboratorios de experimentación o de recepción de especies. También se requerirán cámaras de refrigeración para poder albergar las muestras obtenidas.

Por otra parte existe un sector seco donde se desarrollarán las investigaciones con muestras fijas y también la labor administrativa, contando con oficinas para los investigadores y salas de reunión.

b) En segundo lugar debe haber un espacio dedicado a la **Extensión**, en el cual se pueda educar de manera interdisciplinaria, tanto a diferentes carreras que puedan tener que ver con materias medioambientales, como también a diversos oficios que puedan estar relacionados con el medio marino, como lo son los pescadores por ejemplo, o las ofertas gastronómicas locales. Para este programa se requerirán espacios para la docencia, contando con salas de clases y salas de reunión. Estos espacios deben ser de carácter flexible porque pueden ser utilizados para diversas tareas. También existirá una zona administrativa y se complementará con la existencia de un auditorio, que será tanto utilizado por el área de extensión como por el área de investigación anteriormente descrita.

c) En tercer lugar debe existir un medio de **Difusión**, el cual ponga a disposición todo el conocimiento que se genera en este complejo, dedicado a la población, tanto residentes locales como turistas en general. Contará con espacios de exposición, para montar muestras audiovisuales o fotográficas por ejemplo, y también con acuarios de interacción, que permitan a la gente vivenciar mediante contacto directo lo que se les está enseñando. Esta área también será complementada mediante el acceso a una biblioteca, que pondrá a disposición el material bibliográfico generado en esta estación, y también permitirá el acceso a material digital.

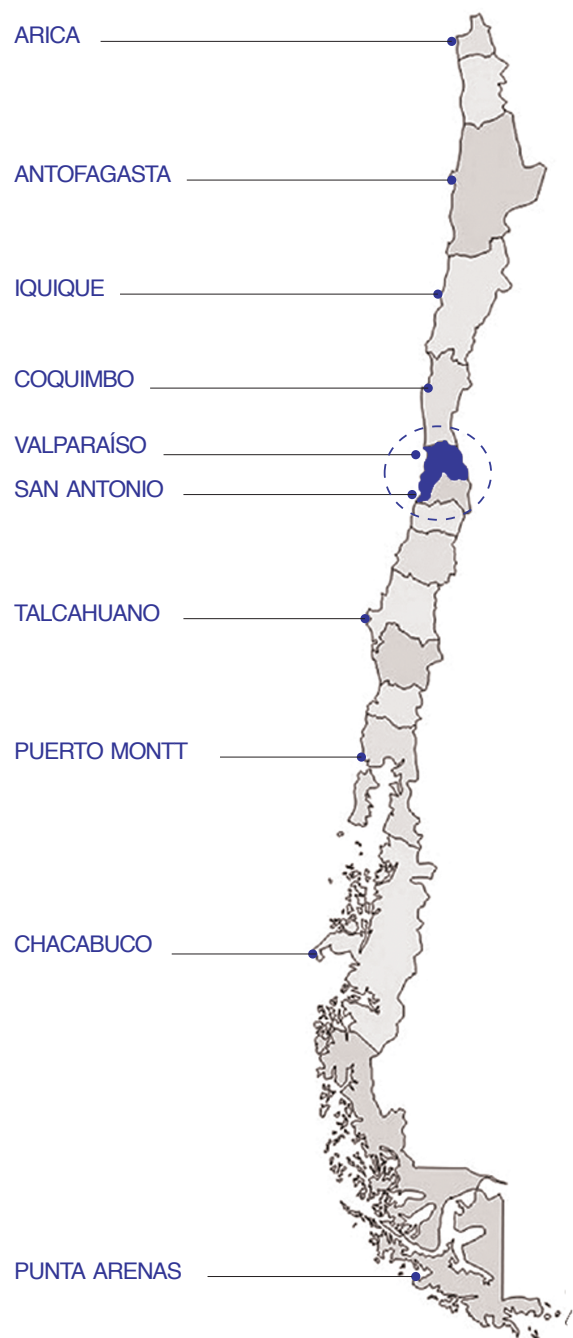
d) Y por último debe existir una área de **Rescate**, que cuente con piscinas de rehabilitación, con áreas de manejo y cultivo (directamente relacionadas con las especies que se exhibirán en el área de difusión) con pabellón de atención, y recintos de servicio que funcionen como bodega de suministro y salas de equipos técnicos.

**Por otra parte debe ser considerado los recintos anexos destinados principalmente a satisfacer las necesidades de los investigadores y el personal que trabaja en esta estación. Estos recintos se componen de hospedaje para los investigadores, salas de estudio y de recreación, casino y bodegas. También debe considerarse la incorporación de recintos destinados a la parte técnica, teniendo en cuenta que se requerirán salas*

de bomba para poder irrigar la estación con agua de mar que abastecerá los laboratorios húmedos y las piscinas.

Esta estación posee una dualidad de uso. Por un lado es un equipamiento de investigación científica de carácter privado, pero por otra parte es un punto de difusión ambiental de carácter público, teniendo como temática principal la biodiversidad costera. Esta dualidad de usos, sumado a su inserción dentro de un parque público serán determinantes en las decisiones del diseño arquitectónico.

CIUDADES PUERTO A NIVEL NACIONAL



OBJETIVOS DEL PROYECTO

ELECCIÓN DEL LUGAR

Para poder llevar a cabo un proyecto que conjugue las variables mencionadas, se requiere trabajar en el borde costero de una ciudad puerto. Dentro de los diez posibles casos presentes en nuestro país se escogió la ciudad de San Antonio, puesto que es el principal puerto chileno, precediendo incluso a Valparaíso.

Actualmente el borde costero de la comuna de San Antonio se encuentra en su mayoría utilizado para las actividades portuarias, desde el estuario del Río Maipo hasta el límite norte que conecta con la comuna de Cartagena. Sin embargo la demanda de la actividad portuaria requiere infraestructura de una mayor envergadura, para situar al puerto de San Antonio como el principal movilizador de contenedores del continente. Es por esto que se ha planificado el crecimiento del puerto en dos proyectos denominados: Puerto de Gran Escala (PGE) y Plataforma Logística (PLISA). Estos deberán llevarse a cabo las próximas décadas, alcanzando su tamaño definitivo para el 2050. Su construcción afectará a una parte importante tanto del patrimonio, tanto natural como cultural, existente en el borde costero de la comuna: La playa de Llo-Lleo, lagunas costeras ojos de mar y al Parque Deportivo y Recreacional (DyR); además del impacto intangible sobre la identidad y apropiación de los San Antoninos con su ciudad y el mar.⁴

OPORTUNIDAD DE ACCIÓN

San Antonio se encuentra ad portas de pasar a ser el principal puerto de Sudamérica. Sin embargo para que esto ocurra fue necesario efectuar importantes modificaciones en el PRC, que a partir de ahora permitirá al puerto expandirse hacia el poniente, ganándole metros al Océano Pacífico, pero a la vez deberá ceder terrenos (hasta ahora exclusivamente de uso portuario), concesionados a EPSA*, para darles un nuevo destino, y que de esta manera sirvan como medidas de mitigación y compensación con la ciudad y el medioambiente.

CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN:

El emplazamiento de la ECIDM será en los terrenos de la ex Pesquera Camanchaca, ubicadas en el límite norte de la comuna, a 1,7 km del centro de la ciudad (Plaza de San Antonio). Las razones para emplazar el proyecto en este lugar son:

Su **cercanía al centro de San Antonio**, volviéndolo parte activa de la ciudad, y a la vez facilitando su acceso.

Es el borde costero más **alejado de las actividades portuarias**, lo que permitiría en un futuro generar áreas de manejo y cultivos acuíferos para la explotación correcta de los recursos marinos.

Integrar el uso del Borde costero como espacio público a este sector que está determinado como Zona de Desarrollo Turístico.

Por último se considera el **valor simbólico** de instalar equipamiento de interés medioambiental donde antiguamente existió la pesquera, la cual explotaba estos mismos recursos que hoy se quieren preservar.

ESTACIÓN COSTERA DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN MARINA

Comprendiendo la importancia del ecosistema costero surge la necesidad de generar la infraestructura que permita a San Antonio estudiar el estado del medio marino para poder asegurar su preservación.

OBJETIVO GENERAL

Generar un **polo de desarrollo científico** que permita estudiar y resguardar el ecosistema, generando conocimiento y educando a la vez a la población.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Aportar al estudio del medio local para contribuir al cuidado y protección del medioambiente, manejando el impacto ambiental del uso del recurso marítimo tanto por las actividades portuarias, como por su explotación pesquera.

Generar nuevas atracciones turísticas basadas en las condiciones naturales locales. (Turismo de interés, ecoturismo)

Impulsar el desarrollo del conocimiento y la formación de la población en temáticas **medioambientales** relacionadas con el medio marino.

Habilitar el borde costero norte como de **uso público** para reforzar la identidad de la comuna de San Antonio.

⁴ Memoria de Título: "Plan maestro de Recuperación y Rehabilitación del borde costero de la comuna de San Antonio" – Daniela Ceza (2012)

CAPITULO 2

MARCO TEÓRICO

Chile País Costero	13
Desarrollo histórico de la Ciudad Puerto	14
Recomendaciones internacionales	15
Patrimonio Marino	16
Investigación Marina en Chile	17



Vista desde desde Ex Camanchaca hacia el norte
Fuente de la imagen: Galeria del Autor

CHILE PAÍS COSTERO

El borde costero a nivel mundial siempre ha sido un lugar propicio para el asentamiento humano. Esto ocurre porque en el convergen múltiples posibilidades de usos e intereses. A nivel nacional, con más de 4200km lineales de costa en su franja continental y 4000 km correspondientes a la sección antártica e insular, abarcando un patrimonio tri-continental, (cuya responsabilidad se extiende por un área marítima de aproximadamente 30 mil millones de kilómetros cuadrados en el océano pacífico), Chile se define como un **país costero**, donde la relación de nuestro país con el mar ocurre tanto de manera tangible, siendo una fuente de recursos, plataforma de intercambio comercial, entre otros, como en lo intangible, siendo un elemento geográfico que nos otorga identidad y define gran parte de nuestra cultura. Es por esto que ha debido crearse un **marco normativo** respecto al uso costero. para resguardar los intereses de los actores involucrados.

POLÍTICA NACIONAL DE USO DEL BORDE COSTERO

La política costera de Chile fue aprobada en 1994, a través del decreto Supremo 475, denominada "*Política Nacional de Uso del Borde Costero del litoral de la República*". La administración de este corresponde al Ministerio de defensa Nacional a través de la Subsecretaría marina, quien ejerce **control, fiscalización y supervigilancia de toda la costa y mar** territorial de Chile.

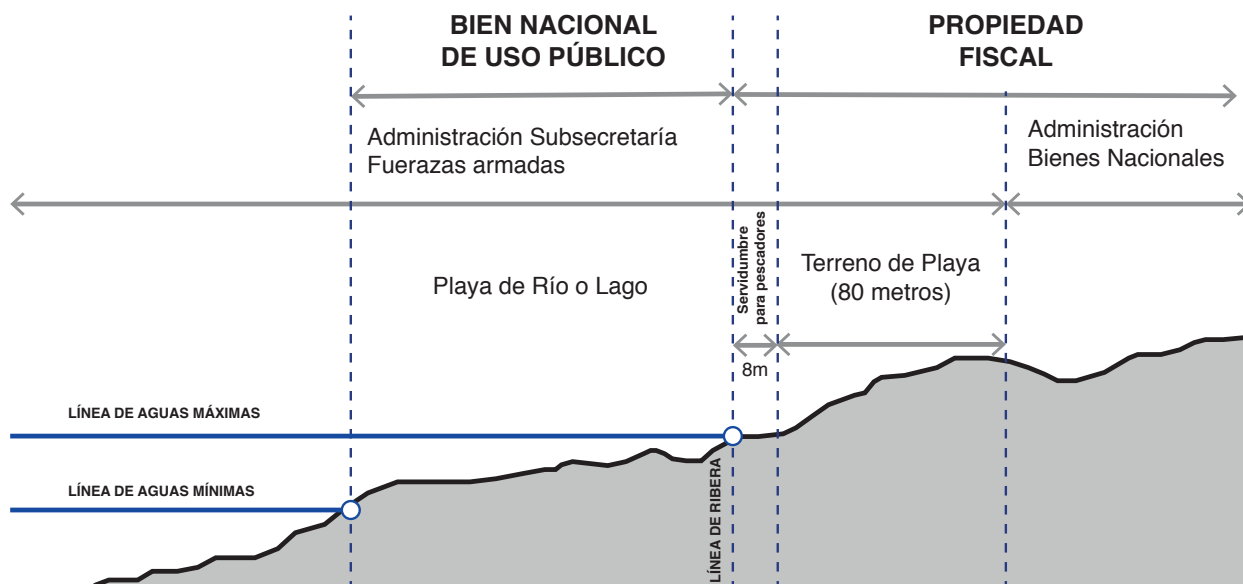
El **borde costero** del litoral es aquella franja del territorio nacional que comprende los terrenos de playa fiscales, la playa, las bahías, golfos, estrechos y canales interiores, y el mar territorial de la República.

Los objetivos generales de dicha Política exponen la intención de **integrar** los diferentes ámbitos geográficos, el **desarrollo económico** y la **conservación del medio ambiente**, los diferentes sectores de actividad y las distintas escalas de gestión administrativa.⁵

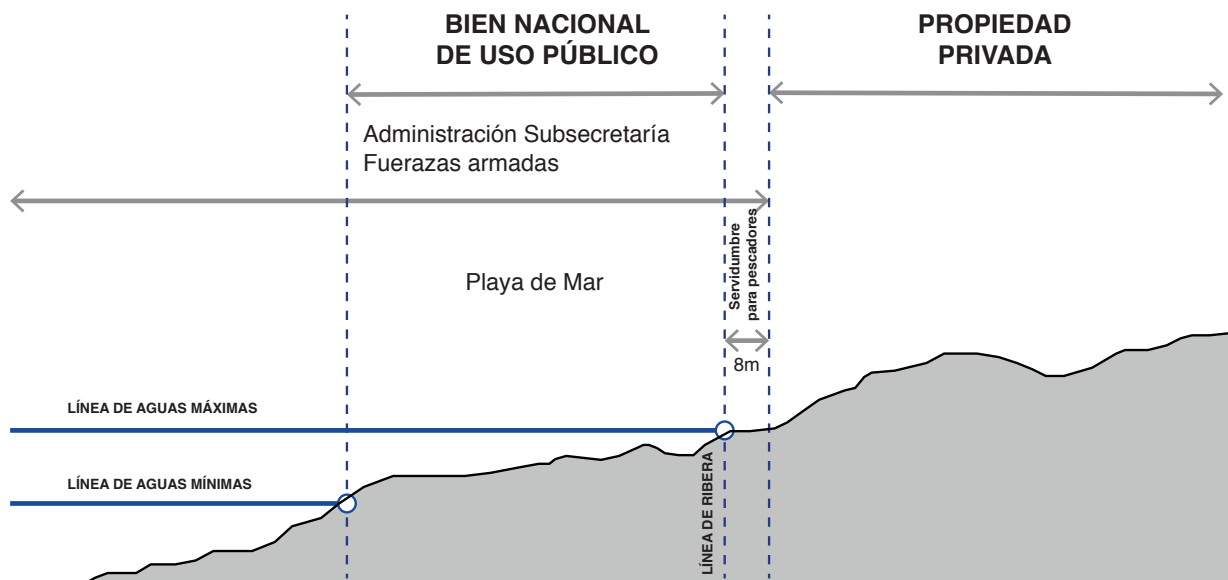
A pesar de presentarse esta política con un carácter inclusivo, que permite la multiplicidad de usos señalados, suele ocurrir que ciertas actividades se vuelven predominantes y hacen uso extensivo de grandes tramos del borde costero, muchas veces afectando al normal desarrollo de su entorno inmediato. Este es el caso de las ciudades puertos, un caso reconocible dentro de nuestro territorio nacional.

Para poder comprender esta situación es necesario entender la Ciudad Puerto como un fenómeno global, que ha ocurrido en gran parte del mundo a lo largo de la historia.

5. Castro,C; Morales, E (2006) La Zona Costera: Medio Natural y ordenación integrada



1. Delimitación del Borde Costero frente a predios Fiscales



2. Delimitación del Borde Costero frente a predios Privados

"Uso del Borde Costero frente a propiedad Fiscal" - Esquema de Elaboración Propia en base a Política Nacional de Uso del Borde Costero.

DESARROLLO HISTÓRICO DE LA CIUDAD PUERTO

Para poder estudiar el fenómeno portuario, a principios de los años 60' se creó en Inglaterra un modelo denominado *ANYPORT*¹. Este modelo no es precisamente una guía a seguir, sino mas bien sintetiza lo que la experiencia mundial ha demostrado respecto al desarrollo de los puertos. A pesar de su origen este modelo es reconocible en prácticamente cualquier puerto del mundo. En éste reconocen tres fases: fase de establecimiento, fase de expansión (a partir de la revolución industrial) y fase de especialización.

A partir de las fases mencionadas, procederemos a analizar la manera en que este crecimiento portuario ha repercutido en las ciudades donde se emplazan. Esta relación está marcada por cuatro etapas. Cabe mencionar que en algunos puertos esto ha ocurrido en diferentes épocas pero según el estudio en que nos hemos basado se agrupan de la siguiente manera;

UNIDAD (hasta mediados del s. XIX)

En la primera fase, puerto y ciudad aparecen unidos (en contraposición con los posteriores procesos de separación), los desarrollos urbanos en su frente marítimo participarán de los portuarios y viceversa. En esta primera etapa la ciudad generalmente se origina entorno al puerto. Las condiciones naturales del lugar como las corrientes marinas, vientos y topografía son los propicios para establecer un puerto (Se utilizan los lugares mas apropiados, no requieren una adaptación especial)

CRECIMIENTO Y DISTANCIAMIENTO

La segunda fase presentará el crecimiento y distanciamiento derivados de los trascendentales efectos de la revolución industrial aplicados a los medios de transporte terrestres y marítimos afectando a los poblados aledaños. Estos grandes procesos de expansión van a suponer un distanciamiento (tanto físico como relacional) del puerto, que por su exclusiva especialización funcional va a perder su tradicional carácter urbano frente a la ciudad. Con todo ello, aparecen sus mayores o menores conflictos urbanísticos futuros, así como las primeras problemáticas ambientales derivadas de una actividad portuario-industrial.

AISLAMIENTO Y SEPARACIÓN

La tercera fase contemplará la materialización de la segregación funcional previa establecida administrativamente para los recintos portuarios frente a la ciudad. Una separación administrativa y de gestión justificada, además, por la incompatibilidad entre la actividad portuaria y la vida urbana, pero que fragmentará radicalmente (con dos espacios física y funcionalmente independientes) y en su mismo centro a la ciudad portuaria. El puerto, dados los modernos tráficos y actividad, va a perder su relación económica y social con la población, produciéndole también, en determinadas circunstancias, efectos ambientales negativos.

Por otra parte, en este periodo de separación, el crecimiento de las estructuras portuarias será ajeno a su integración con su medio natural o urbano, dando lugar a una imagen global escasamente ordenada y compuesta con su entorno.

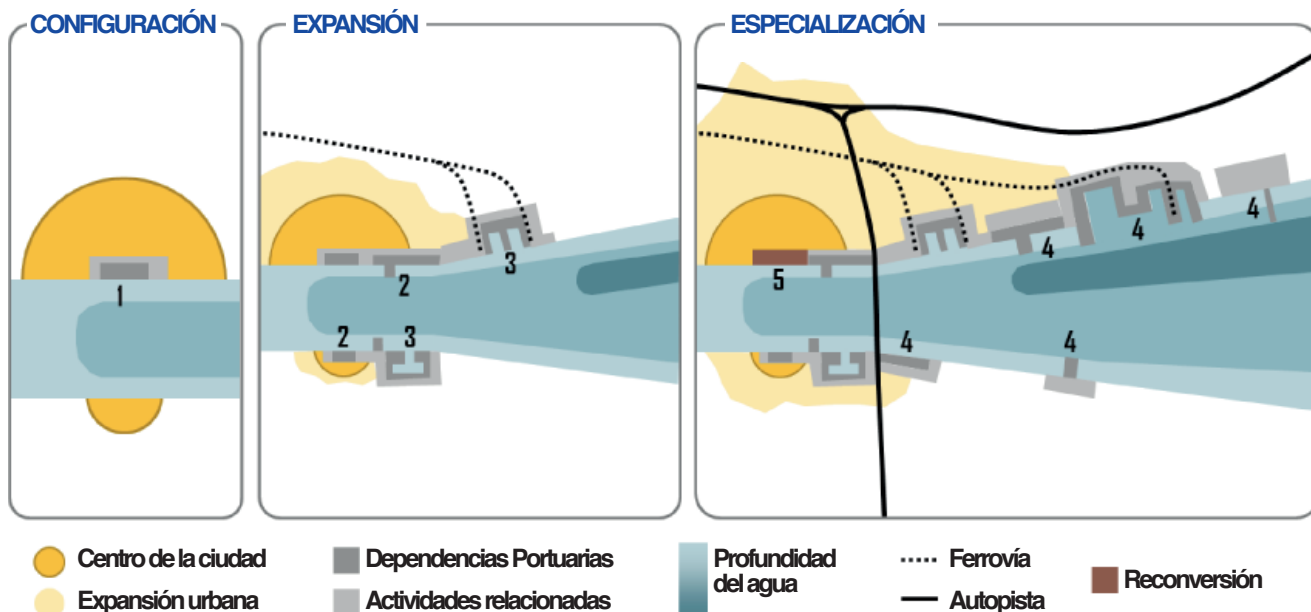
Las nuevas maquinarias y tecnologías han industrializado la faena portuaria, requiriendo cada vez menos mano de obra, pero si mayor superficie de atraque para buques de mayor envergadura, y también mayor espacio para el almacenamiento de su carga.

ACERCAMIENTO E INTEGRACIÓN

Las nuevas condiciones infraestructurales que impone el desarrollo de tráfico marítimo hacen crecer los puertos hacia amplios espacios menos urbanizados dejando los muelles y superficies de mayor contacto con la ciudad histórica subutilizados y, en cualquier caso, con mayores posibilidades de contribuir al desarrollo socio-económico global de la sociedad si se proyecta su rehabilitación urbanística si continúa su marginación o lento abandono. En estos espacios se mantienen edificios y elementos que forman parte del patrimonio histórico. Los desarrollos portuarios así inducidos van a forzar gradualmente una separación cada vez mayor de su actividad respecto a las áreas urbanas contiguas generando, por su inadaptación, una serie de espacios infrutilizados u obsoletos.

La falta de utilización de algunas instalaciones portuarias provoca la aparición de zonas abandonadas, que resultan especialmente perceptibles y evidentes en los bordes portuarios en contacto con la ciudad.⁵

¹ Amil, C -, Integración urbana de los espacios portuarios



⁵ López, C. A. (2004). Integración urbana de los espacios portuarios: Instituto Universitario de Estudios Marítimos.

Esquema "ANYPORT model, Bird (1963)" Traducido al español por el autor.

RECOMENDACIONES INTERNACIONALES

Comprendiendo este proceso evolutivo de la ciudad portuaria, surge el desafío moderno de dar un correcto tratamiento al **Frente costero** considerando todos los actores y elementos involucrados, para contribuir a un uso más armónico del espacio costero.

Como hemos analizado hasta ahora, existe una incompatibilidad entre las ciudades y sus puertos, pero por ser un fenómeno de carácter global, se han desarrollado postulados internacionales que dictan los lineamientos necesarios para poder hacerlos funcionar de manera cooperativa. Para esto se exponen a continuación los 10 puntos de manera resumida contenidos en la **“Carta Para El Desarrollo Sostenible De Las Ciudades Portuarias”**, elaborado por la Asociación internacional de ciudades y puertos, en Sydney durante el año 2006.

1. **Asegurar la coherencia de los proyectos** en los territorios de las ciudades portuarias, considerando el ordenamiento e interacción de los distintos escenarios portuarios y urbanos
2. **Tratar a las interfaces portuarias** de modo mixto. (Calidad + Integración)
3. **Respetar el Medio Ambiente**
4. **Respetar a los habitantes**
5. **Dialogar**, incluir a los socios en los procesos de decisión, respetando las legislaciones nacionales.
6. **Abrir los espacios Ciudad / Puerto** a todos los actores implicados
7. **Asumir Responsabilidades** sobre la economía y el desarrollo local.
8. **Cooperar** entre las distintas ciudades puertos.
9. **Aprovechar las nuevas tecnologías** en pro de la Ciudad / Puerto
10. **Fomentar el turismo** en la zona.

Analizando estos puntos, podemos comprender la responsabilidad que recae entonces en los encargados de planificar la ciudad y resguardar los intereses de los habitantes y el medioambiente.

En este sentido, la municipalidad de San Antonio ha

manifestado mediante su Plan de Desarrollo Comunal, en afinidad a estos postulados, el interés de fomentar las actividades pesqueras, que se encuentran arraigadas a la identidad de este pueblo, como también a la necesidad de fomentar las actividades turísticas, que debieran situar a San Antonio como un elemento más dentro de los destinos turísticos del litoral central.

Hasta ahora hemos abordado la arista social/urbana presente en la ciudad puerto, sin embargo aún quedan otras variables por considerar, lo cual analizaremos en el siguiente punto, respecto a la temática medioambiental.

TRANSFORMACIÓN HISTÓRICA DE LAS CIUDADES PORTUARIAS

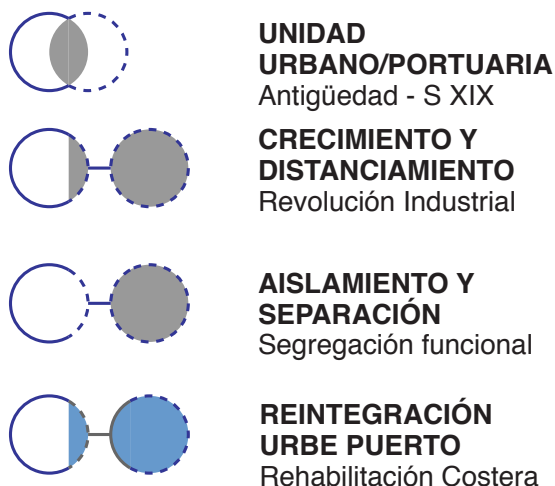


Fig.1 Evolución histórica de las ciudades portuarias. Elab. Propia basado en "Integración urbana de los espacios portuarios" Amil, C - 2004.

RECOMENDACION INTERNACIONAL

Tratamiento de interfaz portuaria



Fig.2 Recomendaciones de uso para los Waterfronts. Elab. Propia basado en "Integración urbana de los espacios portuarios" Amil, C - 2004.

PATRIMONIO MARINO

Hasta ahora hemos visto como incide en el desarrollo de la ciudad la planificación del borde costero, situación relevante para el caso de los puertos chilenos. Es por esto que además de preocuparnos exclusivamente por la población, es necesario considerar el ecosistema que los sustenta.

Con la finalidad de proteger el patrimonio natural existente en las costas chilenas se han creado diferentes categorías de áreas marinas protegidas, refundidas en la ley n°18.892 General de Pesca y Acuicultura (Subsecretaría de pesca, ministerio de Economía)

Parques Marinos: todas aquellas áreas específicas y delimitadas “destinadas a preservar unidades ecológicas de interés para la ciencia y cautelar áreas que aseguren la mantención y diversidad de especies hidrobiológicas, como también aquellas asociadas a su hábitat.”

Reservas Marinas: “Áreas de resguardo de los recursos hidrobiológicos con el objeto de proteger zonas de reproducción, caladeros de pesca y áreas de repoblamiento por manejo”. *Ley de Monumentos Nacionales (Ley 17.288, 1970),

Además de las áreas recién mencionadas, existe una tercera categoría, que se encuentra bajo el cuidado del Consejo de Monumentos Nacionales, y mas que resguardar solo intereses medioambientales o económicos, se centra también en la calidad escénica del paisaje. Esta categoría se denomina:

Santuarios de la Naturaleza: “Todos aquellos sitios terrestres o marinos que ofrezcan posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología, o que posean formaciones naturales, cuya conservación sea de interés para la ciencia o para el Estado.”

A partir de estas categorías se han desarrollado normativas que abordan tanto la porción de mar protegido como el terreno adyacente que inevitablemente incide en su estado de conservación. Mediante esta reglamentación se definirá que tipos de uso se le pueden dar a las costas sin alterar de manera negativa la zona que se está protegiendo.

Áreas Marinas Costeras Protegidas de Múltiples Usos (AMCPMU)

De acuerdo a la descripción de las Áreas Marinas y Costeras Protegidas de Múltiples Usos (AMCP-MU) que hace la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, éstas son el espacio que incluye porciones de agua y fondo marino, rocas, playas y terrenos de playa fiscales, flora y fauna, recursos históricos y culturales que la ley u otros medios eficientes colocan en reserva para proteger todo o parte del medio así delimitado. Este tipo de área se usa a nivel mundial para conservar la biodiversidad, proteger las especies marinas en peligro, reducir los conflictos de uso, generar instancias de investigación y educación; y desarrollar actividades comerciales y recreativas. Asimismo, otro objetivo de estas áreas es la conservación del patrimonio histórico-cultural marino y costero de las comunidades que las habitan para el desarrollo sostenible del turismo, la pesca y la recreación.

En la actualidad, en Chile existen tres AMCP-MU, ubicadas en cada una de las tres macroregiones biogeográficas del país

Fuente de la información: Ley n°18.892 General de Pesca y Acuicultura (Subsecretaría de pesca, ministerio de Economía)

1. **Punta Morro- Río Copiapó**, Región de Atacama
2. **Lafken Mapu Lahual**, comuna de Río Negro, Región de Los Lagos
3. **Francisco Coloane**, Isla Carlos III, Región de Magallanes y la Antártica Chilena

Además, existen tres unidades también denominadas áreas marino-costeras protegidas (AMCP), entre las que se cuentan

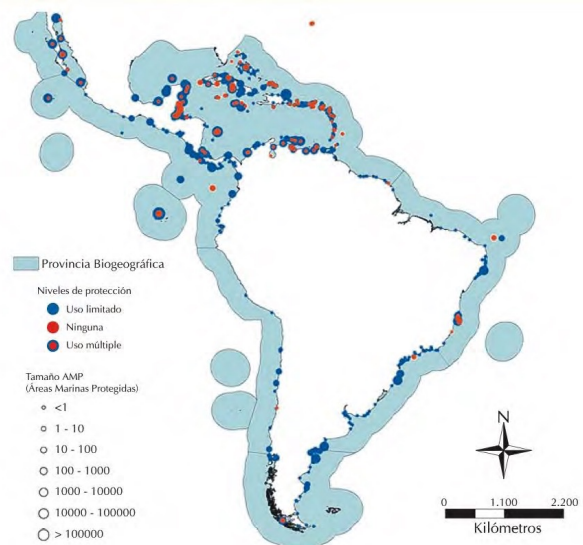
1. **Parques Submarinos de RapaNui**, Isla de Pascua
2. **Centro Científico de la Fundación Huinay28**, en el Fiordo Comau, Comuna de Palena
3. **Estación Costera de Investigaciones Marinas (ECIM)**, ubicada en Las Cruces, que tiene asociada un Área Marina Costera Protegida (AMCP)

AREAS MARINAS PROTEGIDAS

MINISTERIO DEL MEDIOAMBIENTE



Esquema de elaboración propia



Distribución de las áreas marinas y costeras protegidas en América Latina, de acuerdo con los niveles de protección de actividades extractivas

LA INVESTIGACIÓN MARINA EN CHILE

La necesidad de nuestro país de poner en valor su patrimonio marino y asegurar su preservación, tanto para satisfacer las necesidades económicas como para hacerse cargo del cuidado del ecosistema a nivel global, ha llevado a muchas instituciones a involucrarse en esta labor. Todas ellas se agrupan en torno al Comité Oceanográfico Nacional, organismo creado en el año 1971 encargado de coordinar y asesorar a las instituciones que lo componen.

Uno de los principales aportes del CONA ha sido al programa CIMAR, el cual corresponde a investigaciones realizadas mediante expediciones en alta mar, abordando coordenadas remotas de la soberanía marítima de Chile. Este programa ha sido un esfuerzo conjunto entre flotas dispuestas por la armada, recursos otorgados por el estado y profesionales dispuestos por las instituciones que componen el comité.

Estas mismas características geográficas le brindan a las ciencias del mar oportunidades de especial relevancia para la investigación científico-tecnológica como motor para el desarrollo nacional. Por ejemplo, el ambiente oceánico frente al litoral chileno presenta una productividad primaria que se encuentra dentro de las más elevadas del mundo y que sustenta una alta productividad secundaria y pesquera.

La investigación científica marina en el país, muestra actualmente un mayor auge en el área biológica la que, en la mayoría de los casos, ofrece mayores posibilidades de desarrollo por no requerir el uso de naves mayores ni equipamiento de costo elevado, y porque sus objetos de estudio están en la zona litoral o en aguas superficiales. (Denominado estudio Inter-mareal y Sub-Mareal)

INSTITUCIONES DEDICADAS A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA MARINA

Actualmente, en el país existe un número significativo de centros, institutos y universidades dedicadas a la investigación científica marina. El Comité Oceanográfico Nacional, está conformado por un total de 29 instituciones, que reúne a 14 universidades dedicadas tanto a la formación de profesionales como a este tipo de investigación

Se ha mejorado sustancialmente el conocimiento de la diversidad de la biota marina del país, que tanto preocupaba desde los inicios de las investigaciones; Se han aclarado ciclos de vida de organismos de importancia comercial y ecológica; se ha publicado un alto número de trabajos científicos, tanto en las revistas nacionales chilenas como en otras extranjeras e internacionales, de gran prestigio y gran distribución a través del mundo. Ha mejorado el conocimiento, las técnicas de extracción de los recursos pesqueros y se ha abierto caminos para su mejor administración y aprovechamiento. Al mismo tiempo, la acuicultura nacional alcanza un desarrollo inusitado. Los trabajos de los investigadores chilenos son estimados por la comunidad científica internacional y ellos mismos por el alto nivel científico que han logrado son invitados frecuentemente a participar en reuniones científicas internacionales o son contratados como expertos por otros países o por prestigiosas organizaciones internacionales como UNESCO, FAO, COI, CPPS, etc.⁶

6. Biodiversidad Marina: Valoración, usos y perspectivas: ¿Hacia dónde va Chile?
7. Gonzalez, S – Un mar de cosas por explorar

EDUCACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Además de generar conocimiento entorno a los recursos que el mar nos ofrece, existe la obligación y la necesidad de educar a la población chilena como parte de una estrategia cultural. Muchos expertos en la materia concuerdan en que la escasez de conocimiento respecto a nuestro entorno natural va en directa relación a su deterioro por causas antrópicas.

“Es poco probable que alguien se preocupe por lo que no conoce. En Chile, pese a que los recursos marinos constituyen una de las principales fuentes de ingresos económicos, la mayoría de la gente sabe muy poco de ellos. De hecho, el número de personas que ha tenido la oportunidad de tomar contacto directo con organismos marinos vivos, que conoce su hábitat natural o las relaciones con otros organismos, es limitado”.



Educación ambiental; Estación Costera de las Cruces
Fuente de la imagen: Galería del autor

CAPITULO 03

LUGAR

Características Generales	22
Etnografía Local	23
Empresa portuaria de San Antonio	24
Propuesta de Intervención Territorial	26
Contexto Urbano del Proyecto	30
Antecedentes del Terreno	32



Vista area de San Antonio. Escala gráfica
Fuente de la imagen: Google Earth

1km

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Para poder entender la manera en que se desarrollo la presente propuesta, es necesario hacernos un panorama respecto al contexto en el que trabajaremos, el cual será descrito en este capítulo.

Como ya hemos señalado anteriormente, San Antonio es el principal puerto de Chile. La gran mayoría de las mercancías que entran y salen del país lo hacen por esta vía, constituyéndose como uno de los principales motores económicos nacionales y del cono sur de Sudamérica⁸

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Ubicada en la V región de Valparaíso, la provincia de San Antonio constituye parte del borde costero centro sur de Chile. Está formada por 6 comunas: San Antonio, Santo Domingo, Cartagena, El Tabo, El Quisco y Algarrobo.

DESCRIPCIÓN TERRITORIAL

La comuna de San Antonio, en la que se llevará a cabo la propuesta, destaca por su creciente **actividad portuaria**, en cambio; el resto de la provincia es de **carácter recreativo** (balneario). Limita por el norte con Cartagena, mientras que los límites Este y Sur son definidos por el río Maipo, el cual viene a desembocar al mar por el Sur de la Comuna (Boca del Maipo). Se reconocen 3 grandes sectores o barrios (de norte a sur): **San Antonio, Barrancas y Llolele**. De acuerdo al censo 2012, la comuna tiene 87.697 habitantes, de los cuales más del **90%** vive en **sectores urbanos**. Tanto el censo del 2002 como el 2012 presentan la misma tendencia urbana de la comuna.

GEOMORFOLOGÍA E HITOS GEOGRÁFICOS

La Comuna de San Antonio forma parte de las planicies litorales de Chile, las cuales se caracterizan por presentar una pendiente relativamente suave favoreciendo el desarrollo de asentamientos humanos en las costas, descendiendo en sentido Este-Oeste.

Se distinguen principalmente 5 unidades físicas:

Terraza alta, ubicada al interior de la comuna y frente al Puerto de San Antonio.

Terraza media, ubicada entre ambas terrazas y de altura media.

Terraza baja, ubicada a continuación de la terraza media y en un área de menor altura.

Terraza fluvial, ubicada principalmente en áreas que rodean el cauce de ríos y esteros. Se encuentra separada por áreas de pronunciada pendiente (escarpes) con la terraza media.

Planicie litoral, unidad costera que posee la menor altura del resto de todas las unidades físicas.

HITOS GEOGRÁFICOS:

- Desembocadura del río Maipo
- Borde Costero
- Estero El Sauce
- Lagunas Costeras Ojos de Mar
- Cerro Centinela

CLIMA

El clima de la comuna se puede clasificar como mediterráneo con influencia costera, es decir; templado cálido, con una estación seca prolongada en los meses de octubre y marzo. Un factor importante para la características climatológicas, es la presencia del mar. El mar cumple un rol fundamental como regulador de las temperaturas, manteniendo durante todo el año una temperatura agradable y con un rango de variación mínimo entre los meses más calurosos y los más fríos.

T° del borde costero: 6,4°C - 13°C.

Humedad: 80%



Esquema de Elaboración Propia

8. Estudio comparativo de la trayectoria en la implementación de Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) en la IV, V y VI región. 2006-2013

9. Ídem 8

ETNOGRAFÍA LOCAL

IDENTIDAD DEL PUEBLO

La comuna de San Antonio históricamente ha crecido asociada al puerto. Inaugurado este en 1912 por el presidente Ramón Barros Luco pasó a convertirse en un lugar estratégico para el desarrollo del país. En épocas tempranas, vivieron allí las culturas denominadas Bato (500 a.C. al 900 d.C.), Llolleo (100 al 900 d.C.) y los Aconcagua (900 al 1470 d.C.), quienes entraron finalmente en contacto con el Inca y con los primeros españoles. Todos estos pueblos desarrollaron faenas de **pesca, recolección y distintos niveles de agricultura.**

Los pescadores artesanales de San Antonio son el **grupo social** más arraigado a la **identidad** de esta comuna. Sin embargo hoy en día se encuentran en crisis, puesto que los recursos que solían explotar están cada vez más escasos.

Hacia finales de la década de **1970**, sectores industriales de la pesca a nivel nacional utilizaron técnicas extractivas como el arrastre o el cerqueo, explotando de manera desmedida las especies disponibles. La **sobreexplotación** de los productos marinos y los métodos de la pesca industrial amenazan la actividad no solo de las caletas de la Quinta Región, sino de todo el país.

Los buzos mariscadores del Puertecito trabajan de forma cada vez más esporádica en buceo, en zonas alejadas de San Antonio hacia el sur. El sindicato de buzos no puede explotar los recursos bentónicos de sus áreas de manejo, pues la instalación de emisarios submarinos a partir de mediados de la década del 2000 y el derramamiento de sustancias tóxicas en la zona para el terremoto del 2010, hacen imposible la comercialización de locos, piures o erizos, debido a que son de mala calidad y están contaminados, poniendo incluso en peligro la vida de quien los consuma.⁹



EMPRESA PORTUARIA SAN ANTONIO (EPSA)

“El puerto trabaja día y noche, y resulta obvio a la observación directa el carácter urbano de su gente. Hay operarios, oficinistas, marinos, cajeros, guardias, taxistas, pescadores, estibadores, profesores, mendigos y todas las personas que podemos encontrar en la densa vida urbana de un puerto. “

Con la construcción del molo sur (Las primeras instalaciones que se inauguraron en 1912), San Antonio se desarrolló como **terminal granelero**, que posteriormente incorporó la **transferencia de carga general y contenedores**.

La Empresa Portuaria San Antonio es una empresa autónoma del Estado, creada por ley en diciembre de 1997, cuyo objeto es la administración, conservación y desarrollo de la **actividad marítimo-portuaria** del Puerto de San Antonio. Una vez que la empresa inició, su tarea fue la licitación de dos terminales al interior del Puerto, con el objeto de promover e incorporar inversión y gestión privada.

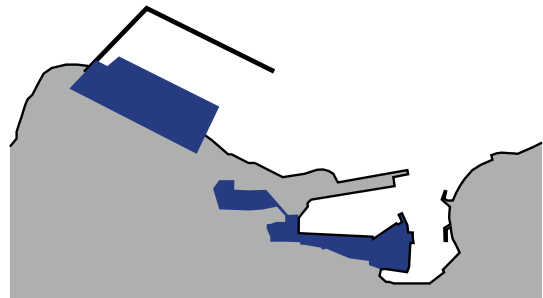
La Infraestructura Portuaria Existente del puerto está formada por cuatro frentes de atraque: **Terminal Molo Sur, Terminal Espigón, Terminal Norte y Terminal Policarpo Toro**.

La ley 19.542. Establece en su artículo 13, que en cada una de las empresa portuarias estatales existirá un plan maestro para cada puerto y terminales de su competencia. Este plan maestro corresponde a un plan territorial donde se delimitan las **áreas marítimas y terrestres** comprometidas para el desarrollo del puerto y los usos de áreas para los periodos por los años **2014 y 2029**.

La ejecución del plan de desarrollo previsto requiere de la destinación para uso portuario de una zona territorial ubicada al sur del recinto portuario, de modo de permitir la creación de una **plataforma logística** de apoyo a la actividad portuaria. El desarrollo propuesto para el largo plazo considera la **consolidación** de la especialización del **frente de atraque** Molo Sur, asignando las actividades principales de contenedores a ese sector. Se considera además la construcción de un frente en el sector Costanera-Espigón multipropósito y un Nuevo Puerto Exterior diseñado especialmente para la transferencia de contenedores.

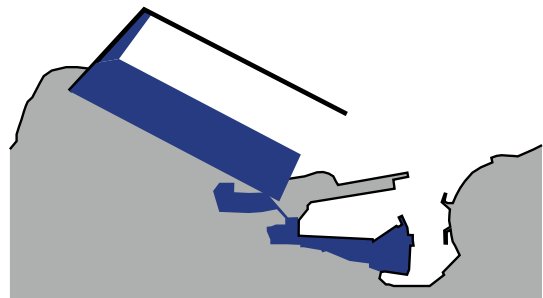
La superficie total establecida para el año **2029** asciende a **828,14 hectáreas**, de las cuales 523,59 hectáreas corresponden a áreas marítimas, y 304,55 hectáreas a áreas terrestres.¹⁰

Una de las razones más importantes para la expansión del puerto, explicada por el Historiador y director del Museo de San Antonio, José Luis Brito, esta dada por la necesidad de ampliar el frente marítimo para poder recibir los nuevos buques denominados Super Post Panama (Son los buques de mayor eslora recientemente creados). Estos Barcos llegan solamente desde Asia pacífico a América pacífico, no se les permite pasar al Atlántico por Cabo de Hornos por el riesgo que esto implica.



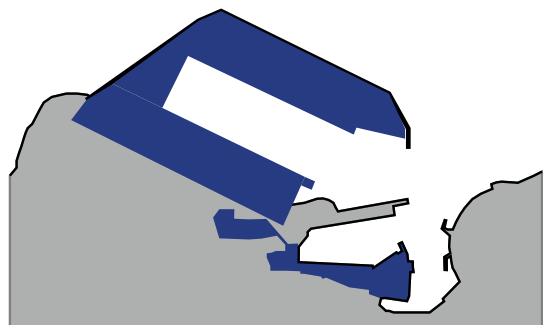
DESARROLLO MÍNIMO

Línea de atraque: 1000 m
Superficie: 50 ha
Capacidad: 1,50/1,50 mTEU



FASE 1

Línea de atraque: 1900 m
Superficie: 105 ha
Capacidad: 2,90/3,50 mTEU



DESARROLLO COMPLETO

Línea de atraque: 3300 m
Superficie: 240 ha
Capacidad: 5,00/6,60 mTEU

10. (Plan Maestro Puerto San Antonio www.epsa.cl)



VISTA AÉREA DEL PUERTO CENTRAL

Fuente de la imagen: <http://www.BANCOIMAGEN.cl>

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN TERRITORIAL

Considerando la situación actual a la que se enfrenta la ciudad de San Antonio, es que se ha planteado a rasgos generales un plan de intervención del borde costero, realizado por la consultora urbanística URBE, solicitado por EPSA como medida de mitigación, el cual podría ser llevado a cabo de acuerdo a las últimas modificaciones del plano regulador de la Comuna, que permitirán dentro de los próximos años, reorganizar el límite entre la ciudad y el mar, para diversificar sus usos en pro de los habitantes de esta ciudad.

Es necesario señalar que los planes recién expuestos corresponden a ideas en desarrollo, pero no se configuran aún como proyectos concretos. Se toma esta propuesta como base para la propuesta del presente proyecto, pero planteando un nuevo remate para este borde costero, generando un gran espacio público que albergaría así la propuesta que estamos desarrollando. Para poder establecer las premisas de diseño de este proyecto fue necesario comenzar analizando el contexto urbano de este "Borde de Desarrollo turístico Norte" como entorno inmediato.

PLAN GENERAL DE BORDE COSTERO

Este plan de intervención aborda la costa dividiéndola en tres instancias: El extremo sur, determinado como zona de protección ambiental, el sector central destinado al desarrollo portuario y la zona norte como futura zona de desarrollo turístico, cambiándole el actual carácter industrial exclusivo.

Zona de Desarrollo Túrítico

Puertecito

Actualmente ctualmente dedicado a uso de los pescadores artesanales y embarcaciones turísticas. Se propone mejorar su accesibilidad para hacerla parte del recorrido turístico actual existente, paseo Bellamar, el cual se extenderá hasta el límite norte de la comuna.

Caleta Pacheco Altamirano

Sector que reúne la oferta gastronómica local ligada a los productos extraídos del mar. Actualmente es un sector de difícil acceso (a pesar de estar emplazado en pleno centro de la ciudad), el cual sería integrado a la nueva extensión del paseo costero propuesto.

Marina Deportiva

Genera un equipamiento deportivo a partir de la reconversión del actual puerto panul para realizar actividades deportivas y recreativas, aprovechando las dependencias existentes en el molo norte, y las condiciones geográficas pre existentes que favorecen este tipo de uso. (las condiciones costeras, la existencia de aguas abrigadas)

Sector Hotelero

Como remate al paseo costero se propone la creación de un espacio público denominado "Plaza de la Familia" rodeado de infraestructura hotelera, emplazada en el terreno perteneciente a la Ex Pesquera Camanchaca.

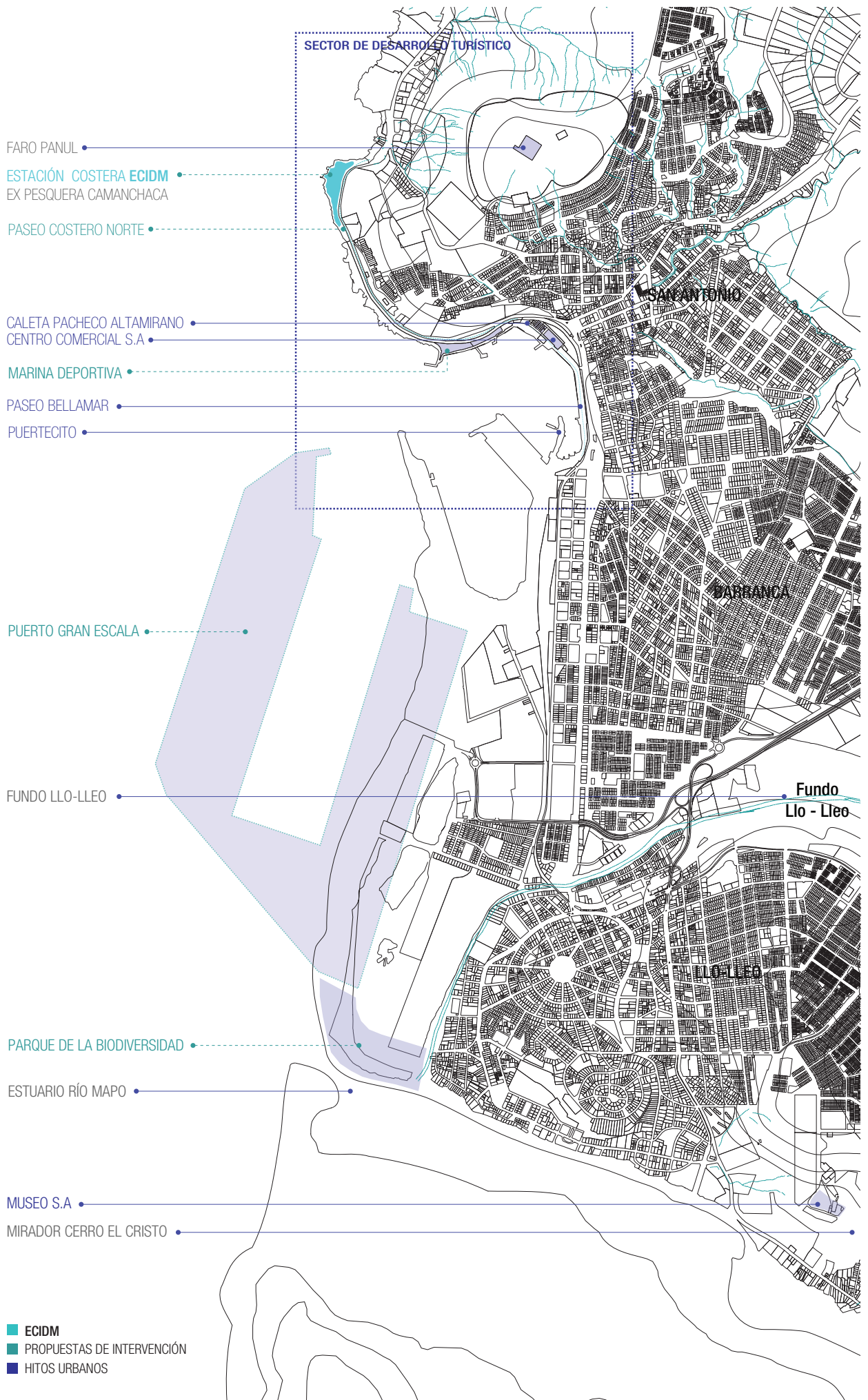
Zona de Desarrollo Portuario

Zona dedicada exclusivamente para el desarrollo portuario, donde se implementará el PGE y el PLISA, concentrando todas las actividades productivas e industriales.

Zona de Desarrollo ambiental

Parque De La Biodiversidad.

Sector emplazado al costado del estuario del Río Maipo, para reubicar el humedal existente en la zona de expansión portuaria, con el fin de conservar la biodiversidad.



PLANTA PROPUESTA DE BORDE COSTERO (SIN ESCALA)
 FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, EN BASE A NUEVO USO DE BORDE COSTERO

RESUMEN GRÁFICO DE LA PROPUESTA DE BORDE COSTERO

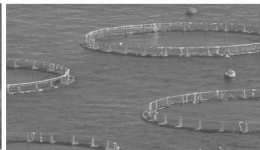
PUERTO PANUL

Molo norte empleado actualmente para la carga y descarga de graneles y químicos



SECTOR COMERCIAL

Compuesto por la caleta Puertecito, Paseo Bellamar, Centro comercial y restaurantes Caleta Pacheco A.



SECTOR DE DESARROLLO TURÍSTICO

PUERTO CENTRAL

Carga principal de contenedores, proyectada ampliación hacia el mar.



SECTOR SUR

Terrenos utilizados principalmente para el almacenamiento de contenedores, colindan directamente con lagunas en deterioro

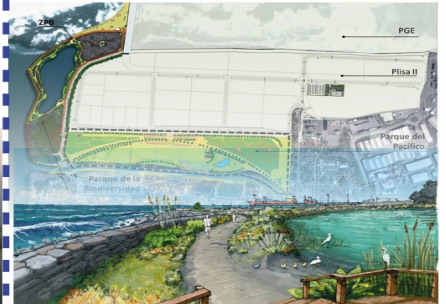


DESEMBOCADURA RIO MAIPO

Sector de alto interés ecológico, actualmente sin mayor protección ambiental.



SECTOR DE DESARROLLO PORTUARIO



SECTOR PROTECCIÓN AMBIENTAL

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CONTEXTO URBANO DEL PROYECTO

ANÁLISIS ESPACIAL DEL BORDE COSTERO NORTE

Sector Plaza de San Antonio

En este sector se concentran los principales servicios de la ciudad. Se presenta como un polo comercial y turístico de la zona. Es el remate de la vía de acceso histórica* de San Antonio, avda. Centenario. Esta avenida está proyectada a convertirse en un gran paseo peatonal, como medida para mejorar la condición urbana de este centro.

La plaza no se conecta con el borde costero, a pesar de su proximidad. Esto ocurre porque justo en frente se encuentra emplazado un centro comercial de gran envergadura. Este edificio se percibe como una gran barrera visual. Se encuentra también una deteriorada vía de ferrocarril en desuso, sin embargo existen obras planteadas para ser reutilizadas como espacio público.

Molo norte

Situado a un costado de la vía costera que une San Antonio con Cartagena. Camino exclusivamente vehicular, con una vereda discontinuada. Paralelamente, entre el sector portuario y la calzada se encuentra la ex vía férrea en abandono.

Barrera visual, el recinto portuario separa completamente el corredor costero del mar.

No hay continuidad espacial con el centro de la ciudad. Solo puede ser recorrido mediante vehículo

Sector Punta Panul

Corresponde a una sección del cerro Centinela que actualmente está destinada por PRC al uso de área verde publico, sin embargo no tiene un uso real por la pronunciada pendiente. Parte de este terreno es utilizado para el almacenamiento de químicos y graneles en silos.

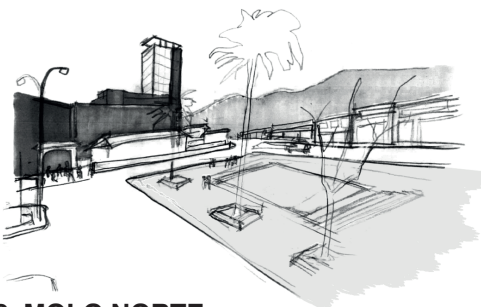
La vía vehicular esta muy cerca del borde costero. La vereda se encuentra entre la calzada y la vía férrea y no se conforman espacios de permanencia para generar áreas de posible contemplación o similares, para mejorar la calidad de este espacio público.

Ex pesquera Camanchaca

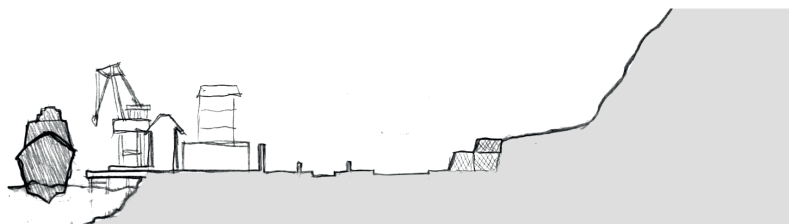
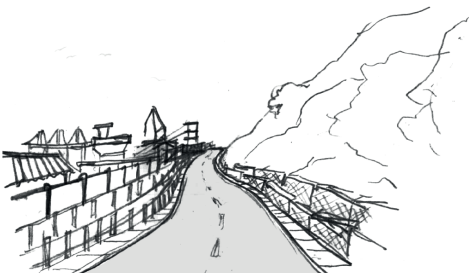
En este sector se encontraba la pesquera que cesó sus funciones hace una década aproximadamente, dejando en abandono una infraestructura compuesta por oficinas y grandes galpones (Los cuales están siendo retirados en la actualidad). Este terreno corresponde al limite norte de la comuna de San Antonio, donde se une con Cartagena.

La ex pesquera limita el acceso y la vista al borde costero y se emplaza en la línea de costa. Frente a la pesquera también existe una explanada y un terreno excavado (para la extracción de áridos) los cuales se presentan como terrenos residuales, actualmente utilizados como área de estacionamiento de camiones.

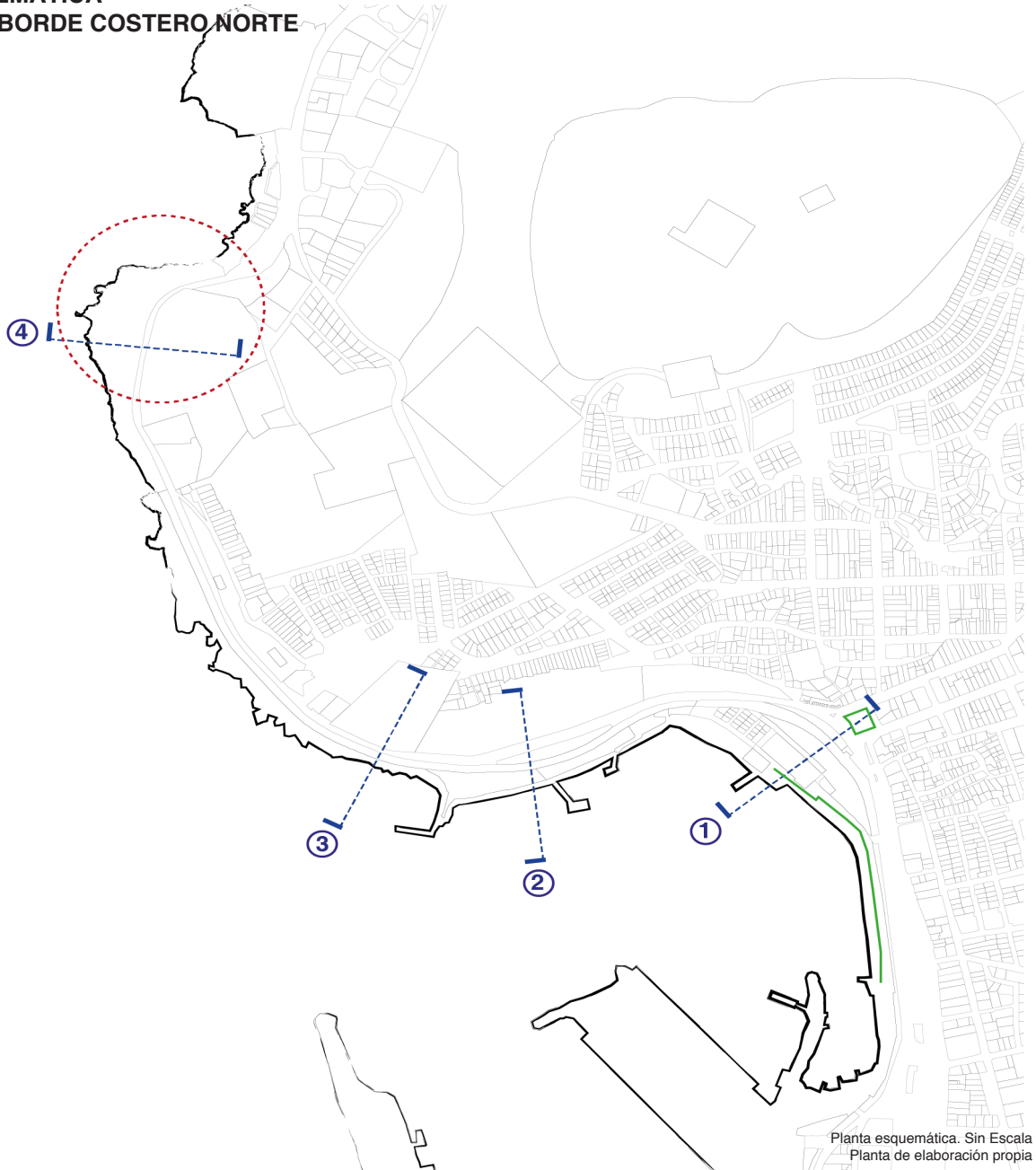
1. PLAZA DE SAN ANTONIO



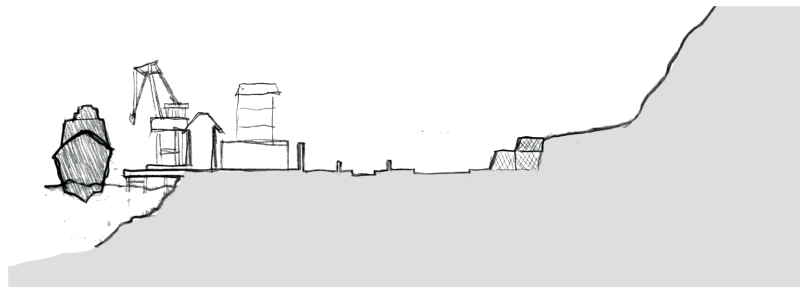
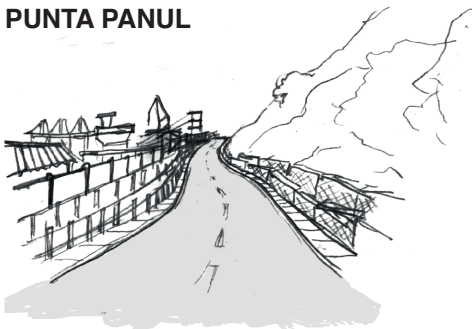
2. MOLO NORTE



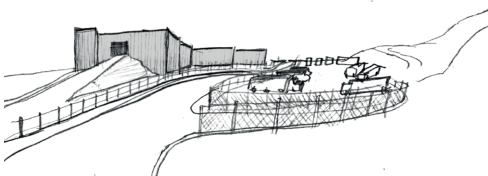
PLANTA ESQUEMÁTICA ANÁLISIS DEL BORDE COSTERO NORTE



3. PUNTA PANUL



4. EX PESQUERA CAMANCHACA



ANTECEDENTES DEL TERRENO

Ex Pesquera Camanchaca

La ubicación específica del terreno a proyectar corresponde a la dirección Av. Antonio Nuñez de Fonseca N° 1750, actualmente perteneciente a la Ex pesquera Camanchaca.

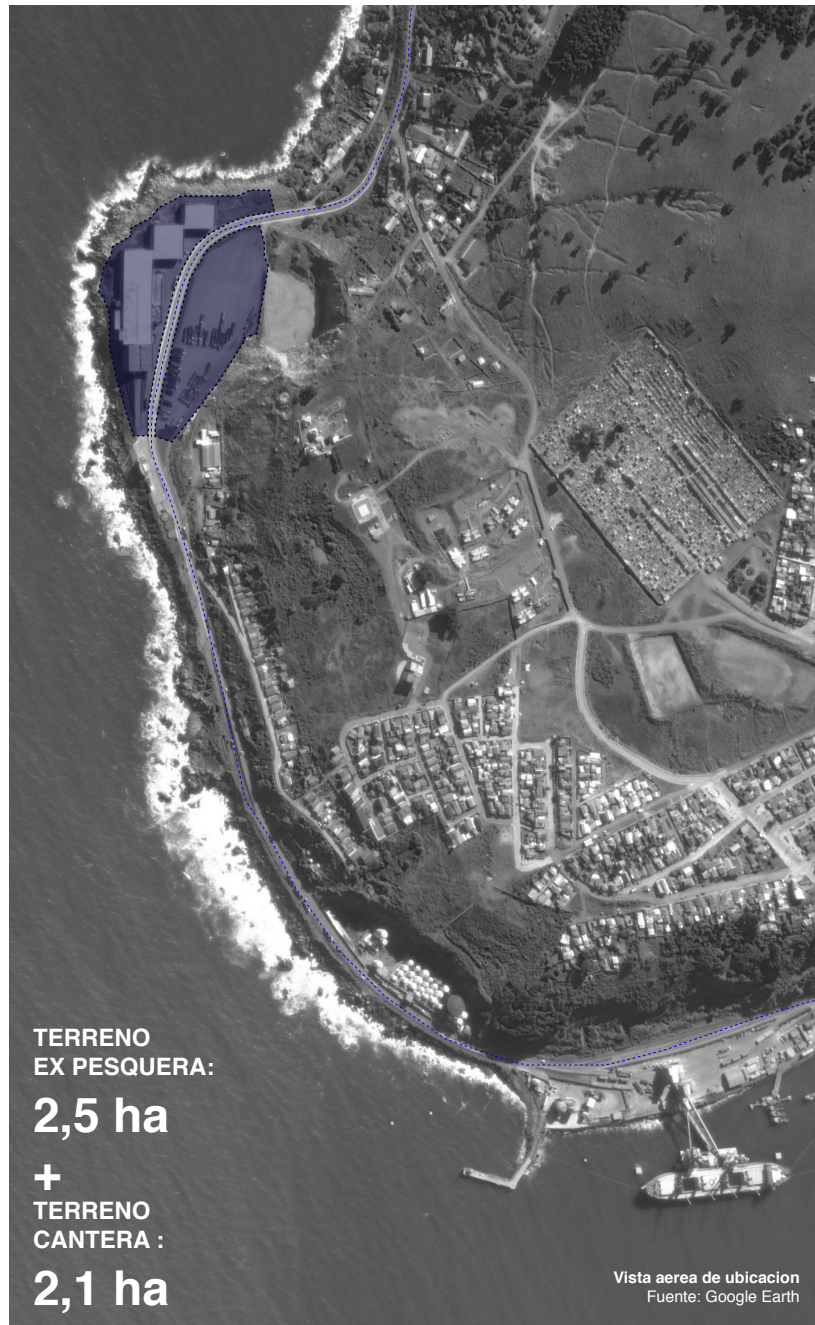
A fines de los 80 y casi toda la década de los 90, se produce tanto en el norte y centro del país, un auge de la pesca de cerco y arrastre. Las condiciones de la época permitieron que esto ocurriera y en San Antonio llegaron a coexistir 18 empresas pesqueras simultáneamente.

En este contexto aparece la pesquera Camanchaca, terminando su construcción en el año 1996, la cual pidió a la empresa Portuaria en ese momento la concesiones de estos terrenos, y luego modificó la topografía para generar esta explanada artificial, para así construir este edificio prefabricado de acero. En un periodo no mayor a 10 años, el auge de la pesca disminuyó considerablemente y terminó por quebrar a muchas de las empresas de este rubro, situación que se dio debido a la gran cantidad de extracción de las especies marinas las cuales no se alcanzaban a reproducir, por ende era mayor la capacidad extractiva que la reproducción de las especies. Durante este período se apreció un alto grado de deterioro ambiental debido a los fuertes olores emanados de los desechos de pescados. (Esta empresa se especializaba en la producción de Harina de Pescado). Por esta razón este sector se caracterizó por ser un punto de discordia para la ciudad.

Tras el cierre definitivo, este inmueble estuvo abandonado aproximadamente durante 3 años, para luego ser concesionado por empresas privadas del puerto, las que reutilizaron esta misma estructura tipo galpón como lugar de almacenaje de granos de los procesos industriales. Con el fin de las concesiones se procedió a dismantelar dicha infraestructura.

El terreno presenta una superficie de 2,5 has, las cuales sumadas al terreno ubicado al otro lado de la calzada, correspondiente la ex cantera, conformarían un terreno total de 4,6 has disponibles para el desarrollo del parque que servirá para emplazar el proyecto propuesto.

Fuente: Entrevista con historiador Jose Luis Brito Moreno





Vista desde el terreno hacia el norte
Fuente: Galería del Autor



Vista desde el terreno hacia el sur
Fuente: Galería del Autor



Vista desde el cerro Centinela hacia el terreno
Fuente: Galería del Autor



Cantera ubicada frente a la Ex Pesquera
Fuente: Galería del Autor



Vista del Borde Costero hacia San Antonio
Fuente: Galería del autor



Vista del Borde Costero hacia la Ex Pesquera
Fuente: Galería del Autor



Vista desde el Faro Panul hacia el terreno de emplazamiento
Fuente: Galería del Autor

CAPITULO 4

PROYECTO

Presentación	35
Variables de la Propuesta	36
Propuesta territorial	38
Propuesta Arquitectónica	40
Proceso de Diseño	50
Gestión	54

PRESENTACIÓN

Revisando la planificación propuesta para el desarrollo costero de San Antonio obtuvimos una idea coherente e integral en cuanto a usos, ya que aborda de manera transversal de las problemáticas desarrolladas en el marco teórico de esta memoria de título. Por un lado se **valida la expansión portuaria**, acotándola al sector centro-sur de la bahía, la cual también se hace cargo de la **problemática ambiental** de la desembocadura del río Maipo, como también vemos que al otro extremo se concreta finalmente el **desarrollo turístico** acotándolo al sector norte, generando nuevos espacios públicos para la ciudad.

En este escenario se inserta entonces el presente proyecto, como una propuesta que se hace cargo del remate del borde, estableciéndose como un hito dentro de la ciudad.

La **ECIDM** se emplaza en un terreno cargado de un valor simbólico y escénico, los cuales le entregan condicionantes claras a su diseño. El emplazamiento es fundamental para un equipamiento de este tipo, por las características naturales que se requieren. El acceso al mar permitirá a la Estación poder funcionar, como a la vez esta será un factor clave para su cuidado y preservación.

VARIABLES DE LA PROPUESTA

La propuesta arquitectónica se sustenta en la conjugación de tres aristas que hemos abordado anteriormente, con la finalidad de ser un proyecto atingente a la realidad local, que aporte al desarrollo equilibrado de la ciudad. Es importante hacer el alcance de que estas variables están directa o indirectamente relacionadas y por lo mismo al hacernos cargo de una estamos repercutiendo en las demas.

Variable Medioambiental

La Estación costera se hace cargo de la investigación y cuidado del medioambiente marino, en un medio que se encuentra sumamente deteriorado. El funcionamiento de esta estación además de aportar directamente a través de la actividad académica propone mitigar los daños causados a lo largo de la historia promoviendo la conciencia respecto al cuidado de la naturaleza que nos da el sustento de vida.

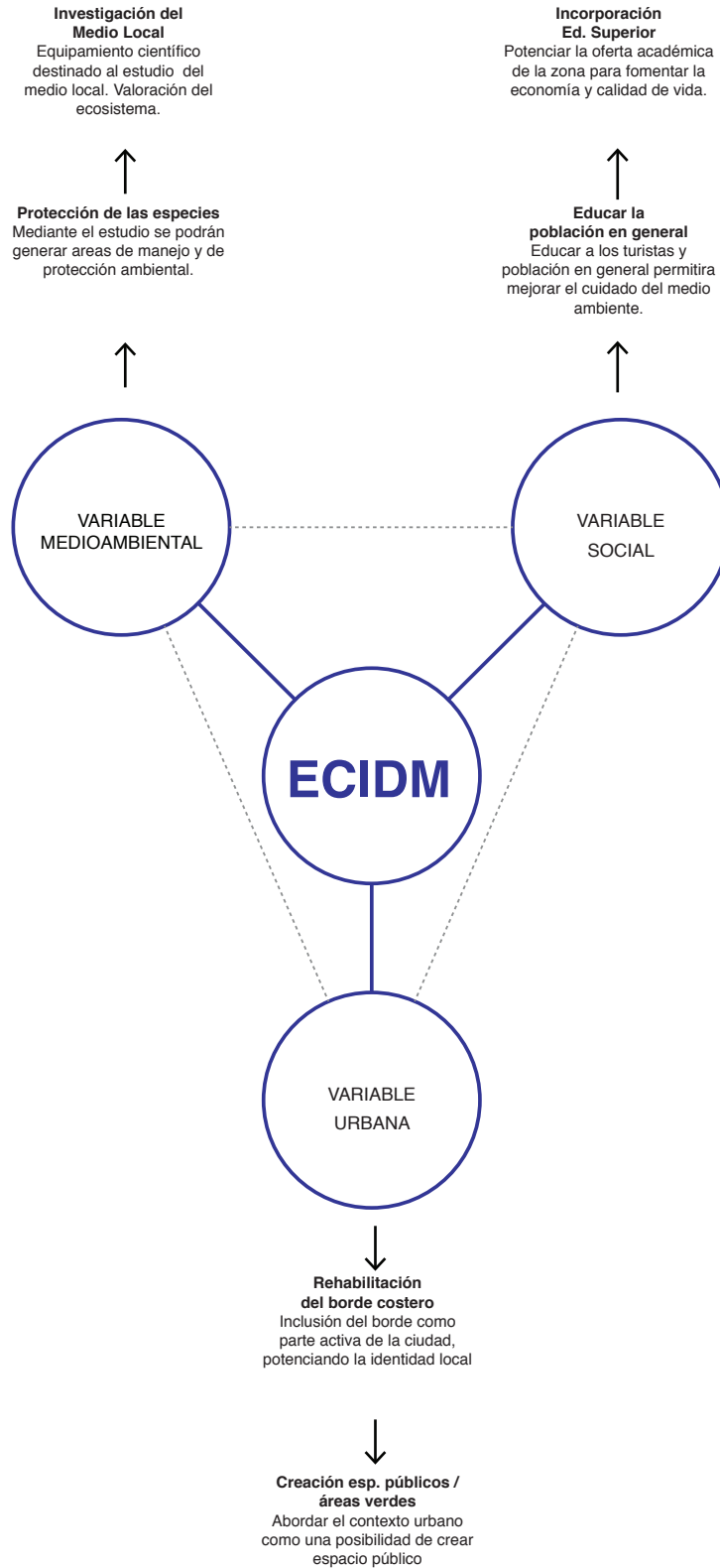
Variable Social

La carencia de oferta de educación superior ha provocado una tendencia de la migración del capital humano en busca de mejores oportunidades. Tener la posibilidad de instalar un equipamiento de educación superior en la ciudad de San Antonio contribuirá de manera directa a mejorar las expectativas sociales y económicas de sus habitantes. Actualmente existen gestiones por parte del Municipio para poder atraer oferta académica a esta comuna, siendo esta una oportunidad directa de incentivar a las casas de estudio, ofreciendo las características singulares del contexto natural para desarrollar una actividad que las requiere.

Por otra parte formular un equipamiento de esta índole pondrá en valor el patrimonio natural que hasta ahora se encuentra aparentemente descuidado.

Variable Urbana

La incorporación de estos terrenos a la trama urbana contribuirá a mejorar la relación de la ciudad con el mar. Esto conlleva una revalorización de la identidad de San Antonio y también mejora la calidad de vida de sus habitantes, proponiendo espacios públicos a un poblado que carece del mínimo recomendado.



Mapa Conceptual de las variables de la propuesta. Fuente: Elaboración propia

PROPUESTA TERRITORIAL

Luego de haber reconocido el contexto inmediato y las condicionantes presentes, se ha desarrollado una propuesta que permita formular el proyecto como parte de un sistema, convirtiendolo en un elemento activo dentro de la trama urbana. Para esto fue necesario establecer en líneas generales un paseo peatonal que funcione como una extensión del existente, generando instancias intermedias, propuestas como miradores y plazas, las cuales permitirán la paseabilidad del borde costero hasta llegar al Parque Puntilla Centinela, propuesto como remate de este recorrido. En el se generarn areas públicas que incorporan la ECIDM como parte de su programa.

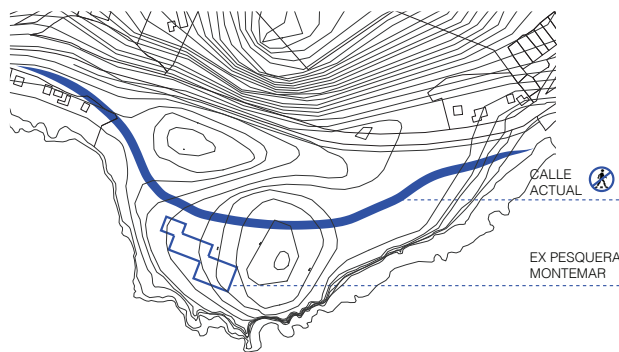
ESTRATEGIAS DE EMPLAZAMIENTO

A partir del análisis espacial del borde costero, se han podido establecer ciertas premisas para proponer la implantación del proyecto, de tal manera que este se vincule con el contexto y pueda dar respuesta a los requerimientos. Es así entonces como se establecen las siguientes estrategias

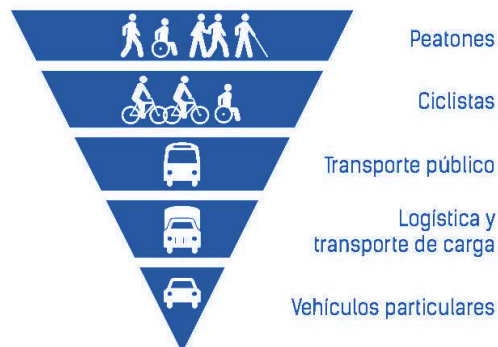
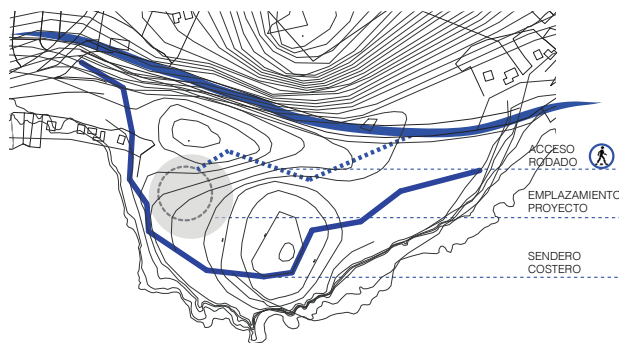
Se **replantea** el recorrido de la **vialidad costera** (Avda. Antonio Nuñez de Fonseca), la cual conecta San Antonio con Cartagena, para poder distanciar el tránsito vehicular, que actualmente se encuentra muy cercano al borde costero, actuando como barrera física y visual, fusionando el terreno de emplazamiento con el terreno residual que se encuentra al otro lado de la calzada, hasta ahora destinado al estacionamiento de camiones de carga portuaria, para así poder conformar un gran paño, donde se plantea el Parque Puntilla Centinela.

Posteriormente el trazado original de la avenida será reutilizado como base para generar la vía de acceso a la Estación, sin embargo sus dimensiones y materialidad serán adaptadas según la propuesta, puesto que ahora esta vía pasará de ser exclusivamente vehicular a una vía que posibilite el paseo peatonal y el acceso de bicicletas mediante ciclo vía.

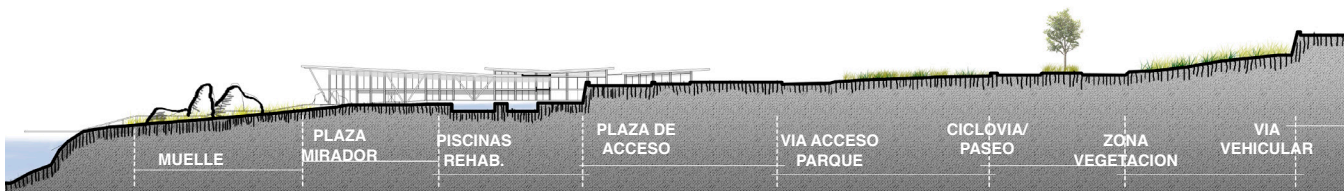
SITUACIÓN ACTUAL



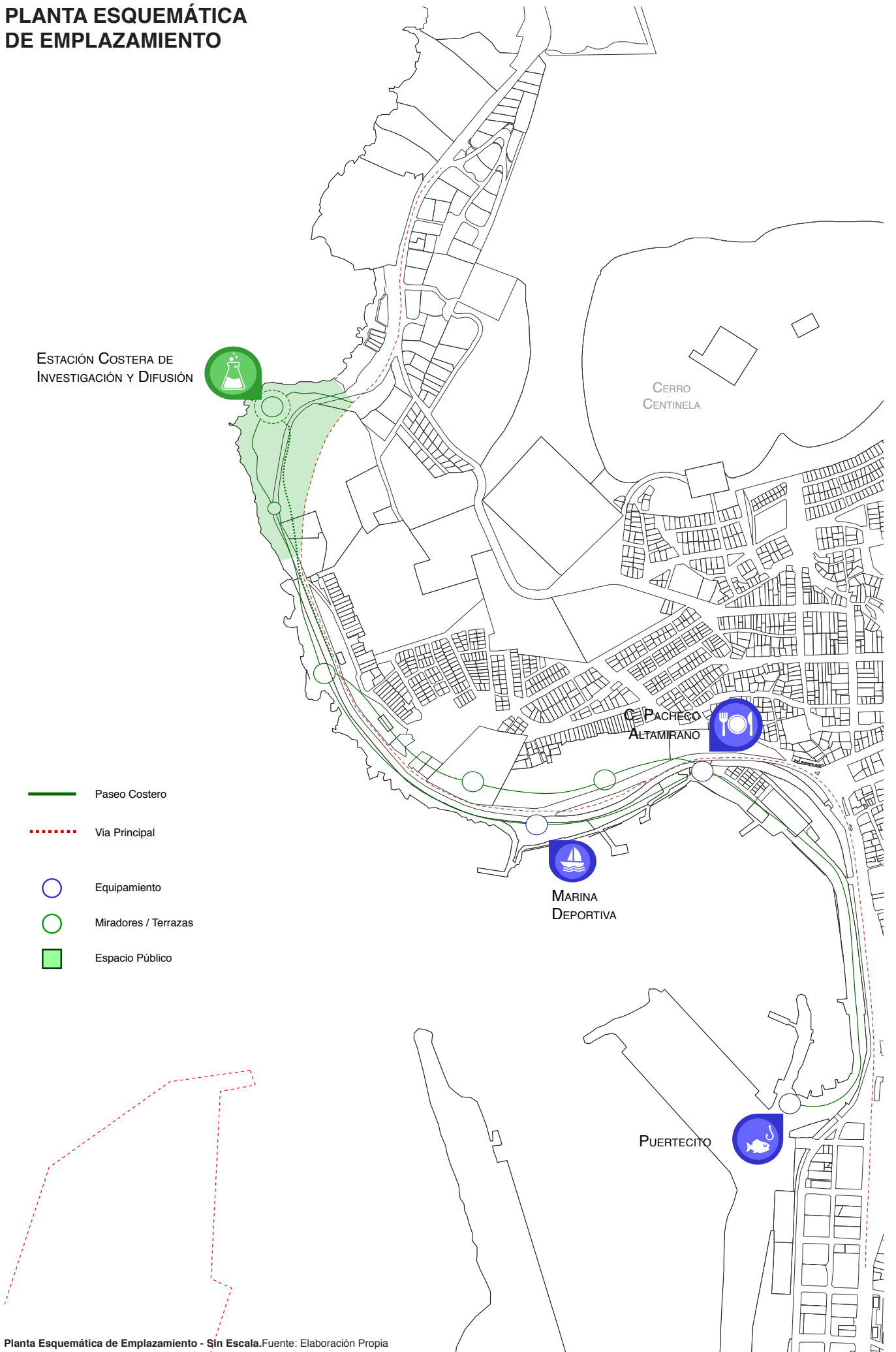
SITUACIÓN PROYECTADA



Pirámide de Jerarquía de movilidad urbana Fuente: Plan integral de movilidad de la municipalidad de Santiago. Plataforma Urbana



PLANTA ESQUEMÁTICA DE EMPLAZAMIENTO



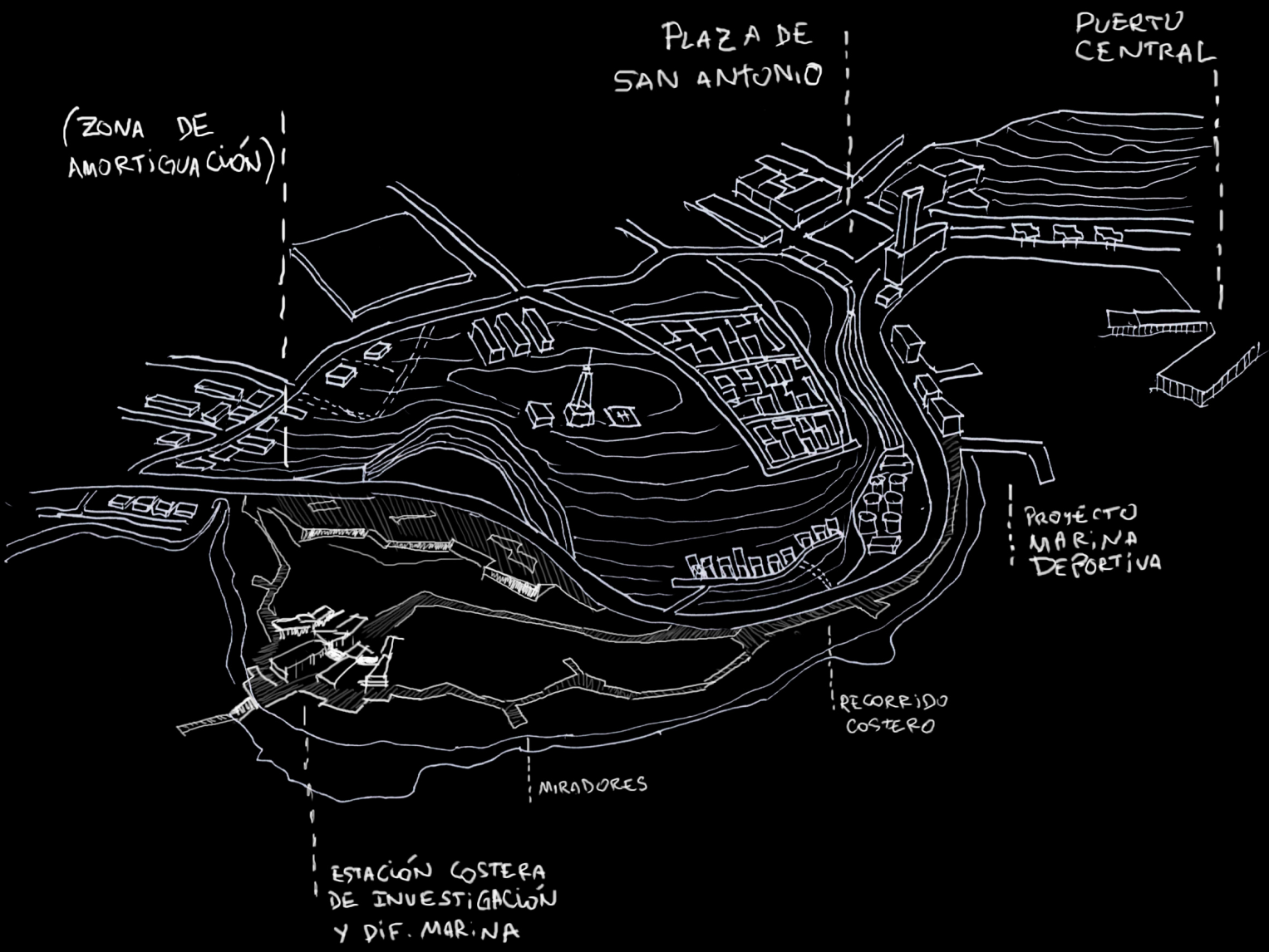
Planta Esquemática de Emplazamiento - Sin Escala. Fuente: Elaboración Propia

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

El proyecto surge a partir de la necesidad de regenerar la **relación entre la ciudad y el mar**, elementos que a pesar de su proximidad no presentan una relación efectiva. Para esto es necesario reconocer las características propias de las ciudades costeras y en particular la de San Antonio.

Si analizamos, a grandes rasgos la ciudad se encuentra delimitada por **cursos fluviales**, el río Maipo por el sur y el estero Arévalo por el norte, y se funde en el horizonte ante la inmensidad del Océano Pacífico. De esta manera vemos como la ciudad se ha asentado entorno a las aguas que operan como límites y configuran su **trama urbana**, dándole un carácter orgánico y vinculando este trazado finalmente con el mar. De aquí nace la idea de plantear este proyecto como la **desembocadura** de la ciudad, que se interna en la línea costera, planteando la Estación como remate de un recorrido costero que se **introduce en el mar**.



(ZONA DE AMORTIGUACIÓN)

PLAZA DE SAN ANTONIO

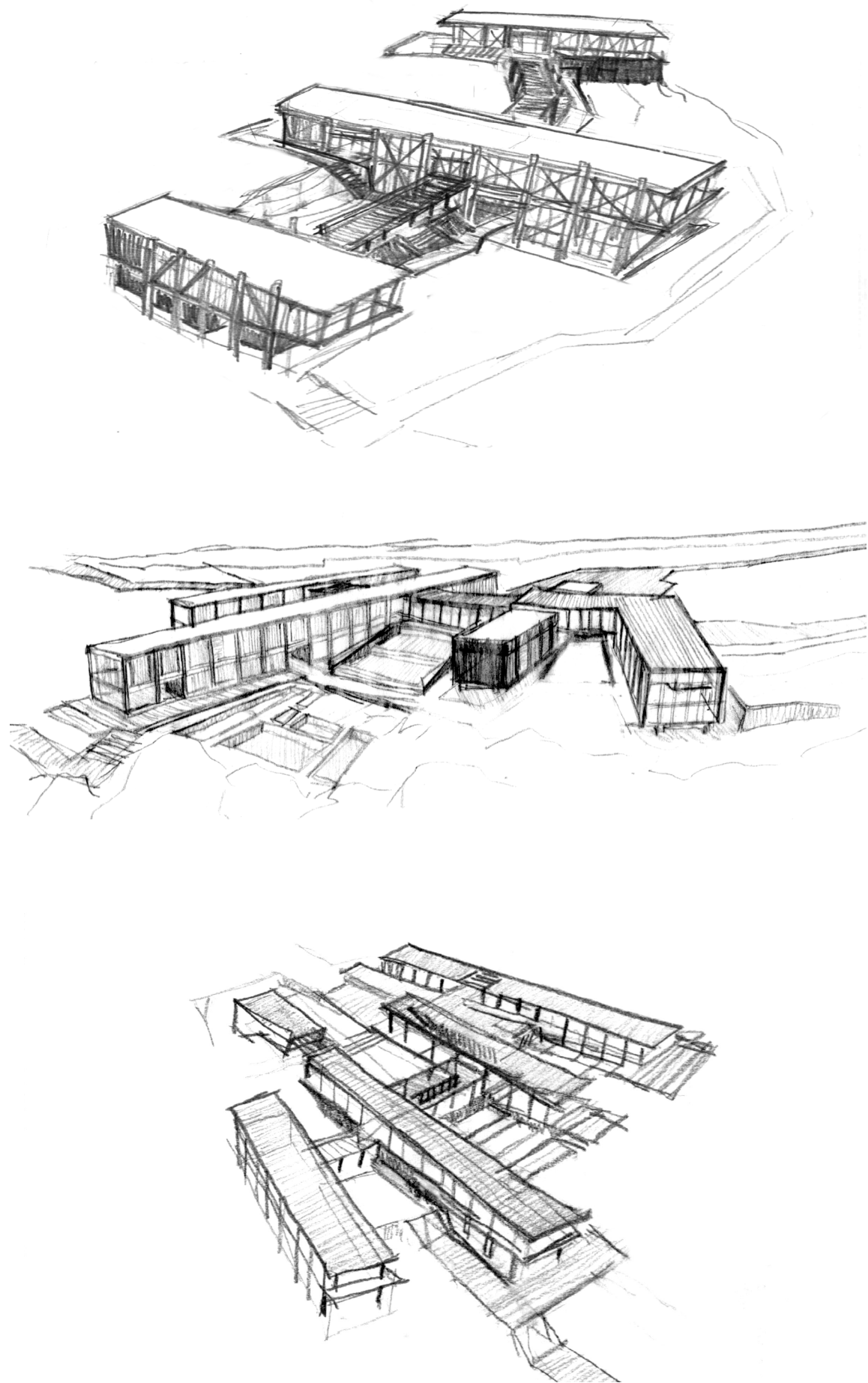
PUERTO CENTRAL

PROYECTO MARINA DEPORTIVA

RECORRIDO COSTERO

MIRADORES

ESTACIÓN COSTERA DE INVESTIGACIÓN Y DIF. MARINA



PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

ESTRATEGIAS DE DISEÑO

Volúmenes independientes

Se plantea el proyecto como 4 volúmenes independientes, separándolos según el nivel de privacidad que requieren y reuniendo los programas afines para cada uno, proponiendo así los siguientes edificios: Extensión, Difusión, investigación y un edificio de servicio, principalmente destinado a complementar el área de investigación.

Permeabilidad visual

El planteamiento de volúmenes independientes surge a partir de la necesidad de generar un ritmo entre lo construido y lo vacío (patios intersticiales), permitiendo así que al habitar el parque no exista una gran barrera visual. Por lo mismo los volúmenes se posicionan de manera perpendicular al horizonte.

Plazas intersticiales

Se conectan los volúmenes mediante un recorrido transversal, el cual delimita los espacios intersticiales entre-volúmenes, generando plazas y áreas de trabajo. Mediante esta acción se genera un recorrido que permite observar la bahía mientras se recorre de un volumen a otro.

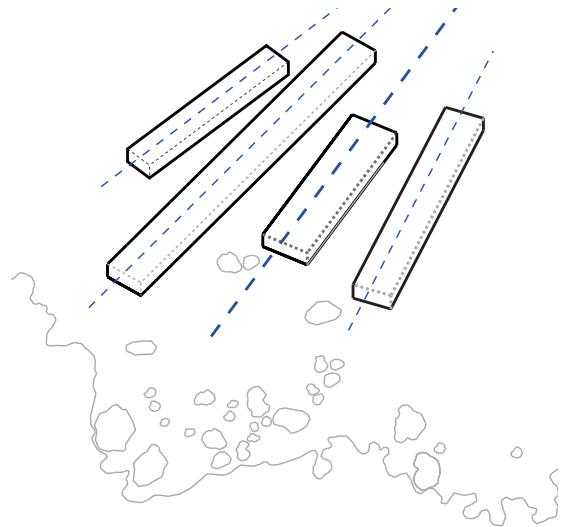
Transparencia de fachadas

Se plantean fachadas principalmente traslucidas, para que los espacios interiores gocen de vistas panorámicas, aprovechando que el proyecto se encuentra emplazado en un terreno ideal para la observación.

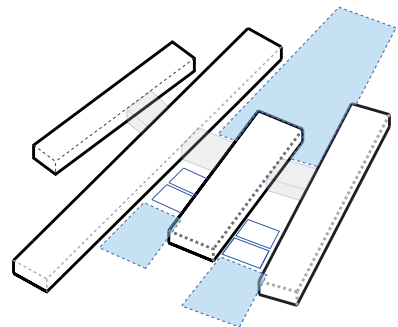
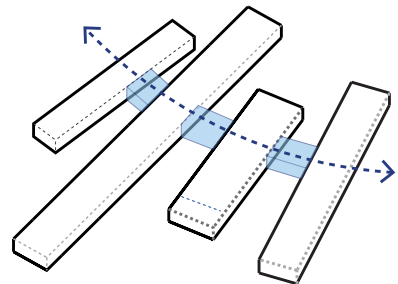
Aterrazamiento

Aprovechando la pendiente del terreno los volúmenes se posicionan proyectándose hacia el mar, generando aterrazamientos en las plantas bajas. De esta manera los volúmenes se conectan con el recorrido costero y penetran hacia el mar en forma de miradores y de muelle. Los volúmenes vinculan la situación espacial desde lo que pasa arriba con el borde mismo.

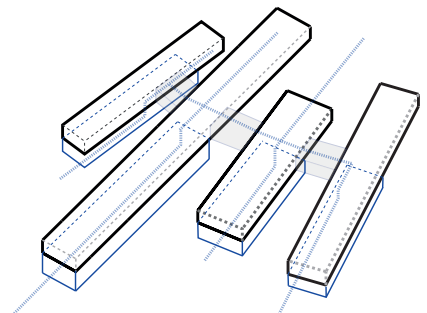
1.



2.



4.



1. Disposición de Volúmenes independientes
2. Circulación transversal
3. Generación de espacios entre Volúmenes
4. Aterrazamiento de los volúmenes

USUARIO Y PROGRAMA

Origen del programa.

Para poder llegar a una propuesta formal de la idea arquitectónica, debió recorrerse un largo camino de recopilación de antecedentes y de reflexión. La metodología empleada para esto fue la siguiente: En primer lugar, mediante un proceso de ensayo y error, mediante recopilación bibliográfica, se identificó una problemática que cumpliera con la condición de ser relevante a nivel país, la cual ha sido descrita a lo largo de esta memoria de título.

Una vez que ya se había definido la temática arquitectónica para abordar la problemática, se analizaron ciertos referentes a nivel de programa para poder acotar las intenciones a los requerimientos espaciales. Después de analizar referentes se visitó en terreno algunas inmediaciones que tuviesen relación con este programa para finalmente realizar una propuesta concreta que integrara las distintas visiones. La propuesta de recintos ha sido ajustada posteriormente según criterios normativos, tanto por condiciones de planificación (PRC) como por la Ordenanza general de Urbanismo y Construcción. Cabe hacer hincapié en que estos recintos aún se encuentran en proceso de diseño y eventualmente podrían agregarse o eliminarse conforme a lo que el proyecto requiera.

La estación costera de Investigación y Difusión Marina de San Antonio será un centro de investigación científica enfocado en la biodiversidad local. En el se congregará una amplia gama de usuarios, por lo cual su programa ha debido ser distribuido en cuatro áreas a nivel general, las cuales se irán relacionando mediante diferentes instancias. Estas áreas como ya se han mencionado corresponden en por un lado a las áreas de **DIFUSIÓN** y **EXTENSIÓN**, las cuales están diseñadas para albergar al Público general, compuesto por: Turistas, profesionales vinculados al estudio del ecosistema marino, pescadores, entre otros. Y por otra parte existirán las áreas de **INVESTIGACIÓN** y de **SERVICIOS**, las cuales serán utilizadas exclusivamente por la comunidad científica, los investigadores y el personal asociado a esta estación. Se podrán llevar a cabo visitas guiadas por todas las inmediaciones, pero las áreas recién mencionadas estarán marcadas por su carácter privado, entendiendo que por un lado, las investigaciones científicas requieren ser llevadas a cabo sin público presente, como también se deben dar las condiciones de privacidad para los investigadores que residen en este complejo científico.

CUADRO DE SUPERFICIES POR RECINTO

ÁREA		RECINTO	CANTIDAD	M2	TOTAL
Investigación	Administración	Oficinas	4	16	64
		Sala de reuniones	1	25	25
		Recepción	1	4	4
	Laboratorios	Laboratorio Principal	1	170	170
		Laboratorios especializados	4	45	180
		Laboratorio computacional	1	45	45
		Bodega refrigerada	1	35	35
		Archivo	1	50	50
	Recepción de Especies	Bodega	1	30	30
		Sala de aclimatación	1	60	60
		Pañol de buceo	1	28	28
		Camarines	2	35	70
	Rescate	Pabellón intervenciones	1	32	32
		Bodega insumos	1	15	15
		Piscina cuarentena	2	480	960
		Piscina de exhibición	2	650	1300
Difusión	General	Control de acceso	1	8	8
		Acuario	1	445	445
		Centro de visitantes	1	100	100
		Auditorio	1	160	160
		Galería exposición	1	165	165
		Baños	1	28	28
Extensión		Biblioteca	1	200	200
		Sala multiuso	1	80	80
		Sala de clases	4	40	160
		Oficina Administración	2	16	32
		Sala de Reuniones	1	25	25
		Cafetería	1	18	18
		Baños	1	28	28
Servicios	Espacios Comunes	Comedor	1	190	190
		Cocina	1	40	40
		Baños	1	28	28
	Residencia	Dormitorio doble	12	14	168
		Baños	12	3	36
		Area de descanso	1	20	20
		Bodega	1	18	18
Espacios exteriores		Plaza de acceso	1	450	450
		Patio de servicio	1	280	280
		Plaza de rescate	1	370	370
		Plaza de difusión	1	380	380
				TOTAL	6497

MATERIALIDAD

Al momento de escoger los materiales que compondrán la propuesta es necesario entender que no puede existir una idea arquitectónica si no hay una materialidad que la acompañe, puesto que son los elementos constituyentes del proyecto los que nos hablarán de una intención formal y espacial. Cada material lleva asociado consigo ciertas características que se transmiten en la espacialidad que conforman. En base a esta premisa se debió contestar interrogantes como **¿Es esta propuesta un volumen sólido o permeable?, ¿Es un volumen o son varios elementos los que lo componen?**

Como se ha mencionado hasta ahora, la propuesta se concibe como una relación estrecha entre lo construido y el entorno, y el contenido programático también así lo reafirma. Es por esto que los materiales debieron de igual manera hablar de esta transparencia, revelando el contenido de los volúmenes que lo integran.

CRITERIO CONSTRUCTIVO

La propuesta se formula en base a marcos rígidos de madera laminada, los cuales permiten abarcar grandes luces, comúnmente utilizados en proyectos de bodegas o infraestructuras como gimnasios o recintos de esas características. Se requiere una estructura de este tipo porque en primer lugar permitirá una flexibilidad en los espacios interiores, pudiendo variar de acuerdo a las necesidades. Esto permitiría la fusión o la subdivisión de los espacios interiores propuestos. Por otra parte, esta característica le permitirá una percepción de apertura a los recorridos, que irán variando de altura abriendo las vistas hacia el exterior.

Expresión

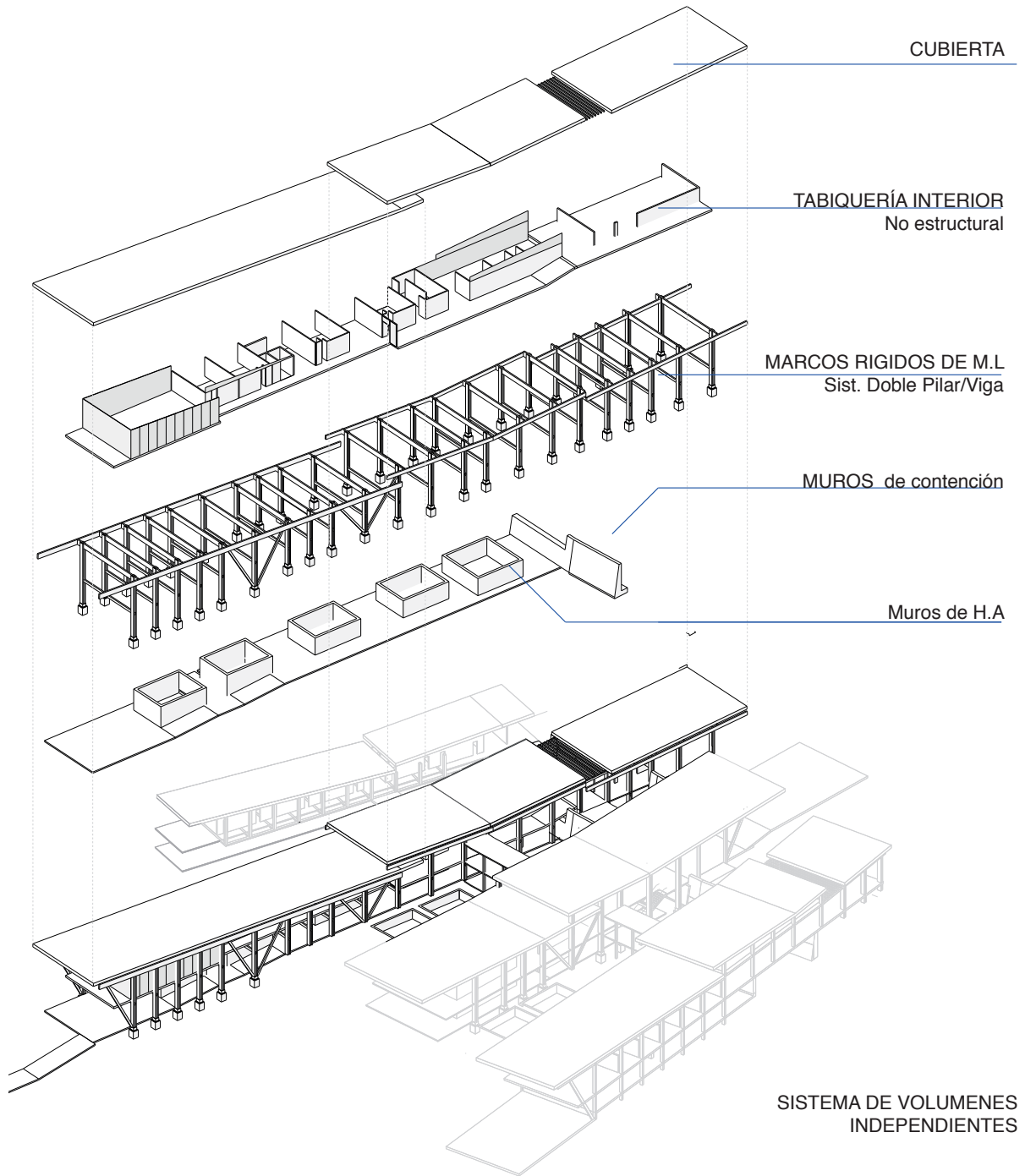
La manera de conformar estos marcos será mediante la utilización de pilares dobles tipo cajón, con vigas continuas. Esto permite construir estructuras de dos o más pisos y la característica de continuidad de las vigas entrega la posibilidad de plantear aleros estables y terrazas.

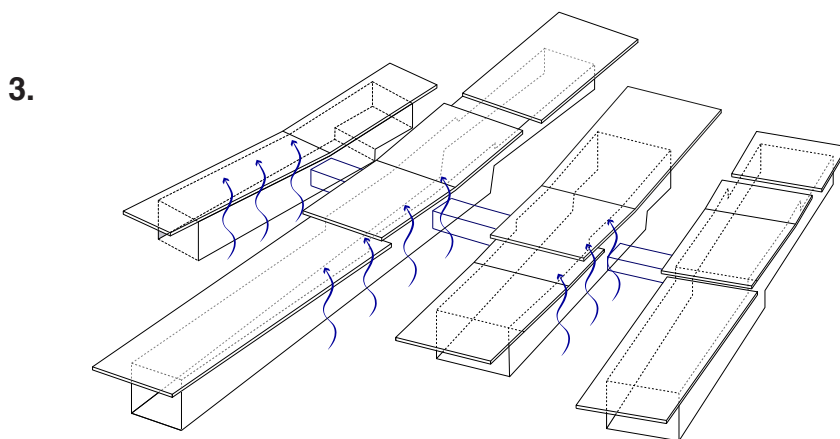
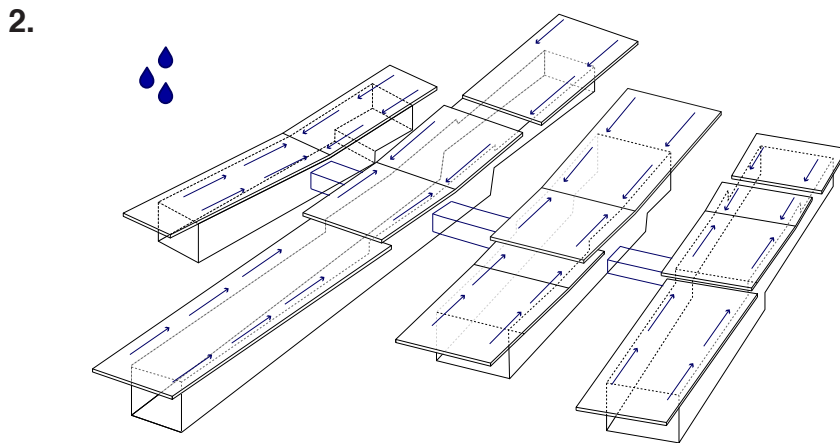
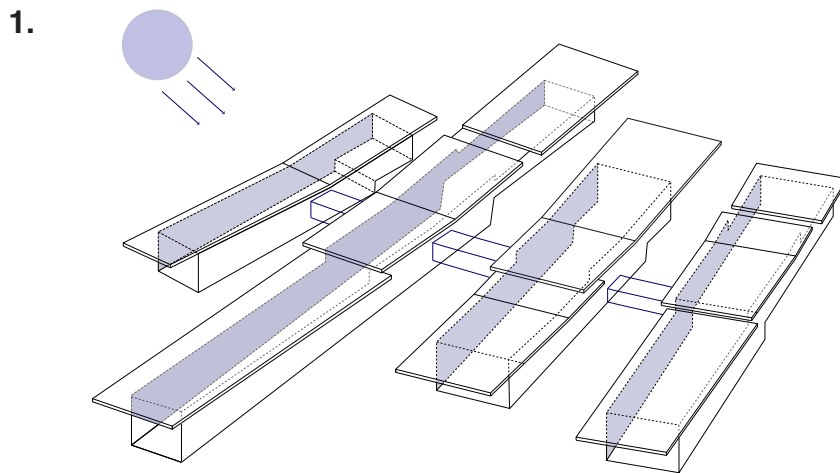
Se escoge como materialidad predominante la utilización de la madera laminada por la expresión natural que entrega. Es un material que cuenta con una imagen muy atractiva para proyectos que conllevan una propuesta paisajística y que representa las ideas conceptuales de la idea arquitectónica. A diferencia de la madera aserrada, las prestaciones que entrega la madera laminada la ponen casi al mismo nivel que el acero. Por otra parte es compatible con la propuesta de sustentabilidad por ser un material que se caracteriza principalmente por ser: Natural, renovable, biodegradable, reciclable y además es un muy buen aislante térmico (considerando las condiciones climáticas del contexto).

Marcos y basamento.

La expresión formal del proyecto será una serie de marcos que se repiten variando su ritmo, albergando en su interior recintos semi-translucidos conformados por tabiques autoportantes no estructurales. Esta característica permitirá la variabilidad de los espacios interiores. La planta baja de los edificios, a diferencia del resto, será planteada mediante muros de hormigón, que conformaran una base de expresión sólida, donde se llevaran a cabo las actividades que tendrán un mayor nivel de humedad. Estos muros no irán directamente vinculados a la estructura principal, porque podrían producir efectos de corte no deseados.

**A pesar de que no es una práctica recurrente incorporar juntas de dilatación en los edificios de madera laminada, se plantea la subdivisión de los volúmenes en las uniones con la pasarela transversal para evitar los posibles daños producidos por eventos telúricos.*





1. Iluminación solar directa. Orientación Norte
2. Recolección de aguas lluvias, mediante las cubiertas
3. Ventilación pasiva. Patios intersticiales

SUSTENTABILIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

Sustentabilidad Urbana

Desde el punto de vista de la planificación urbana, este proyecto aporta a la sustentabilidad mediante la generación de nuevas áreas verdes en una ciudad que actualmente se encuentra muy por debajo del mínimo establecido por la OMS . Si analizamos las proyecciones de expansión urbana de la ciudad de San Antonio veremos que la ciudad está expandiéndose justamente hacia el sector norte, donde se emplazará esta propuesta.

Además de las áreas verdes, se complementa esta planificación con la inclusión de la movilidad como parte de la propuesta, planteando recorridos peatonales y ciclo vías de acceso.

Confort Térmico / Orientación

Todos los volúmenes cuentan con una fachada de orientación norte predominante que permite el aprovechamiento de la energía solar pasiva (Para calentar, iluminar y ventilar). Por otra parte, los principales espacios de permanencia, como laboratorios, dormitorios, casino, oficinas entre otros, se encuentran en el costado norte de cada volumen para mejorar sus condiciones térmicas y lumínicas. Los recintos que no cuenten con esta característica serán acondicionados mediante tabiques parcialmente traslucidos para permitir una iluminación solar directa.

Energía

La ganancia solar pasiva irá directamente relacionada con el ahorro energético en los edificios. Por otra parte, dentro de los requerimientos de los laboratorios y acuarios existe la necesidad de mover y acondicionar importantes volúmenes de agua, sin embargo la localización del proyecto en el borde mismo reducirá este gasto energético puesto que en primer lugar no se requerirá almacenar agua, pudiendo extraerla directamente del mar, y no será necesario procesarla para acondicionarla porque será de las mismas características naturales requeridas.

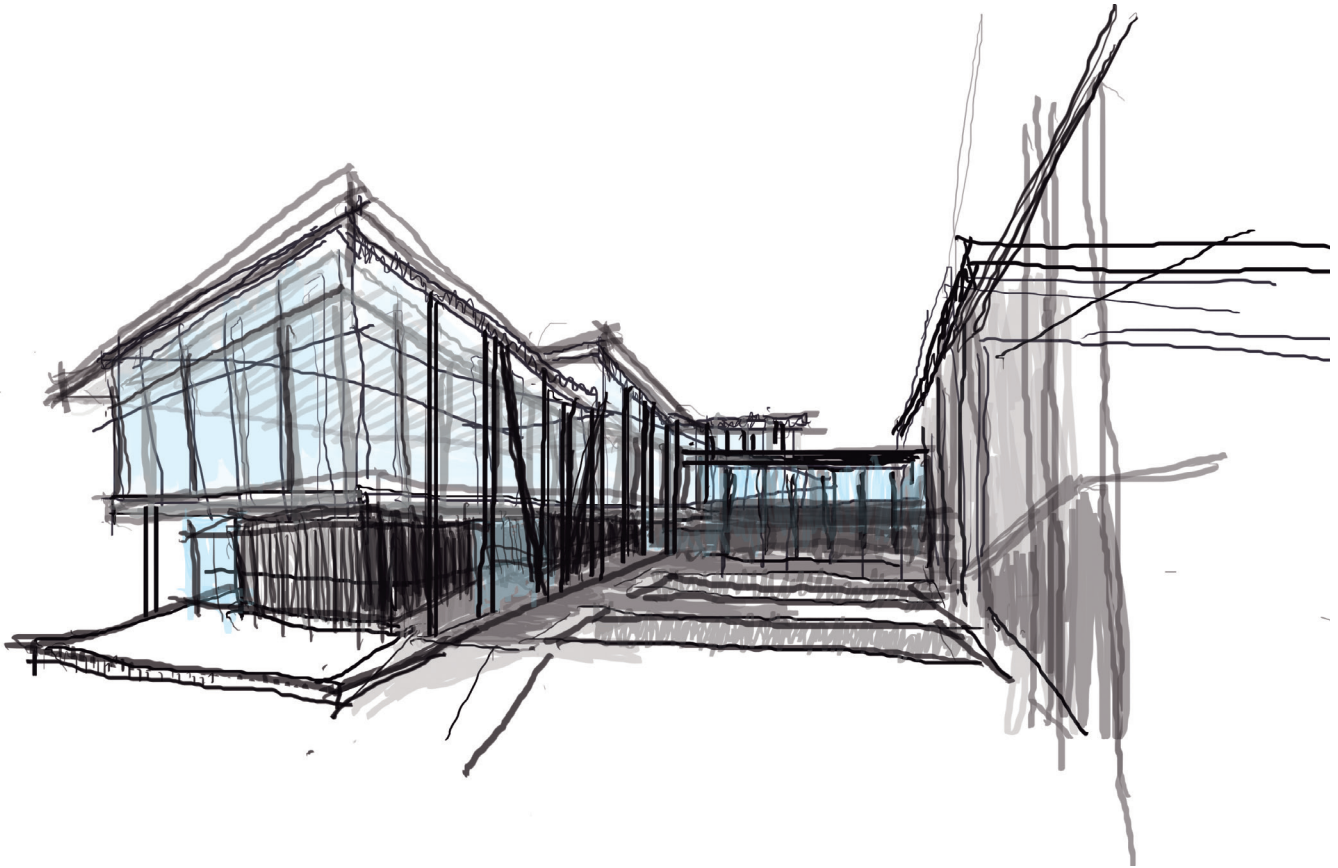
Recursos

La reutilización de suelo de un terreno industrial obsoleto es considerado como parte de las estrategias de sustentabilidad urbana. Por otra parte, en cuanto a los recursos hídricos, se considera la colección de aguas lluvias para ser reutilizadas en el funcionamiento de los recintos sanitarios del proyecto, y posteriormente las aguas grises ser tratadas para utilizarlas en el riego de las áreas verdes.

Accesibilidad

Se plantean vías de acceso inclusivas que consideran la posibilidad de ingreso y recorrido del proyecto por personas de movilidad reducida, de acuerdo a las condiciones señaladas en la L.G.U.C. También se incorporan dentro de la propuesta de parque la inclusión de paraderos para incentivar el uso del transporte público para llegar a las inmediaciones, como también se plantea la incorporación de ciclo vías y paseos peatonales como principales vías de acceso al proyecto, para fomentar el uso de transportes alternativos al vehicular.

PROCESO DE DISEÑO



Croquis de la propuesta (Diciembre 2015)
Fuente: Autoría Propia

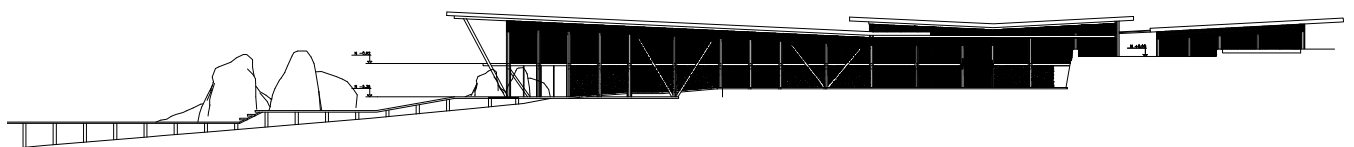
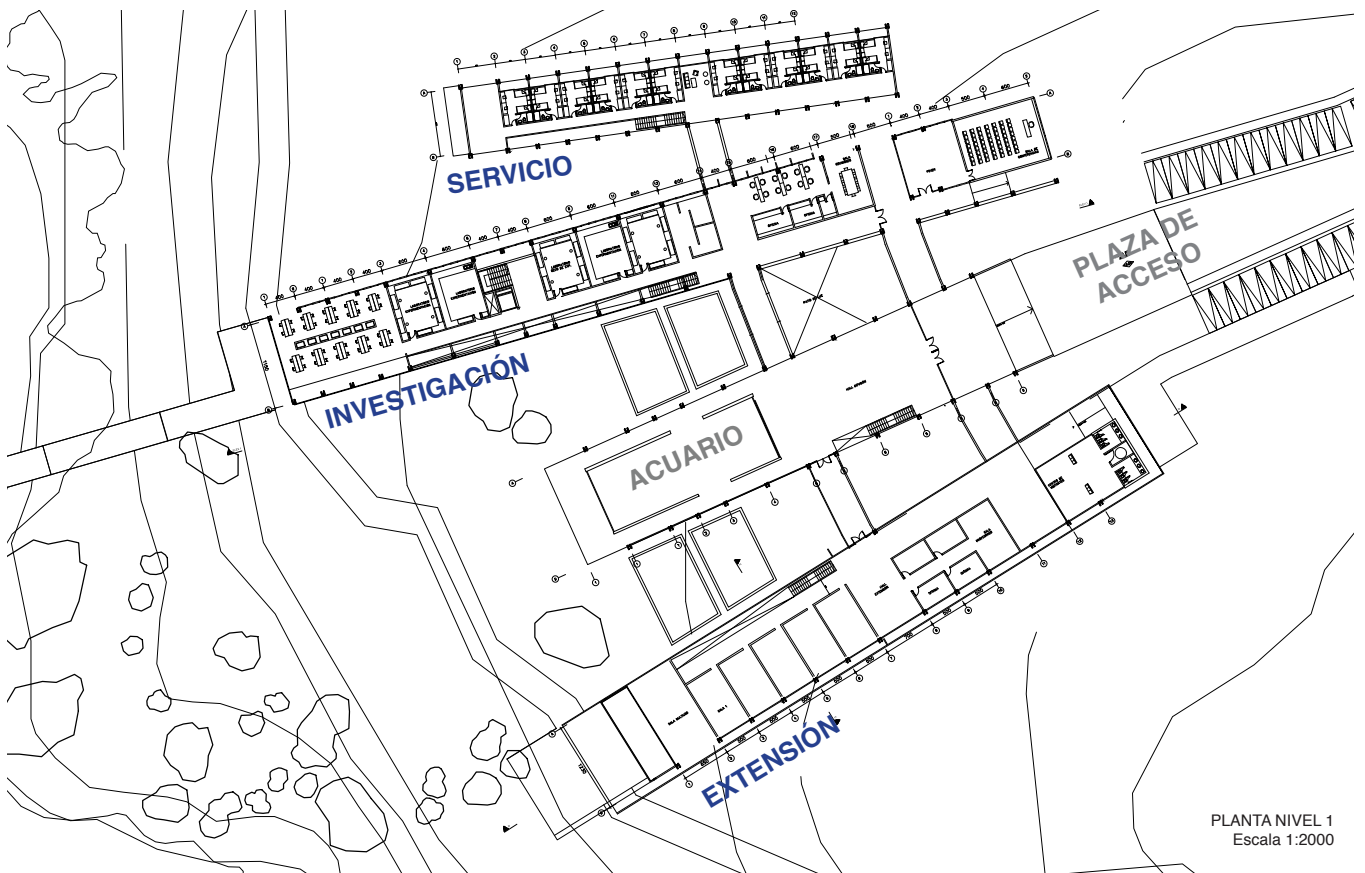
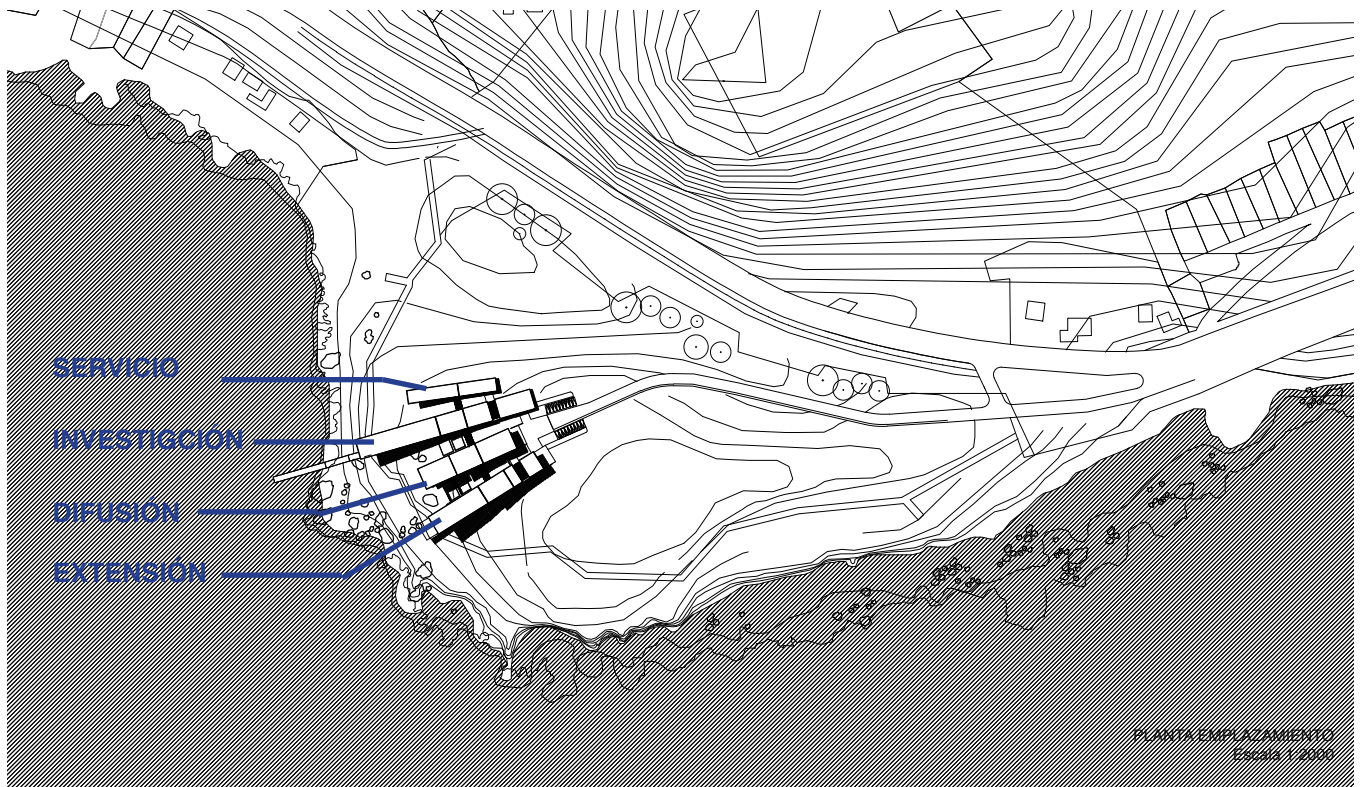
REFLEXIONES SOBRE EL PROCESO

Un proceso de diseño tan extenso como lo es el proyecto de título supone un grado de complejidad mayor a todos los proyectos antes realizados durante el transcurso de la carrera. Es considerado como un largo proceso de aproximación. Podrían preguntarse que es lo que le otorga este grado de complejidad, si se cuenta con un año académico completo para su desarrollo. Sin embargo es justamente ese tiempo el que va dando cabida a nuevas variables; decisiones que parecían haberse cerrado vuelven a ponerse en duda. En un ir y venir de ideas, muchas veces los bosquejos que fueron descartados vuelven a aparecer sobre la mesa.

Comprendiendo que el proceso de diseño no es precisamente un recorrido lineal, podremos darnos cuenta que a medida que mas tiempo le dedicamos a un encargo, mayor será el grado de reflexión en las acciones que vayamos realizando. Se vuelve necesario entonces el constante cambio, sin encasillarse en las formas por miedo a probar cosas distintas. A final de cuenta lo mas importante son las ideas, pues las formas pueden variar, no así las ideas, ya que estas son un fiel reflejo del pensamiento del autor, el que de manera inconsciente siempre plasmara sus pensamientos en sus acciones.

Es diferente a lo que hemos hecho antes, porque de manera implícita debemos ser capaces de asimilar todo lo aprendido hasta ahora.

PLANIMETRÍA EN DESARROLLO



ELEVACIÓN BLOQUE INVESTIGACIÓN
Escala 1:2000

PROCESO DE DISEÑO

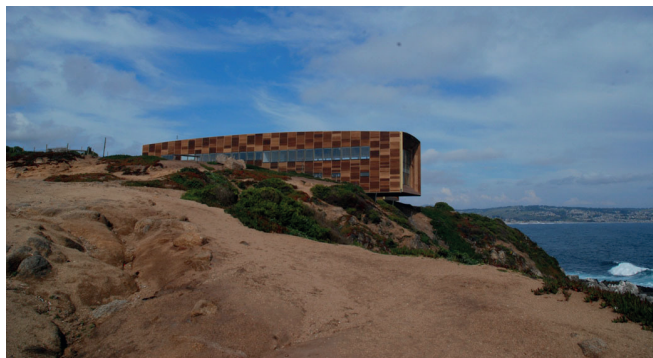
Proyectos revisados



Hidalgo Hartmann
CRAM. FUNDACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE ANIMALES MARINOS

El proyecto presente fue interesante en la manera en que aborda la recuperación y conservación marina, generando un equilibrio entre las condiciones funcional y representativa que requiere el proyecto, capaz de configurar espacialmente la propuesta.

Fuente de la imagen: ARCHDAILY. CRAM. Fundación para la conservación y recuperación de animales marinos / Hidalgo Hartmann



Martin Hurtado Arquitectos
ESTACIÓN COSTERA DE INVESTIGACIONES MARINAS (ECIM)

El proyecto presenta tres volúmenes paralelos, y distanciados entre sí, privilegian las vistas al mar, con el objetivo de trabajo e investigación. Relacionando el programa con el contexto en que se emplaza, forma se contrapone al terreno.

Fuente de la imagen: PLATAFORMA ARQUITECTURA. Estación costera de investigación marina/ Martin Hurtado Arquitectos



Bertolino Barrado Arquitectos
EDIFICIO CENTRAL JARDIN BOTANICO

Esta obra fue interesante por el programa que se desarrolla, dividido en dos sectores. Uno, con un fin didáctico destinado al público, que conjuga los volúmenes autónomos de un invernáculo, un aviario, y salas de exposición donde cuentan también con un pequeño acuario sumergido en el espejo de agua que unifica este conjunto. El otro sector, fue destinado a Investigación y cedido a la Universidad.

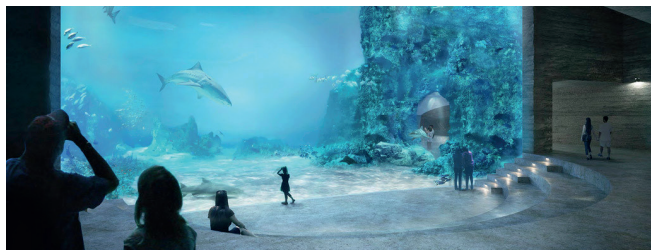
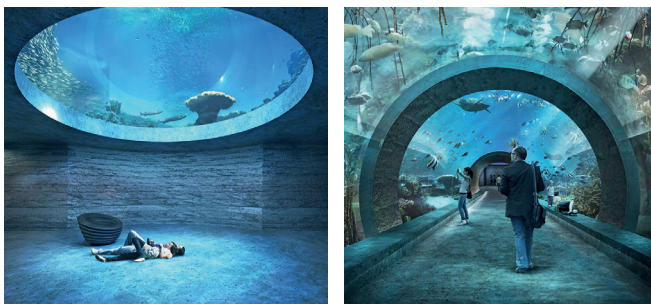
Fuente de la imagen: PLATAFORMA ARQUITECTURA. - Bertolino Barrado Arquitectos



ACUARIO RÍO PARANÁ

Es un proyecto integral, de recuperación del medio ambiente del río Paraná y el ecosistema, para su divulgación científica, tecnológica y cultural, incluyendo un tratamiento del los espacios abiertos creando un espacio público con un tratamiento de parque autóctono y un paseo.

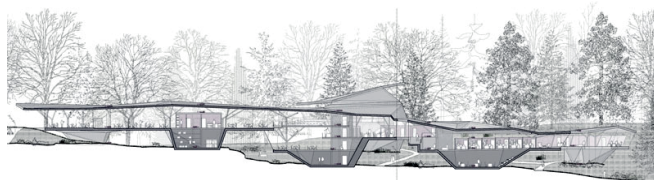
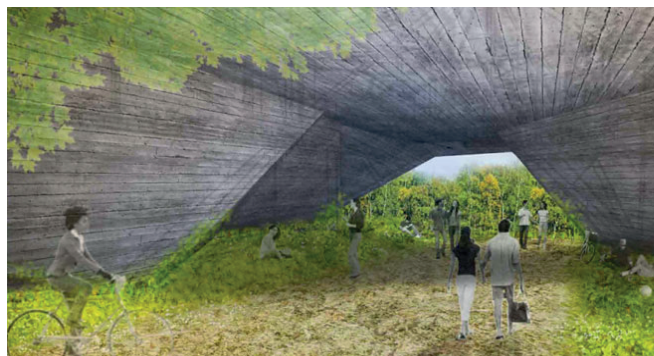
Fuente de la imagen: ARQUITECTURADECALLE. Proyecto del Acuario de Rosario



Boltshauser architekten
ACUARIO DE BASEL

Además de similitud del programa, se destaca el lenguaje arquitectónico y la compacta forma del volumen, que permite el control de la luz y un recorrido interesante por el acuario.

Fuente de la imagen: METALOCUS. Acuario de Basel/ Boltshauser Architekten



Sálvora Feliz Ricoy
CENTRO DE INVESTIGACIÓN MARINA EN LA RÍAS BAJAS

La relación de la naturaleza con el edificio es máxima, tanto en el interior, debido a sus grandes ventanales. Como en el exterior donde se ha creado una estrecha relación con la topografía.

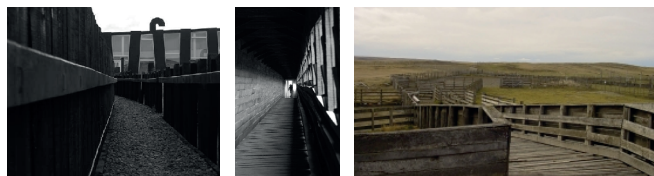
Fuente de la imagen: ARQUITECTURAPFC. Centro de investigación marina en Las Rías Bajas / Sálvora Feliz Ricoy



PLAN DE REMODELACIÓN ZOOLOGÍCO NACIONAL DE SANTIAGO

La propuesta como "Instituto de investigación animal del Zoológico Nacional para la conservación de especies y ecosistemas nativos" fue interesante por la construcción de "un soporte artificial puede estar al servicio de la necesidad animal del habitar" en el Zoológico, que relaciona directamente con el humedal propuesto.

Fuente de la imagen: PLATAFORMA ARQUITECTURA. Proyecto Edificio Central jardín Botánico/ Bertolino Barrado Arquitectos



Germán del Sol
Hotel Remota

Emplazado en puerto natales, Hotel remota es un interesante ejemplo de un sutil propuesta en un paisaje complejo. Creando una circulación que conecta los volúmenes, de manera muy simple.

Fuente de la imagen: REPOSITORIO UCHILE. Proyecto Hotel remota Puerto Natales / Germán del Sol

GESTIÓN

Para poder llevar a cabo este proyecto se plantea una acción conjunta entre diferentes entidades involucrando recursos provenientes desde el gobierno regional, el municipio, la empresa Portuaria EPSA y una universidad patrocinante.

En primer lugar el municipio, actual dueño de los predios, deberá hacerse cargo de las obras para el desarrollo del espacio público, futuro parque donde se emplazara el proyecto. Para esto se emplearan fondos establecidos en el Plan de Desarrollo Comunal para la incorporación de nuevas áreas verdes en la comuna.

La estrategia consiste en concesionar parte de este parque a universidad interesada en investigar la zona. Se propone la Universidad de Chile, por las siguientes razones:

-Actualmente no cuenta con dependencias emplazadas en el borde costero a pesar de pertenecer a la Comisión Oceanográfica Nacional.

-La universidad de Chile imparte cursos de Post-Grados relacionados al estudio marino, pero los debe impartir en dependencias ubicadas en la R.M (Campus Antumapu, en la Pintana)

-Existen acuerdos firmados con el SERNAPESCA en los cuales la universidad se compromete a participar en el rescate de especies marinas, sin embargo no cuenta con la infraestructura para llevarlo a cabo.

-Históricamente la universidad tuvo una facultad de Ciencias del Mar (la Estación Montemar, ubicada en Viña del Mar, fue parte de esta casa de estudios, pero por razones administrativas pasó a pertenecer a la Universidad de Valparaíso)

Se incluye el aporte de la empresa EPSA porque esta destinará una cifra importante para ser invertida en medidas de mitigación por las futuras obras portuarias.

Los recursos que puedan aportar los actores mencionados podrán ser complementados por fondos disponibles, descritos a continuación

Opciones de FINANCIAMIENTO

En el área de ciencias del mar, se dispone de una serie de fuentes nacionales de financiamiento entre las cuales se puede nombrar:

FONDECYT: Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico, dependiente de CONICYT. Su misión es estimular y promover el desarrollo de investigación científica básica en el país. Para ello, incentiva la iniciativa individual y de grupos de investigadores financiando proyectos de investigación de excelencia, sin distinción de áreas o disciplinas.

FONDEF: Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico, dependiente de CONICYT. Su misión es fortalecer y aprovechar las capacidades de innovación científica y tecnológica de las universidades e instituciones de investigación y desarrollo nacionales, financiando proyectos de alta calidad, significación e impacto para mejorar la productividad y competitividad de los principales sectores de la economía y mejorar la calidad de vida de la población.

FONDAP: Fondo de Investigación Avanzada en Áreas Prioritarias, dependiente de CONICYT. Su misión es financiar la creación de centros de excelencia, abocados a la investigación científica de más alto nivel dentro de una determinada área, para contribuir al fortalecimiento de la formación a nivel de posgrados de investigadores jóvenes dando la oportunidad de desarrollar actividades dentro del mismo centro.

FDI: Fondo de Desarrollo e Innovación, dependiente de CORFO. Tiene por objetivo principal promover iniciativas que contribuyan de manera sustantiva a generar y gestionar procesos de innovación y de cambio tecnológico, en áreas de impacto estratégico en el desarrollo social y económico del país.

FIP: Fondo de Investigación Pesquera, dependiente del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Destinado a financiar estudios necesarios para fundamentar la adopción de medidas de administración pesquera y de acuicultura, para la conservación de los recursos hidrobiológicos, considerando aspectos biológicos, pesqueros, económicos y sociales. El presupuesto anual consta de un Programa Básico de proyectos a realizar y un Programa Incremental con proyectos cuya ejecución depende de la obtención de recursos financieros extras por sobre el presupuesto inicialmente autorizado.

fConcurso Nacional de Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica en la Antártica: Dependiente del Ministerio de Hacienda. Su objetivo es promover el conocimiento de las materias antárticas, financiando investigaciones científicas y tecnológicas en el Territorio Chileno Antártico o en el resto del Continente Antártico. El año 2004 financió 14 proyectos por un monto total de \$ 45.903.000.

CAPITULO 5

CIERRE

Reflexiones Finales	57
Bibliografía	58
Anexos	59

REFLEXIONES FINALES

A pesar de que al momento de entregar esta memoria el proyecto no está aún en una etapa definitiva de diseño, ya es posible establecer ciertas conclusiones parciales entorno a lo que ha significado este recorrido hasta ahora, considerando lo aprendido para llegar hasta acá.

Mediante estas reflexiones no se pretende poner en cuestión el proyecto, lo cual corresponderá a la labor de la comisión evaluadora o a cualquiera que se interese en este. Este último párrafo corresponde mas bien a la percepción personal de lo que este proceso ha significado.

El proyecto completo me ha llevado por diversas etapas emocionales, pasando tanto por alegrías como por frustraciones. Esto ocurre, según mi opinión, porque a la hora de representar un proyecto de arquitectura, estamos reflejando una manera de pensar que trasciende mas allá las aptitudes de cada uno. Esto muchas veces nos lleva a cuestionar si lo que planteamos es correcto o no y nos genera una gran sensación de inseguridad. Sin embargo la singularidad del pensamiento es a mi parecer la característica mas interesante de cada propuesta, lo que le da sentido a la arquitectura que proponemos.

Nuestras decisiones no solo pueden, sino que deben ser capaces de reflejar nuestro pensamientos, deben reflejar la madurez que tenemos al afrontar cada desafío, deben demostrar nuestras convicciones, mas allá de lo técnico u objetivo.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS Y MONOGRAFÍAS

CASTRO,C; MORALES, E (2006) La Zona Costera: Medio Natural y ordenación integrada. Facultad de Historia, Geografía y Ciencia Política; P.Universidad Católica de Chile. Santiago de Chile.

DEPARTAMENTO OCEANOLOGÍA,U. DE CHILE (1992) Cincuentenario de la fundación de la estación de biología marina de montemar, la primera de america latina.Recueros y proyecciones.Revista de biología marina.

ELBERS, J. (2011). Las Areas protegidas de América Latina: Situación actual y perspectivas para el futuro. Paper presentado en el II Congreso Latinoamericano de Parques Nacionales y otras areas Protegidas, Quito, Ecuador.

FIGUEROA, E. (2005). Biodiversidad marina: valoración, usos y perspectivas : ¿Hacia donde va Chile? : Editorial Universitaria. Santiago de Chile.

GONZALES,S (2002), Un Mar de cosas por Explorar: Guía práctica para la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias del Mar, Coquimbo, Chile

LÓPEZ, C. A. (2004). Integración urbana de los espacios portuarios: Instituto Universitario de Estudios Marítimos. [recurso en línea: <http://www.udc.es/iuem>]

UNION EUROPEA & CONICYT. (2007). Los sectores pesca y acuicultura en Chile: capacidades de investigación y áreas de desarrollo científico - tecnológico: Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica.

OYARZÚN, P (2011) Madera Laminada: Arquitectura, Ingeniería y Construcción.INNOVA Chile, Corfo. Santiago de Chile.

DOCUMENTOS ACADÉMICOS O NO PUBLICADOS

ARRIAGADA, J (2003) "Análisis morfogénico del estuario del río Maipo y su relación con las obras portuarias. Caso de San Antonio". Tesis de título, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile

Consultora Habiterra S.A. (2007). Estudio de Tendencias de Localización Ciudad de San Antonio Etapa 2. Santiago.

CEZA,D (2014) "Plan maestro de Recuperación y Rehabilitación del borde costero de la comuna de San Antonio" Memoria de Título, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile

CEZA,D (2012) "Efectos de las modificaciones plan regulador comunal San Antonio sobre los espacios públicos del borde costero. Seminario de Investigación, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile

Modificación al plan regulador comunal de San Antonio en los sectores portuarios sur y norte. Memoria Explicativa, San Antonio, Octubre 2013

Comité Oceanográfico Nacional (2005) - Propuesta de política nacional de Investigación Marina.

INGENOVA (2011) - Plan de regeneración Urbana San Antonio, encargado por Seremi Ministerio de Vivienda y Urbanismo

CARTA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LAS CIUDADES PORTUARIAS (2006) , 10a Conferencia Ciudades y Puertos - Asociación Internacional de Ciudades y Puertos, Sydney

Memoria explicativa Plano Regulador Comunal de San Antonio (2006), SECPLAC / Asesoría urbana

OLGUIN, D (2004) Criterios para la construcción de un Acuario Seminario de Investigación, Facultad de arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile.

PLADECO 2015-2018 ESTRATEGIA DE DESARROLLO COMUNAL, Ilustre Municipalidad de San Antonio.

Recursos en línea

Política Nacional de Uso del Borde Costero, Subsecretaría para las Fuerzas Armadas. [en línea]. Disponible en <http://bordecostero.ssffaa.cl/2010/03/politica-nacionaluso-del-borde-costero/>

ANEXOS

CUADRO DE ESPECIES MARINAS
PRESENTES EN LA V REGIÓN

ESPECIE	PROFUNDIDAD(m)	DISTANCIA A COSTA(km) ZONA	BENTÓNICOS O PELÁGICOS
Agujilla	10 a 15	Nerítico	Pelágico
Albacora o pez espada	100 a 600	oceánica	Pelágico
Anchoveta	10 a 40	Nerítica 160	Pelágico
Anguila		Litoral	Bentónico
Apañado	Superior a 10	Litoral	Bentónico
Bacaladillo	Hasta 70	Litoral	Pelágico
Bacalao de profundidad	300 a 3000	Nerítico	Bentónico
Bagre = pez gato	Fondos de arena y fango	Mesolitoral	
Besugo	100 a 500	Demersal	Besobéntica-pelágica
Blanquillo	15 a 25	Litoral	Pelágico
Bonito	80 a 200	Litoral-gregarios	Pelágico
Breca o bilagay	50 a 200	Litoral-fondos rocosos	Pelágico
Caballa		Costero	Pelágico
Cabinza	0 a 50	Sector litoral	Pelágico
Cabrilla común	60 a 200	Sector litoral	Pelágico
Cacique o chanchito		Litoral rocoso	
Cancharro	50 a 250	Litoral	
Cocinilla o mote	no superior a 70	Litoral	Pelágico
Cojinoba del norte		Litoral	Sobre plataforma continental-Pelágico
Congrio colorado	20 a 150	Litoral-nerítica	Bentónico
Congrio negro	20 a 150	Litoral	Bentónico
Congrio dorado	20 a 150	Litoral	Bentónico
Corvina	fondos arenosos	Litoral	Bentónico
Doncella o Doncella verde	No superior a 20	Litoral	Bentónico
Gato de mar	Fondos blandos y fangosos, escasa corriente y agua turbia	Costas y ríos(verano y otoño)Litoral rocoso	
Jerguilla	Zona del intermareal rocoso	Litoral	Pelágico
Jurel	0 a 100	Nerítica	Pelágico
Lenguado de ojos chicos	0 a 50	Litoral	Pelágico
Lenguado de ojos grandes	10 a 150		Pelágico
Lisa	Baja profundidad		Fondo arenoso y fangoso, baja profundidad
Mahuelo o Trite	0 a 70	Litoral	Pelágico
Merluza común	70 a 250	Demersales nerítica	Plataforma continental-bentónico
Merluza de cola	200 a 300	Litoral	Mesopelágica
Orange roughy		Demersal	
Pampanito, cumarca o cagalera	Superficie del mar, sobre plataforma continental	Litoral	Pelágico
Pejegallos	150 a 200	Litoral	Bentónico
Pejeperro			Fondos costeros rocosos
Pejerrata, granadero	70 a 400	Demersal	Bentopelágico

Pejerrey del mar	0 a 50	Litoral	Epipelágico
Pejesapo	Fondos de piedras	Litoral	
Pichiguen	Indistintamente fondos de fango y roca	Litoral	
Mantarraya	En contacto con el fondo marino	Litoral	Bentónico
Reineta	Promedio 105	Nerítica	Mesopelágico
Róbalo	Hasta 50	Cercano a costa	
Rollizo		Roqueríos cercanos a costa	
Sardina	0 a 200	Nerítica	Pelágico
Sardina común	0 a 70	Nerítica	Pelágico
Sierra	No superior a 200		Mesopelágico
Tiburón o Marrejo			Pelágica migratoria
Tollo	10 a 100	Litoral	Pelágico
Tomoyo		Demersal-costero	Entre rocas
Trucha arcoiris		Ríos, arroyos y lagunas	
Vieja u Mulata		Demersal-costero	Pelágico

Fuente de la información: OLGUIN, D (2004) Criterios para la construcción de un Acuario Seminario de Investigación, Facultad de arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile.

CERTIFICADO

WORKSHOP INTERNACIONAL DE PROYECTO TERRITORIAL (2011)

WORKSHOP INTERNACIONAL DE PROYECTO TERRITORIAL

“Planificación Sustentable del Borde Costero: El caso del Puerto de San Antonio”


CERTIFICADO DE PARTICIPACIÓN

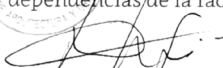
Se otorga el presente certificado a:


Sr. Felipe Loyola Araneda


por su participación como relator en el Workshop Internacional de Proyecto Territorial: “Planificación Sustentable del Borde Costero: El caso del Puerto de San Antonio”, organizado por los Departamentos de Geografía y de Urbanismo de la **Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile** en conjunto con el **Departamento de Geografía de la Universidad de Ginebra**.


Este encuentro se realizó entre los días 5 y 16 de Agosto de 2013, en dependencias de la facultad.



 Alberto Gurovich
 Director del Departamento de Urbanismo
 Facultad de Arquitectura y Urbanismo
 Universidad de Chile


 Francisco Ferrando
 Director del Departamento de Geografía
 Facultad de Arquitectura y Urbanismo
 Universidad de Chile


 Philippe Brun
 Académico Departamento de Geografía
 Universidad de Ginebra







NORMATIVA VIGENTE

ZONAS ESPECIALES:

ZONA ZDT: ZONA DE DESARROLLO TURISTICO

USOS DE SUELO PERMITIDOS

Residencial, sólo hotel.

Equipamiento de las siguientes clases: Científico; Comercio, sólo del tipo locales comerciales, restaurantes, bares, fuentes de soda, discotecas, comercio kioscos, Culto y Cultura; Deporte, sólo gimnasios, piscina, saunas y baños turcos; Esparcimiento, sólo del tipo parque de entretenimientos; Salud, sólo policlínicos; Seguridad; y Servicios.

Áreas verdes, regida por artículo 2.1.31 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Espacios públicos.

Usos de suelo prohibidos: Todos los usos de suelo no mencionados precedentemente. En especial, se prohíben (i) las grandes tiendas, supermercados y mercados; y (ii) cárceles y centros de detención.



1	Superficie de subdivisión predial mínima (m ²)	1.500
2	Coefficiente de ocupación de suelo	0.5
3	Coefficiente de constructibilidad	2.0
4	Sistema de agrupamiento	Aislado
5	Distanciamientos	8m
6	Adosamiento	No se permite
7	Rasante	70° en todos los deslindes
8	Altura máxima de la edificación	Según rasante
9	Cierros	2,00 m. de altura máxima
10	Antejardín mínimo	5 metros.
11	Estacionamientos	Según artículo 10 Ordenanza Local PRCSA.

NORMATIVA VIGENTE

ZONA ZDTT: ZONA DE DESARROLLO TURISTICO Y TRANSPORTE

Usos de suelo permitidos

Residencial, sólo hotel.

Infraestructura de transporte, tales como, vías y estaciones ferroviarias, terminales de transporte terrestre, recintos marítimos o portuarios, incluyendo aquellas complementarias al proceso de transferencia, manipulación y almacenamiento de carga, instalaciones para la atención de cruceros, embarcaciones de turismo, científicas e instalaciones complementarias.

Equipamiento de las siguientes clases: Científico; Comercio, sólo del tipo locales comerciales, restaurantes, bares, fuentes de soda, discotecas, comercio kioscos, Culto y Cultura; Deporte, sólo gimnasios, piscina, saunas y baños turcos; Esparcimiento, sólo del tipo parque de entretenciones; Salud, sólo policlínicos; Seguridad; y Servicios.

Áreas verdes, regida por artículo 2.1.31 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Espacios públicos.

Usos de suelo prohibidos: Todos los usos de suelo no mencionados precedentemente. En especial, se prohíben (i) las grandes tiendas, supermercados y mercados; y (ii) cárceles y centros de detención.

Es importante destacar, que el destino de las instalaciones complementarias exclusivas de proceso de transferencia, manipulación y almacenamiento de carga, propios de esta Zona (ZDTT), estarán vigentes sólo hasta el 31 de diciembre de 2029.



1	Superficie de subdivisión predial mínima (m2)	1.500
2	Coefficiente de ocupación de suelo	0.5
3	Coefficiente de constructibilidad	2.0
4	Sistema de agrupamiento	Aislado
5	Distanciamientos	5m
6	Adosamiento	No se permite
7	Rasante	70° en todos los deslindes
8	Altura máxima de la edificación	Según rasante
9	Cierros	2,00 m. de altura máxima
10	Antejardín mínimo	5 metros.
11	Estacionamientos	Según artículo 10 Ordenanza Local PRCSA.

NORMATIVA VIGENTE

ZONA AVP ZONA DE ÁREA VERDE PORTUARIA

Esta área se ubica en el sector norte entre las zonas ZDTT y ZDT inclusive, según se grafica en el plano MPS 01, destinada a área verde privada.

Usos de suelo Permitidos:

Área verde. La Zona AVP en el Sector Norte estará destinada a circulación peatonal.

Usos de Suelo Prohibidos: Todos los usos de suelo no mencionados precedentemente.



1	Superficie de subdivisión predial mínima (m2)	2.500
2	Coefficiente de ocupación de suelo	--
3	Coefficiente de constructibilidad	--
4	Sistema de agrupamiento	--
5	Distanciamientos	--
6	Adosamiento	--
7	Rasante	--
8	Altura máxima de la edificación	--
9	Cierros	--
10	Antejardín mínimo	--
11	Estacionamientos	--

A mi familia por su apoyo incondicional,
a Fernanda,
y a todos los que me acompañaron en este proceso