

UNIVERSIDAD DE CHILE _ FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO _ MEMORIA DE TITULO



CENTRO DE INVESTIGACION Y DIFUSION DE RECURSOS MARINOS, MEJILLONES

Profesor Guia: Oscar Ortega

Alumna: Jimena Rabello Gaitero

Santiago de Chile Mayo 2004- Enero 2005

Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Memoria de Título

**CENTRO DE INVESTIGACION Y DIFUSION DE RECURSOS MARINOS :
BAHIA DE MEJILLONES**

Profesor Guía: Oscar Ortega.

Alumna: Jimena Rabello

Santiago de Chile, Mayo 2004 – Enero 2005

PROFESIONALES ASISTENTES

Carlos Guerra, Biólogo Marino, Directos CREA (Centro Regional y Educación Ambiental), Director Instituto Oceanográfico. Facultad Ciencias del mar; Universidad Antofagasta.

Ivo Ibicevic, Biólogo Marino, coordinador general CONAMA II región.

Ángela Ramírez, Acuicultora, Encargada de laboratorios de cultivos de la Facultad de Ciencias del Mar; Universidad Antofagasta.

Diego Ramírez, Biólogo Marino, director centro CIMARQ (Centro Investigación Marino de Quintay), facultad de Biología Marina, Universidad Andrés Bello.

Andrea Masuero, Bióloga Marina Universidad Católica del Norte, Asistente en Centro de Investigación de la Pontificia Universidad Católica.

Alberto Rivera, Biólogo marino, Universidad Católica del Norte, Biólogo Marino Municipalidad de Mejillones.

Carolina Bacarrezza, Arquitecto Universidad Católica del Norte, Arquitecto Municipalidad de Mejillones.

Oscar Orellana, Constructor Civil Universidad Católica del Norte, Director de Obras Municipalidad de Mejillones.

Orlando Rabello, Ingeniero Civil Calculista, Universidad de Chile, Académico Universidad Católica del Norte

José Luis Santelices, Arquitecto Universidad de Chile, Jefe de carrera de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Católica del Norte.

Claudio Andersen, Arquitecto Universidad de Chile.

ACADEMICOS ASISTENTES

Departamento de Urbanismo

Profesor Constantino Mawromatis

Profesor Ernesto Calderon

Profesor Gustavo Munizaga

Departamento de Construcción

Profesor Luis Goldsack

Departamento Estructura

Profesora Verónica Veas



E S T R U C T U R A M E M O R I A

	Página
INTRODUCCION	3
1. Motivación General	4
2. Antecedentes	6
La importancia del Mar	7
El Borde Mar	8
Acerca de la Investigación Marina en Chile	10
Centro de Investigación Existentes.	13
3. Definición del Tema	15
3.1 Identificación de una necesidad	15
3.2 El Proyecto como respuesta a una necesidad	17
4. Definición del lugar	19
5. El Lugar: La Bahía de Mejillones, II Región.	20
Ubicación	22
Propuesta de Emplazamiento	22
Componentes Geográficos	23
Componentes Climáticos	24
Componentes Históricos	27
Componentes Arquitectónicos	29
Estructura urbana	31
Vialidad Urbana	33
Uso Suelo	36
Elementos Urbanos Reconocibles en el Sector	36

6. El Partido	39
6.1 Conceptualización del Proyecto	39
6.2 Propuesta Conceptual	41
6.4 Partido General	45
7. El Proyecto	46
7.1 La Propuesta	46
7.2 Objetivos de la Propuesta	46
7.3 Usuario	50
7.4 Funcionamiento y Programa	50
7.5 Gestión	55
7.6 Financiamiento	55
8. Anexos	57
8.1 Normativa del Lugar	57
8.2 Antecedentes Técnicos	59
8.3 Proyectos de Referencia	64
8.4 Bibliografía	66
- Entrevistas	
- Libros	
- Revistas	
- Internet	
- Memorias de Titulo	

INTRODUCCION

Manteniendo los lineamientos básicos de la Universidad de Chile, que orienta su acción hacia los **problemas y necesidades de nuestro país**, es que se desarrolla un proyecto de interés público, que busca contribuir en el ámbito de la investigación y difusión las necesidades de desarrollo de nuestro país, en una participación de la sociedad para lograr la sustentabilidad con el medio natural.

Frente a la situación natural en la que estamos insertos el Océano Pacífico tiene una presencia constante a lo largo de nuestro país, por lo tanto es nuestra labor **realzar los valores propios de nuestro patrimonio marino**; es una necesidad real la creación de un espacio que tenga la preocupación de salvaguardar a través del estudio y el conocimiento, una cultura "oceánica" que nos relaciona directamente con nuestro patrimonio a través de la historia.

Al reconocer la situación geográfica de nuestro país nos damos cuenta de las grandes fronteras por las que estamos rodeados; el gran Macizo Andino y el Océano Pacífico, somos un país de borde de mar, esta situación geográfica hace plantearnos intervenciones arquitectónicas que necesiten de una real reflexión al medio que nos enfrentamos, no solo en respuesta a una necesidad funcional o programática sino al medio natural al que nos estamos enfrentando.

Hasta ahora la planificación de espacios que propicien la investigación han sido de un carácter productivo y de explotación de los recursos marinos, de esta manera se plantea **un proyecto que involucre la investigación en pos de la sustentabilidad de la comunidad a través de información de lo existente como patrimonio natural y lograr un equilibrio entre el medio natural y urbano**. Entonces la idea de generar condiciones para una participación real de la comunidad a través de la arquitectura, para así poder proporcionar el espacio necesario para las diferentes situaciones y expresiones que puedan darse a través de la investigación y la difusión; se encuentra de esta manera la oportunidad de transformar el marco de **relación con el medio natural de la comunidad convirtiéndose de los actuales observadores pasivos en futuros actores vivos en la construcción de nuevos modos de relacionarse con el patrimonio marino**.

1. MOTIVACION GENERAL

Frente a la elección del tema de título nace una inquietud frente al desarrollo del país, actualmente se encuentra centralizado a pesar de que el país está unido por recursos naturales continuos tales como la cordillera de los Andes y el Océano Pacífico, existe la necesidad de realzar las partes mas alejadas del centro poniendo en valor los recursos que cada extremo del país posee; de ésta manera al entender por completo los recursos de la costa del Pacifico se contribuirá a formar una conciencia colectiva de los recursos marinos que posee Chile.

Chile presenta una gran cantidad de recursos marinos que se constituyen a lo largo de nuestra larga costa como parte de nuestro patrimonio marino, sin embargo, en Chile podemos encontrar **pocas alternativas de estudio** y las existentes en su mayoría están enfocadas a estudios para la producción (posterior comercialización), los centros de investigación existentes son de pequeña escala, de carácter local y con áreas específicas de investigación, es decir, no mantienen un plan global más allá del carácter local en la investigación, quedando fuera áreas por investigar como especies aún desconocidas y el potencial que estas podrían tener.

Los centros de estudios e investigación marina que existen en Chile son escasos, comparado con la vasta presencia a lo largo de Chile el Océano Pacífico.

Estos centros se encuentran a lo largo de Chile y en lugares estratégicos especializándose de acuerdo al sector en el que están ubicados y la riqueza propia que les brinda el lugar. En su mayoría son privados o pertenecientes a Universidades, como es el caso de: Coquimbo, Valparaíso, Valdivia, Puerto Montt y Magallanes que pertenecen a una Universidad.

Al fijarnos bien donde esta ubicados los centros queda de manifiesto la necesidad de plantear un centro de investigación en la zona norte de nuestro país, no sólo por la existencia de grandes recursos naturales sino también por la existencia de Universidades que imparten la carrera de ciencias del mar, como la Universidad Arturo Prat en la primera región y la Universidad de Antofagasta en la segunda región, de esta manera creo que es necesario plantear una centro de investigación que contenga una infraestructura tal de albergar todas las necesidades de la zona Norte.



Etapas de construcción del Megapuerto en Mejillones

Una de las principales motivaciones por lo que se plantea un centro de investigación, no es sólo por la riqueza de especies que se han integrado al ecosistema de la zona debido a fenómenos climáticos, sino también por **la preocupación en la intervención del borde costero**, que es dejado a merced de la industria, irrumpiendo de esta manera con el ecosistema que caracteriza a la zona, es así como se podría perder la riqueza natural de la costa y sus **atractivos paisajísticos**, conforme a esto es imperante plantear una **conciencia de preservación y sustentabilidad del medio**, a través de estudios y conocimiento que aseguren la preservación y la continuidad de la fauna en la zona, esto se podría lograr prestando servicios de investigación a grandes empresas o industrias en pos de asegurar un equilibrio de la zona entre la industria y el medio natural.

Esta bahía ha sostenido durante décadas una intensa actividad pesquera, cuya persistencia ha causado una notable reducción de los recursos bénticos¹. Las industrias pesqueras alteran notablemente la composición de la fauna del fondo marino, producto de los residuos de sus procesos de transformación de recursos naturales; además de esto y el desconocimiento de la población, en cuanto a riquezas naturales, guían la necesidad de alertar esta situación a través de estudios que difundan el manejo de los recursos y su adecuada preservación, así como también una información permanente a la comunidad, a las industrias y las pesqueras, sobre los recursos que se producen naturalmente en esta zona; asesorando a la sustentabilidad en el cuidado y manejo de las especies y así proteger los recursos de posibles catástrofes industriales en el sector del borde costero.

Como premisa cabe indicar que cualquier intento por desarrollar Mejillones no puede estar separado de su realidad y actividad marítima. Desconocerlo, o asumirlo, será desaprovechar una de las escasas bahías naturales de nuestro litoral con verdadera aptitud para llevar a cabo las labores del sector marítimo.

¹ Recursos Bénticos son los recursos referidos a los moluscos, bentos.



2. ANTECEDENTES

El océano Pacífico baña el territorio Chileno, tanto en su sector Americano, como en el Océánico y Antártico. La costa Chilena, que se extiende por más de 4.000 Km. de norte a sur, pertenece íntegramente al Pacífico, tanto en su sector parejo, de Arica al canal de Chacao, como en su sector desmembrado, de islas y canales, de Chiloé al sur. El océano Pacífico baña por el sur al continente Antártico, de ahí que el Territorio Chileno Antártico sea ribereño del Pacífico en gran parte de su extensión. En el Pacífico se encuentran las mayores profundidades de los océanos, 11.000 metros en la fosa de Las Marianas cercana a Filipinas; igualmente, frente a las costas de Chile y Perú se encuentra la **fosa de Atacama** que alcanza profundidades cercanas a los 8.000 metros.

Borde Costero Nacional

Chile continental posee una superficie territorial aproximada de 742.252 km², con alrededor de 4.200km de longitud de Norte a Sur, y con un ancho promedio de 110 millas. Se interna en el Pacífico más allá de los 3.700 Km. de la costa continental Chilena, a través del sistema archipiélago de Juan Fernández y el Archipiélago Rapa-Nui o Isla de Pascua. Esta característica, tan privilegiada, sumada a su especial configuración geográfica, lo transforma en un país **de zona costera por excelencia con 52.500 Km. de línea de costa**, correspondiendo su mayor parte a la Región de Fiordos y Canales Australes.

En esta extraordinaria extensión de la línea de costa, se localizan diversos ambientes costeros cuya superficie dependerá del ancho que se le asigne. Si sólo se considerara el Mar Territorial de doce millas medidos desde la línea de base, el espacio marítimo alcanzaría a 7.778,40 km².

El país enfrenta a este espacio con una división político administrativa compuesta de 12 Regiones y una Región Metropolitana, poseyendo, cada una de ellas, a excepción de la Metropolitana, un sector importante de costa. En su mayor extensión esta costa se encuentra despoblada, especialmente en sus extremos, concentrándose la mayor cantidad de población en las áreas Centro y Sur.



2.1 La importancia del Mar

Desde un punto de vista económico, nuestro país tiene una posición ventajosa en cuanto a la explotación de especies marinas, gracias a la corriente de Humboldt, que recorre las costas de Chile desde Valdivia hasta la Zona Norte, sin embargo, este medio no es una fuente inagotable de recursos, por el contrario es limitado y hay que prever la sustentabilidad de este medio tan frágil que puede ser alterado con facilidad; de esta manera hay que tener un conocimiento integral a nivel Nacional de los recursos existente en nuestras costas para aprovechar de manera equilibrada los recursos, riquezas y posibilidades que nos ofrece nuestras costas.

Cabe señalar, que la mayoría de los recursos marinos son sobre explotados a nivel mundial, por lo tanto es necesario abordar esta temática no sólo desde un punto de vista científico sino que desde una educación ambiental que involucre a todas las comunidades en un futuro cambio de actitud frente al medio marino.

Con el fin de proteger y conservar los ambientes naturales acuáticos de la sobreexplotación, se han establecido medidas que pretenden regular la explotación de los recursos, como las vedas, cuotas de pesca y áreas de manejo. Estas normas pretenden proteger y conservar los recursos del mar para las futuras generaciones. La Subsecretaría de Pesca del Ministerio de Economía es el organismo encargado de establecer estas medidas; el Servicio Nacional de Pesca es el encargado de poner en práctica y de fiscalizar las normas establecidas. Existen además instrumentos legales como la Política Oceánica, que establece la condición de país marino, La Política Nacional de Uso de Borde Costero, que se refiere al litoral y mar territorial (se extiende por 12 millas de ancho y se fija en las costas a partir de las bajas mareas, en esta zona existe soberanía absoluta) existe también la Ley de Pesca y Acuicultura, Normas sobre el manejo de Áreas, etc.; sin embargo todos estos esfuerzos legales se hacen escasos al tratar de difundir una conciencia Nacional del Patrimonio marino.



foto bordemar costa Mejillones.

2.2 Borde Mar.

El borde mar es un espacio de transición entre el ecosistema terrestre y el ecosistema marino, esto hace reflexionar sobre la fragilidad del borde al intervenir el hombre en un aspecto ecológico y morfológico, la importancia ecológica radica en que allí se albergan diferentes ecosistemas, en diversos estados de conservación y desarrollo, estos son valorados desde varias perspectivas; científicas por ser representativas del medio natural original, económicas y con posibilidades para el ocio y recreo.

Hay que considerar a su vez que la condición de borde conlleva otras características, como contenedor del Horizonte que conforma la principal referencia del lugar, a su vez el borde de mar también se plantea como un límite entre dos claras situaciones **tierra-mar, maritorio y territorio.**

Al enfrentarse a una situación de maritorio y territorio hay que considerar las variables del lugar, y así ver a que condiciones se enfrenta el proyecto, esto es determinante a la hora de buscar un diálogo entre estas dos fuerzas opuestas.

Mar: dinamismo, movimiento, cambio, impredecible, infinito, flexibilidad....

Tierra: quietud, predecible, delimitable, macidez, estático, perenne...



foto bordemar costa Mejillones.

La Arquitectura de borde mar varia según las condicionantes climáticas y culturales de cada lugar, pero no cabe duda que ésta se tiene que expresar más allá de si misma, de la función, de la cultura a la que se enfrenta, debe ser concordante con la situación geográfica, debe establecer un dialogo entre arquitectura y paisaje.

«El arquitecto debe amparar lo imprevisible de la vida... Construir la naturaleza para que se haga habitable...La única realidad del pensamiento es el lenguaje, es la única manera de mostrar la permanencia el hombre en el planeta... Romper el límite de agua y tierra, reconocer la naturaleza con la mano del hombre»¹

¹ Pablo Mendes de Rocha (Charla concurso Elemental, Facultad Arquitectura, Pontificia Universidad Católica, 26 Noviembre 2003)



2.3 Acerca de la Investigación Marina en Chile

La Investigación marina en Chile, pese al gran potencial natural que presenta nuestro país, es escasa ante la labor investigativa, existen sin embargo instituciones no educacionales y otras ligadas a Universidades que llevan a cabo ésta labor investigativa a través de carreras relacionadas con las ciencias del mar.

Las temáticas que son abordadas por las Universidades van enfocadas por lo general a la acuicultura, reproducción y desarrollo de organismos marinos, estudios bentónicos, oceanografía, y biología marina en general, en el caso de las instituciones no educacionales van ligadas fuertemente a la producción de recursos con fines económicos.

Es así como grandes áreas de investigación quedan fuera de las prioridades de las instituciones; como ubicación de nuevas poblaciones de especies, especies desconocidas, estado de especies frente a la contaminación, potencialidades de especies para la sustentabilidad del medio, conservación y preservación de especies, etc. A su vez, las especies de mayor tamaño también quedan fuera de este campo por las dimensiones que poseen y la infraestructura necesaria para su estudio sobrepasa los recursos económicos de las instituciones, para esto se ha optado por el monitoreo de las grandes especies en terreno, a través de Áreas Marinas Protegidas, que incluyen zonas de observación y monitoreo.

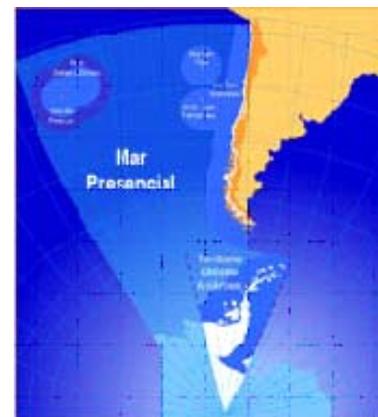


imagen del mar presencial. www.mardechile.cl

Las áreas costeras y marinas reservadas

Las áreas protegidas en su contexto más amplio son lugares establecidos por la ley o por potestad administrativa, con diferentes objetivos de conservación y diferentes criterios y categorías de manejo, que van desde las que contribuyen a la conservación de los recursos genéticos, protección de la biodiversidad específica, conservación de muestras únicas del patrimonio cultural y natural de un país, protección del paisaje y bellezas escénicas, protección de especies o grupos de especies así como de hábitat y ecosistemas particulares. La definición adoptada por la IUCN (1988)⁹, es:

«...Toda parte de una zona intermareal o submareal con las aguas que la cubren y con su flora, su fauna, sus aspectos históricos y culturales, que haya sido reservada por la ley para proteger una parte o la totalidad del medio ambiente que se halla dentro de la misma».

«...Actualmente más de 130 países han establecido 8.163 zonas protegidas que abarcan 750 millones de hectáreas de ecosistemas marinos y terrestres, y representan el 1,5% de la superficie de la tierra y el 5,1 % de la extensión territorial de los países que las han establecido.

En Latinoamérica la creación de áreas protegidas se inició en 1876 en México. Del total de áreas protegidas de América del Sur, aproximadamente un 25% protege ecosistemas marinos costeros e insulares y casi un 30% de estas áreas se encuentra en el Caribe centroamericano y norte de América del Sur. De las áreas marinas costeras protegidas a nivel global, un 70% no tienen o no cumplen con sus planes de manejo y un alto porcentaje de ellas tiene múltiples problemas ambientales».¹

¹ Jairo Escobar «El papel del Estado en la conservación y uso sostenible de la biodiversidad costera y marina», Santiago, 1995. pág.4

La información sobre las áreas costeras y marinas protegidas, en su sentido más estricto es de muy reciente data y, por lo general, fragmentada e incompleta cuando es comparada con las terrestres. Las guías para el establecimiento de nuevas áreas costeras y marinas protegidas son muy recientes y aún no se ha probado su real beneficio mientras surgen nuevas propuestas de enfoques para su manejo y establecimiento.

Chile no cuenta en la actualidad con áreas marinas protegidas. De acuerdo con la Ley 18.892, Ley General de Pesca, se pueden crear **«Reservas Marinas»** con fines de resguardar especies hidrobiológicas, para proteger zonas de reproducción, caladeros de pesca. La misma ley, permite la creación de **«Parques Marinos»** destinados a preservar unidades ecológicas de interés para la ciencia y para la protección de la biodiversidad. Estas áreas están bajo la tutela del Servicio Nacional de Pesca (SERNAP). Por otro lado la Ley 17.288 del 4 de febrero de 1970 establece los **«Santuarios de la Naturaleza de Formación Marina»**. La Ley 18.632 crea la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales.

A nivel Nacional se ha estado implementado una red de Parques Marinos y áreas Protegidas con fines científicos y económicos; es el caso de la estación de Investigación de la Pontificia Universidad Católica que se encuentra ubicada en el sector de Las Cruces, cuenta con 52Há de mar como reserva destinada a la investigación con monitoreo y observación in situ, es el único centro de investigación en Chile que ha planteado éste sistema de protección.

La importancia de estas iniciativas es que estas áreas están protegidas de la extracción de los recursos, por lo que permite un seguimiento real de las especies, el estudio de los diferentes comportamientos y crecimientos de las poblaciones, estos funcionan como verdaderos semilleros que permiten el repoblamiento natural de especies y de zonas aledañas por arrastre de larvas a través de las corrientes marinas; de esta manera al obtener información valiosa sobre comportamientos y repoblaciones de zonas, se entrega información a la comunidad conformada por los pescadores artesanales e industriales en una educación en cuanto a la explotación de los recursos para lograr una sustentabilidad del medio natural y de la comunidad.



centro de investigación, Universidad Andrés Bello, Quintay

2.4 Centros de Investigación Existentes

Los centros de Investigación marina en Chile son escasos si tomamos en cuenta la vasta costa que posee nuestro país, están repartidos a lo largo especializándose de acuerdo a la zona en que están ubicados y las riquezas naturales que ofrece el lugar. Estos centros en su mayoría corresponden a Instituciones privadas y Universitarias, por lo general las instituciones Universitarias son las que apoyan y financian proyectos docentes de investigación.

Los principales centros de investigación son:

Zona Norte Chico

4ª Región Centro de Acuicultura Universidad Católica del Norte, sede Coquimbo.

Zona Central

5ª Región Universidad de Valparaíso
Universidad Católica de Valparaíso
Centro de Investigación Marina (CIMARQ), Universidad Andrés Bello, Quintay
Centro de Investigación marina (Biológica Marina Costera), Pontificia Universidad Católica, Las Cruces.
Instituto Fomento Pesquero (IFOP), Valparaíso

Región Metropolitana Fundación Chile

Zona sur

8ª región Universidad de Concepción
Instituto Investigación Pesquera, Concepción.

Zona Austral

10ª Región Universidad Austral de Valdivia
Instituto Fomento Pesquero (IFOP), Puerto Montt
12ª Región Universidad de Magallanes.

Los principales centros de educación :

Zona Norte Grande

1ª Región Universidad de Iquique

2ª Región Universidad de Antofagasta

Zona norte Chico

4ª Región Universidad Católica del Norte

Zona Central

5ª Región Universidad de Valparaíso

Universidad Católica de Valparaíso

Universidad del Mar

Universidad de Playa Ancha

Universidad de Viña del Mar

Región Metropolitana Universidad Andrés Bello

Zona Sur

8ª Región Universidad de Concepción

Universidad Católica de la Santísima Concepción

9ª Región Universidad de Temuco

Zona Austral

10ª Región Universidad Austral de Valdivia

Universidad de Los Lagos, Osorno

12ª Región Universidad de Magallanes.

Al revisar los centros educacionales y los centros de investigación existe una concentración de ellos desde la zona del norte chico al Sur, de esta manera surge como punto estratégico la zona del Norte Grande, ya que cuenta con centros educacionales que permiten la factibilidad de crear un centro de investigación que abarque esta gran zona.



centro de investigacion Universidad Católica, Las Cruces

3. DEFINICION DEL TEMA

3.1 Identificación de una Necesidad

“La actual situación de la biodiversidad costera y marina, dentro del contexto internacional, nos muestra que hasta el presente, los esfuerzos dirigidos especialmente a la protección de la biodiversidad en el medio ambiente marino han sido limitados, principalmente por cuatro factores:

1. La biodiversidad marina no se considera amenazada.
2. El carácter de propiedad común que tienen los espacios y recursos marinos.
3. La creencia generalizada de que los océanos son infinitos e inagotables.
4. La falta de tradición en la administración de las zonas marinas.

Por otra parte, muchos de los santuarios marinos se manejan como áreas de uso múltiple más que de protección de la biodiversidad y no consideran las interrelaciones entre usos y ecosistemas y especies. Tenemos así, que las actuales áreas marinas protegidas no aseguran una protección adecuada de la biodiversidad marina. Es claro también, que los métodos para la protección de la biodiversidad oceánica actuales se han desarrollado a partir de metodologías terrestres, por lo que muchas de las medidas de protección de la biodiversidad costera y marina representan una simple transferencia de esas metodologías; ello normalmente no es lo más adecuado”.¹

Los límites físicos y administrativos para la gestión de la biodiversidad terrestre no tienen significado en términos ambientales para la biodiversidad marina, pues los océanos son espacios abiertos, en los que los biomas marinos están sujetos a mayores influencias ambientales y biológicas que los terrestres. Las especies son generalmente el foco principal de los esfuerzos de conservación en la tierra, pero esa práctica no es de mucha utilidad en el mar.²

¹ Jairo Escobar «El papel del Estado en la conservación y uso sostenible de la biodiversidad costera y marina», Santiago, 1995. pág.4

² Op Cit, 3



Problemas específicos:

- Los problemas relacionados con la biodiversidad marina tienden a ser muy amplios en tiempo y escala y generalmente tienen efecto de cascada.
- Los límites físicos entre los ecosistemas marinos son menos pronunciados y por ello los efectos de los cambios ambientales se difunden rápidamente.
- Los cambios en la biodiversidad de los ecosistemas marinos pueden llevar a una crucial inestabilidad ecológica funcional que afecta la productividad y el ciclo de los nutrientes.
- El medio marino y costero tiene generalmente un status de propiedad común y un gran componente del ecosistema está bajo el régimen del libre acceso y de propiedad común.
- La intensidad de explotación de los recursos marinos que puede ser sostenida es más fácilmente excedida que la de los recursos terrestres.
- La introducción de especies tiene mayor consecuencia para la función de los ecosistemas marinos.
- La extinción de especies parece ocurrir en menor grado en los ecosistemas marinos que en los terrestres.
- Los ecosistemas marinos y sus organismos han desarrollado procesos internos menos robustos para responder a las variaciones a corto plazo, lo que podrá resultar en una pérdida en la capacidad de respuestas a cambios ambientales a largo plazo.

Todas estas problemáticas indican que hay que tomar conciencia real a nivel global de la existencia de nuestro patrimonio marino y el significado que involucra para toda la Nación, no sólo como un recurso económico sino también de carácter ecológico que puede afectar nuestro ecosistema profundamente, para ello creo que es necesario ante todo, crear instancias de educación no solo a nivel estudiantil o universitario sino a nivel global, para ello se hace urgente el dialogo entre instituciones educacionales, las industrias y la comunidad en general, este dialogo debe efectuarse a través de espacios de extensión del centro de investigación que permitan el acercamiento de la comunidad a estas instituciones de manera más amable, que permitan un real entendimiento de lo que existe y la necesidad de valorar nuestros recursos para lograr una sustentabilidad de manera real de nuestro patrimonio marino de gran riqueza Nacional y mundial.



3.2 El Proyecto como respuesta a una necesidad.

El mar ya no puede ser considerado como un bien inagotable de recursos, sino como un medio que requiere una urgente protección y manejo conciente y real de sus recursos, de esta manera **la falta de instancias de investigación en borde mar, la necesidad de planificar el territorio marítimo Nacional, en términos de áreas de manejo y de áreas protegidas y la urgente necesidad de crear una conciencia de lo que significa este recurso, hace imperante la necesidad de que exista una preocupación por la conservación de especies, para esto la arquitectura cumple un rol fundamental en crear una infraestructura adecuada, tanto para la investigación como para el acercamiento de la comunidad.**

Creo que es necesario crear un espacio para la investigación que esté completamente ligado al mar tanto en un aspecto formal, como en un aspecto funcional, para lograr de esta manera una observación cabal in situ de las especies. Como encargo específico, creo que es necesario desarrollar un centro de investigación y difusión de recursos marinos de carácter regional que abarque la investigación de toda la zona Norte, que esté ubicado en la zona de la II región, perteneciente a la **Universidad de Antofagasta ligada a la Facultad de Ciencias del mar**, ya que éste organismo realiza investigaciones a nivel Nacional y regional de un alto grado académico, y de interés internacional, debido a los convenios que tiene con Universidades de Japón y otras instituciones a nivel Latinoamericano, el proyecto respondería a una necesidad de infraestructura para el estudio en el área de ciencias del Mar de dicha institución Universitaria.



Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Antofagasta



Zona de Acuarios, Universidad Antofagasta

Actualmente la Universidad Antofagasta junto al **CREA** (centro regional de estudios ambientales) han dado cabida a un sinnúmero de estudios oceanográficos, sedimentarios y de fauna marina en la zona de la bahía de Mejillones, lamentablemente algunos de los estudios que se realizan no han podido ser concretados por la lejanía del lugar con su sede de investigación (laboratorios de la facultad de recursos del mar, Antofagasta) y por la escasa infraestructura que la facultad presenta para propuestas de estudios de gran escala. De esta manera no se han logrado todavía las instancias necesarias para generar una investigación acabada de la zona por la falta de infraestructura para realizar un seguimiento de las nuevas especies, cambios en los sedimentos marinos e impacto industrial en la zona

El proyecto se plantea como un centro que logre satisfacer la demanda científica del Norte Grande en pos de un estudio e investigación con fines de preservación y sustentabilidad del medio, para ello el proyecto debe incorporar una propuesta que acerque a la comunidad científica, pescadores, industriales, estudiantes y al público en general, para lograr una conciencia real de nuestro patrimonio.

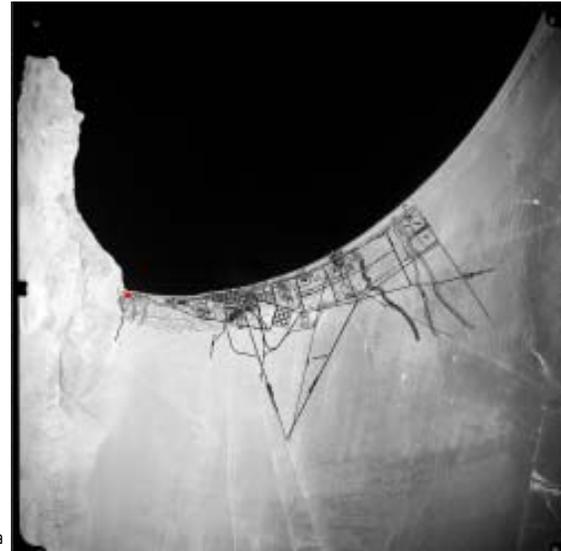


foto Aérea de Mejillones, sector destacado playa La Rinconada

4. DEFINICION DEL LUGAR

Al observar los antecedentes antes mencionados, cabe decir que los institutos de investigación están ligados a la zona central y sur del país, con carácter de investigación productiva y de reproducción con fines económicos; de esta manera creo que al existir instituciones educacionales que están ubicadas en el Norte grande de nuestro país, es necesario crear un centro de investigación que satisfaga las necesidades de este sector.

De esta manera al observar las costas del **Norte Grande** aparece como lugar de interés la región de Antofagasta, no solo por la existencia de una institución educacional, sino por la cantidad de recursos naturales que ofrece y por los estudios que se están haciendo en la reproducción de especies que están al borde de la extinción como el ostión; es así que aparece como zona de mayor interés es la **Bahía de Mejillones**, específicamente en la zona aladaña a la Punta Angamos, zona que actualmente esta protegida como reserva ecológica, condición ideal para realizar estudio, monitoreos e investigaciones acerca de la fauna de esta zona.



Vista de Mejillones, zona urbana desde helicoptero, 1994

5. EL LUGAR : LA BAHIA DE MEJILLONES

5.1 Ubicación

Dentro de esta exploración por la zona norte aparece como lugar estratégico la **Bahía de Mejillones**; Mejillones está a 62 Km. de Antofagasta y 130 Km. de Tocopilla hacia el norte, está conformado por la Punta Angamos que a su vez esta formada por cerros de distintas alturas, como son: Punta Angamos 200 m.s.n.m el cerro San Luciano con 522 m.s.n.m y el Morro de Mejillones con 774 m.s.n.m.

Mejillones posee una extensa playa que se extiende desde la Rinconada al pie del cerro san Luciano hasta Punta Yayas, con 34 Km. de extensión y está constituida en su totalidad por arena blanca desprovista de afloramientos rocosos, aparecen además características naturales que la hacen apta para la ubicación de un centro de investigación tales como ser una **bahía de aguas abrigadas, lugar de aguas claras y limpias, lugar de aglomeración de especies únicas en el país y por sobre todo como lugar de protección ecológica de estas especies.**

Considerando la cercanía de Mejillones con la ciudad de Antofagasta (62 Km.), permite una estrecha relación con la Universidad de Antofagasta para efectos de docencia y de intercambio de información y por lo tanto permitir una exposición de los proyectos realizados a la comunidad nortina.



Antiguo muelle Ferrocarril, Mejillones



parte de la construcción del Mega Puerto

La potencialidad de los recursos naturales se sustenta principalmente en los recursos del mar. Ésta bahía ha sostenido durante décadas una intensa actividad pesquera cuya persistencia ha causado una notable reducción de los recursos bénticos. Las industrias pesqueras alteran notablemente la composición de la fauna del fondo marino, producto de los residuos de sus procesos de transformación de recursos naturales; además de esto y el desconocimiento de la población en cuanto a riquezas naturales, guían la necesidad de alertar esta situación, a través, de estudios que difundan el manejo de los recursos y su adecuada preservación, así como también una información permanente a la comunidad sobre los recursos que se producen naturalmente en esta zona; asesorando a la sustentabilidad de la industrias pesqueras y la comunidad en el cuidado y manejo de las especies y proteger así los recursos de posibles catástrofes industriales en el sector del borde costero.

5.2 Propuesta de Emplazamiento

Mejillones posee un área urbana consolidada en el borde costero con su población residente; es así como se distinguen dos zonas definidas: **el centro** que se extiende en la calle principal paralela al mar y el área del muelle pesquero que conforma el paseo peatonal de la localidad.

En la actualidad hay una tendencia de desarrollo hacia el **sector Oriente**, en una ocupación del suelo por diversas industrias que abarcan casi todo el borde costero en una agrupación de terrenos con fines industriales del Mega Puerto, además de un puerto multipropósito, esto condicionó una accesibilidad norte hacia Mejillones, nuevas avenidas y nuevas vías férreas.

El terreno en que se emplaza el proyecto esta ubicado al sur de Mejillones al lado del cerro San Luciano; al final de la Avda. Fertilizantes, vía troncal en el sentido Oriente Poniente; que une Mejillones desde la parte residencial hasta la parte industrial.

Se contempla dentro de esta zona múltiples recursos, al tener un lugar de importancia histórica (combate naval de Iquique) y potencial lugar de turismo contemplativo en la meseta superior y parte poniente de la península, el cual ofrece paisajes y espacios naturales de una particular belleza. Esta bahía y en especial el lado poniente de Mejillones que presenta la Punta Angamos son característicos del lugar y están en la memoria colectiva del habitante de la región.

Condiciones geográficas favorables:

Se escoge la playa de **la Rinconada** por la cercanía con el cerro san Luciano y por las características de bahía abrigada donde las corrientes son calmas, y este lugar es la zona de resguardo de la fauna marina de Mejillones; además se conforma como el remate de la localidad, ya que la Punta Angamos es un límite físico, por lo tanto frena el crecimiento de la ciudad.



Playa La Rinconada



vista a la punta Angamos



Playa La Rinconada

5.3 Componentes Geográficos

La Península de la Bahía de Mejillones presenta una parte alta que pertenece a la punta Angamos; La parte oriental es una plataforma de sedimentación marina que presenta una topografía plana; su basamento es sólido y esta constituido por rocas cubiertas por sedimentos estratificados y consolidados.

La bahía es profunda y de fondo parejo, libre de bajos fondos y de peligros para la navegación. Las profundidades en la entrada de la bahía superan ligeramente los 100mt. Hacia el interior, acercándose a la costa estas van decreciendo. El fondo de mar es arenoso.

En el sector aparecen situaciones geográficas reconocibles:

- La Presencia de la Punta Angamos, que actúa como límite del crecimiento de la ciudad y como elemento de identidad de Mejillones.
- La presencia del farellón costero que va perdiendo altura a medida que se acerca a la ciudad, en el sector poniente.
- La extensa Playa de aguas calmas, por ser una bahía abrigada.
- La Horizontalidad del paisaje, producto de las mesetas que conforman planos que marcan mejor el horizonte, característica propia de la zona norte.
- La distinción absoluta de lo que es maritorio y territorio, la presencia de estas dos fuerzas naturales se hace clara.

5.4 Componentes Climáticos

En el litoral se presenta un clima desértico costero con escasa oscilación térmica durante el año, con temperaturas que no exceden los máximos y mínimos de 29°C y 12°C y ausencia casi total de precipitaciones. La humedad del mar da origen a camanchacas matinales y a abundante nubosidad baja, provocada por la Cordillera de la Costa al impedir el paso de la humedad hacia el interior. En esta faja litoral, la Corriente Marina de Agua Fría "Humboldt" produce una regulación térmica que rebaja la temperatura en una zona que, por su latitud, debería tener promedios superiores.

Un rasgo atmosférico importante en el clima de la zona norte de Chile, es el sistema semi permanente de alta presión denominado Anticiclón Subtropical del Pacífico Sudoriental. Asociados al anticiclón Subtropical, se presentan los vientos alisios (vientos tropicales del SE), los cuales son notables por la constancia de su dirección y velocidad. Los vientos alisios tropicales en mar abierto frente a la zona norte de Chile, tiene direcciones Sur y Sur oriente durante todo el año. Estos vientos presentan una variación estacional, alcanzando magnitudes máximas en invierno (Agosto) y mínimas a fines del verano (Marzo).¹

Dado que la Bahía de Mejillones está en gran parte protegida del viento Sur, la frecuencia de esta debería ser menor que la registrada en Cerro Moreno, y debería presentarse mayor abundancia de los vientos del este debido a efectos topográficos. Sin embargo, la presencia de un ancho valle orientado en dirección norte-sur en la Península de Mejillones permite la entrada directa del viento sur a la Bahía. En general la variabilidad de los vientos en Mejillones es similar a la de Antofagasta, cambiando solamente la frecuencia de las direcciones. La dirección predominante de los vientos favorece la localización industrial actual de Mejillones, de tal modo que la dispersión de gases y partículas contaminantes no se depositan con gran frecuencia sobre la bahía.

El contorno de la costa Sur Occidental de la bahía es un macizo de tierras que protege de los vientos predominantes, como también las marejadas que generan esos vientos, de esta manera los vientos de esta zona son protegidos por la Punta Angamos, la incidencia de los vientos en el sector de playa La Rinconada es baja, este factor es relevante en el diseño del proyecto, en cuanto a defensa del viento sur.

¹ No existe estudio de vientos accesibles para la Bahía de Mejillones por lo que los antecedentes se basan en información proveniente de la estación meteorológica de Cerro Moreno, Antofagasta.



Temperatura del mar:

Mediciones realizadas en 1966 mostraron que la temperatura superficial de la Bahía de mejillones presenta un marcado ciclo anual, con valores máximos en Febrero, cercanos a 19°C, y mínimos en Septiembre, alrededor de 14°C (Navea & Miranda 1980): un posterior estudio encontró un máximo de 18,7°C en Noviembre y un mínimo de 14,1°C en septiembre (Rodríguez et al, 1986). Promedios realizados con imágenes satelitales entregaron valores máximos de 20°C en Diciembre y mínimos de 14°C en Julio de 1988 (Rodríguez et al, 1991).

En profundidad la temperatura también presenta valores estacionales bajo los 100mt de profundidad la temperatura es de 13°C en verano, y en verano sube sobre los 30mt en toda la bahía, en general la temperatura vertical es mas homogénea en invierno y muestra un mayor gradiente en verano, (Navea & Miranda, 1980).

Estas mediciones indican que al ser una bahía de aguas abrigadas posee una fauna especial que cambia según las estaciones del año, es por eso que **se considera una bahía ideal para el estudio de diferentes fenómenos de emigración y migración de diferentes especies provenientes de las costas del pacifico de América central, como es el caso de diferentes especies de tortugas marinas.**



vista de la costa de Mejillones, zona Industrial

Oceanografía y el fenómeno del niño:

La presencia de este fenómeno ha tenido consecuencias catastróficas como la de 1982 desapareciendo especies como el huairo, erizo, cholga, loco lenguado etc. (Tomicic, 1985). La razón del impacto ambiental es que la corriente de El Niño es una onda proveniente de Ecuador que se propaga hasta el Polo, pegada a la costa, arrastrando con ella el agua cálida y aumentando así la temperatura de la zona costera en varios grados; este fenómeno se repite entre cada 2 a 5 años con diferentes intensidades.

Es importante que este tipo de catástrofes ambientales sean previstas a través de estudios realizados in situ que alerten de estas situaciones, además de alertar a la población acerca del consumo de estas especies en presencia de estos fenómenos.

Régimen de Mareas:

La presencia de una corriente permanente que se desliza por la costa en dirección oriente norte, que es una resultante de los vientos sur poniente. El régimen de mareas genera dos pleamares y dos bajamares durante el día. Los rangos de las mareas durante el día. Los rangos de las mareas no exceden de 1.5 mt en sicigia.

La presencia de estos dos tipos de mareas indican que es una playa de aguas calmas, por lo que esto favorece para el estudio y cultivo de especies bentónicas en las zonas de poca profundidad, además da la posibilidad de tener un edificio en el mar sin riesgos de que sea afectado por un fuerte oleaje.



Iglesia de Mejillones



Ex Aduana de Mejillones

5.5 Componentes Históricos

Durante el período de la Corona Española, el territorio comprendido desde la desembocadura del río Loa al Sur, perteneció a la Real Audiencia de Chile, deslindando al Norte con la Audiencia de Lima.

La independencia de los territorios Americanos de la Corona Española, respetó los límites originales, principio de Uti Possidetis, que permitió el nacimiento de las repúblicas dentro de sus límites.

Simón Bolívar crea la República de Bolivia en 1825; Asimismo, le otorga una salida al mar utilizando para ello territorios que nunca habían pertenecido a ésta. El Tratado de 1866 entre Chile y Bolivia delimitó un "Territorio costero boliviano" con soberanía condicionada que se reemplaza posteriormente por el tratado de 1874.

En 1867 Bolivia funda Mejillones. Los sucesivos descubrimientos salitreros atrajeron a una cantidad importante de población a este incipiente puerto. Se delinea la población, distribuyéndose en manzanas y cuarteles adyacentes a los cuatro costados de la plaza de Mejillones, se designan los lugares públicos y fiscales y se establece un templo, la casa de gobierno, capitanía y resguardo marítimo. También se construye un malecón y un muelle de desembarco.

La Ley Boliviana que gravó el salitre exportado por la Compañía de Salitre y Ferrocarril de Antofagasta originó la Guerra de 1879 en que Chile recuperó el litoral históricamente chileno hasta la desembocadura del Loa.

El tratado de 1904 restableció el dominio perpetuo de Chile de los territorios ocupados y significó para Bolivia su renuncia a una salida propia al mar. Sin embargo, Chile otorgó la más amplia facilidad portuaria a Bolivia a través de sus puertos que ese país hace uso hasta el presente.



Mulle Fiscal, Mejillones



Plaza Principal de Mejillones, centro cultural



Plaza del Ferrocarril

En los comienzos Mejillones se pobló como consecuencia de la fiebre minera que estaba en la búsqueda de cobre, plata o pampas calicheras; Mejillones era visitada por buques de vela y vapores como puerto de exportación del guano, plata, cobre y salitre. Es así como a fines del siglo XIX comienza la explotación de las guaneras en la península, de esta manera comenzaron a levantarse campamentos y así creció la población por las numerosas faenas mineras que se establecieron adquiriendo las características de pueblo a fines de 1862.

Desde la segunda mitad del siglo XIX Mejillones se desarrolla en torno a las actividades marítimas de embarque de guano y salitre, las que tuvieron relevancia hasta principio siglo XX. Esto permitió que las instalaciones ferroviarias y portuarias se consolidaran conjuntamente con las actividades de servicio complementarias al ferrocarril.

Actualmente la economía local de Mejillones se sustenta básicamente en la actividad pesquera e industrial que ha constituido durante las últimas décadas la principal fuente de empleo para su población.

En la actualidad el fuerte desarrollo experimentado por las actividades derivadas de la Minería ha significado para Mejillones incrementar su crecimiento en cuanto a fuentes de empleo e infraestructura, por medio de una reconversión de actividades económicas que tradicionalmente identificaban a la Localidad. Es así como en la localidad de Mejillones por medio de una gran inversión que ha realizado en los últimos años en vías de comunicación para el desarrollo de la actividad portuaria como respuesta al corredor bioceánico del Norte Grande se ha transformado en un fenómeno de industrialización de la ciudad, dando un giro en el destino de esta, de una localidad dedicada a la pesca artesanal a una ciudad industrial dedicada al servicio de la industria.

tipos de vivienda del ferrocarril, obreros



tipos de vivienda del ferrocarril, supervisor



5.6 componentes Arquitectónicos

Existen exigencias externas de orden natural que fijan los requerimientos medioambientales que condicionan la forma de vida de los habitantes, esto debe conformarse a través de **la interacción entre la arquitectura y el medio ambiente natural**, en un equilibrio entre el ambiente interior (ambiente construido) y el exterior (ambiente natural). De esta manera, se observan tipos de Arquitectura utilizada en el Norte que dan señales respecto a las condicionantes que se deben tomar según el diseño para este clima; es así, como se buscan referentes en las construcciones antiguas descubriendo formas de adecuación al medio ambiente en pos de protección de la radiación solar y en una búsqueda por la climatización de los espacios a través de diferentes lenguajes.

Los patrones arquitectónicos de la localidad de Mejillones son: **edificación continua, organización en torno a un núcleo central, edificio completo como condicionador climático (techos aéreos) y apropiación de modos foráneos.** Aunque existe una primacía del lleno sobre el vano, las situaciones de **«doble fachada»** por las verandas y de **«doble techo»** en las azoteas cubiertas, producen la sensación de transparencia, aparecen además el vestíbulo o hall, torres miradores y lucarnas o linternas.



Techos aéreos, viviendas de la ciudad de Antofagasta

Todos estos tipos se pueden observar en las construcciones del ferrocarril de Mejillones como primeros asentamientos que tenían un carácter de permanencia en la localidad, la edificación mediante el empleo de la madera, con una tecnología de balloon-frame y de un estilo arquitectónico clásico, venidos desde el exterior, se desarrolló una arquitectura que se adaptó a las circunstancias geográficas, económicas y sociales del lugar; actualmente las edificaciones contemporáneas son de un carácter de edificación continua y con elementos antes descritos como medidas de adecuación al clima.

Es así como se toman elementos arquitectónicos que han sido utilizados como medidas de protección frente al clima del norte, de esta manera se reconocen elementos propios de la arquitectura del norte, que se considera que deben estar presentes en el lenguaje del proyecto como parte de la identidad de la zona; como las verandas que conforman espacios intermedios, los techos aéreos y dobles fachadas que propician una climatización al edificio, miradores como elementos que rescatan las bondades paisajísticas del sector.

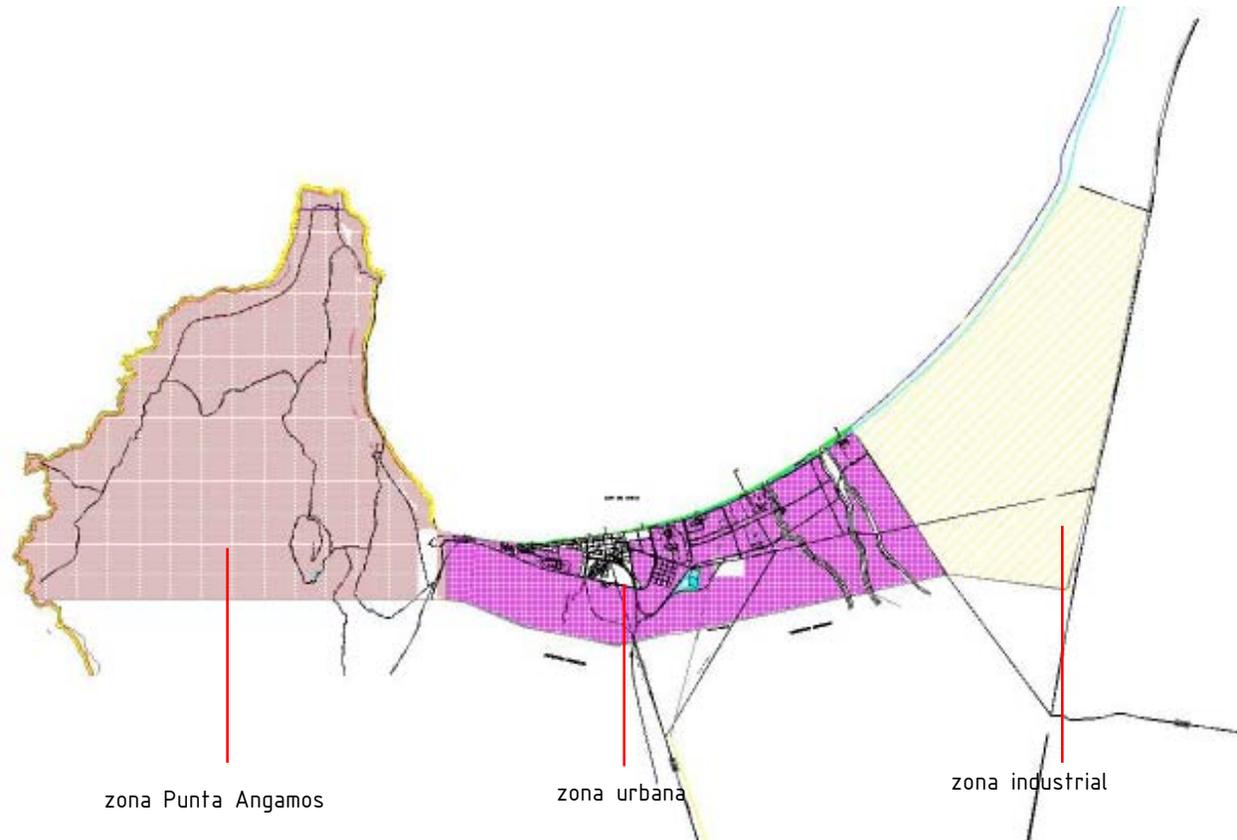
5.7 Estructura Urbana

La ciudad de Mejillones se conforma por dos grandes áreas; la zona portuaria y la zona urbana; **la zona portuaria** se ubica en el sector Poniente de la ciudad, en su extensión longitudinal del borde costero, esto ha proporcionado nuevas avenidas a la ciudad, por otra parte esta la **zona urbana** que ya esta consolidada, que representa la zona residencial y comercial de la localidad de mejillones, esta zona se ve afectada en su crecimiento en su parte oriente por los terrenos del Ferrocarril (ex maestranza, actualmente terrenos Privados de Andrónico Luksic), que impiden el crecimiento de la ciudad hacia el Oriente obligando a colonizar terrenos hacia el sur de la localidad, de esta manera se presenta una problemática: la ciudad no puede extender sus terrenos tan al sur porque el abastecimiento del agua solo alcanza hasta una determinada cota de altura; para ello el nuevo plan regulador de 1999, ha propuesto que los terrenos del ferrocarril serán solo de un uso de suelo residencial y equipamiento prohibiendo el uso de suelo industrial en esta zona.

A su vez, el plan regulador contempla reserva de usos de suelo mixto hacia el sector sur oriente de la localidad, y reserva de uso de suelo industrial hacia la zona sur poniente de la ciudad; por lo tanto se pueden distinguir claramente estas dos grandes áreas: **Zona Industrial, Zona urbana.**

La ciudad de Mejillones en la actualidad ha ido cambiando su rol de **ciudad de puerto pesquero artesanal a ciudad puerto Industrial**, esto significa un gran cambio para la localidad de Mejillones, al cambiar su rol en el tiempo, de transformarse de una ciudad de pesca artesanal a una ciudad de servicio del mega puerto. Este cambio en el rol ha hecho que la ciudad tenga un crecimiento y un progreso en cuanto a vialidad, construcción de nuevos equipamientos en los últimos años así como también el crecimiento de su población, actualmente la ciudad de Mejillones cuenta con 8000 habitantes.

La ciudad en el último tiempo ha crecido en su área comercial de abastecimiento de pequeña escala ha abastecimiento de mayor escala, como por ejemplo la creación de nuevos supermercados, hoteles, restaurantes y comercio en general; como una muestra de que la ciudad está albergando mayor población flotante, esto también se ve reflejado en la cantidad de agencias de buses existentes.



zona Punta Angamos

zona urbana

zona industrial



5.8 Vialidad Urbana

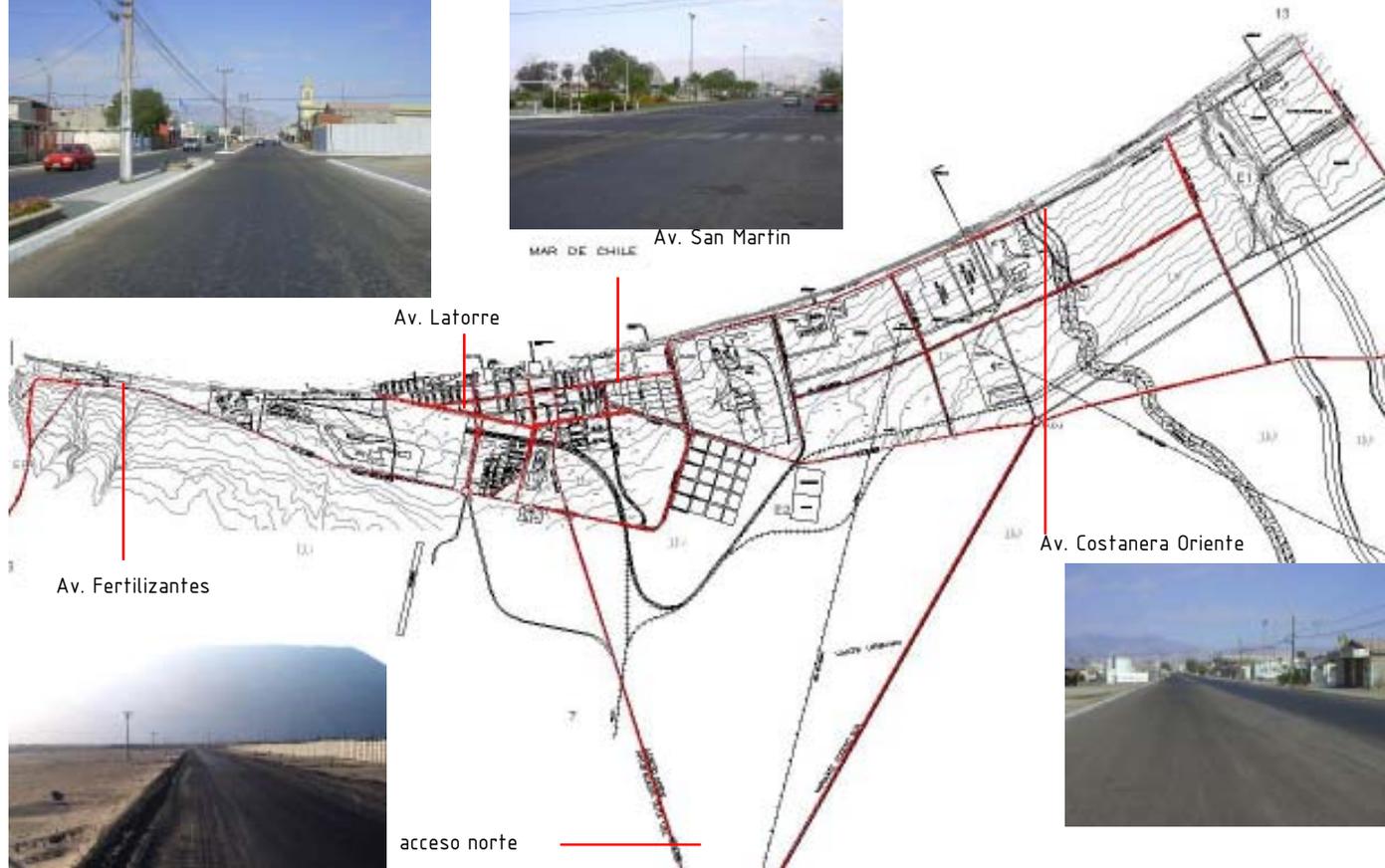
Accesibilidad

La ciudad de Mejillones presenta dos accesos, el primero es el **acceso Sur** que es la continuación de la Avda. Riquelme, y permite una llegada directa al sector urbano de la ciudad, empalmando con la Avda. Almirante Latorre que recorre la ciudad en sentido Oriente Poniente. El segundo es el **Acceso Norte**, habilitado hace poco tiempo por la construcción del Mega Puerto de la ciudad de Mejillones, esta carretera está habilitada para que se conforme como un acceso independiente del Mega puerto y es utilizado por lo general por camiones y vehículos pesados.

La ciudad de Mejillones presenta una **vía férrea** nueva que se ha construido para trasladar desde las mineras el producto mineral, para esto también está el proyecto de crear una nueva maestranza en la zona industrial de la ciudad, a pesar de esto aún quedan líneas en la ciudad que están en desuso y que recuerda el pasado que alguna vez tuvo Mejillones, Ya que la localidad ha cambiado su rol constantemente de industrial (guano), pesquero, a industrial (minero) en la actualidad.



MAR DE CHILE
Av. San Martin



Av. Fertilizantes

acceso norte



Av. Costanera Oriente





Acceso Norte Mejillones



AV. Fertilizantes

Accesibilidad a la playa La Rinconada

La accesibilidad al terreno del proyecto se realiza por la **Avda. Fertilizantes** que se encuentra con la carretera de acceso sur de la ciudad, transformándola en la única vía que une la zona urbana con la zona de la Punta Angamos, donde está ubicada la playa **La Rinconada**, actualmente hace unos pocos meses atrás se publicó un llamado a concurso de la propuesta del «seccional sur», en ello se solicita la creación de vías que conecten la zona de Punta Rieles (zona norte de la Punta Angamos), para permitir una accesibilidad hacia la península, se establece claramente que:

«Fundamentalmente, se trata de un seccional que privilegia la propuesta vial, que sea capaz de recoger y reconocer la ocupación actual del borde costero urbano de Mejillones, como así mismo las dificultades topográficas de la Península, proponiendo una estructura vial continua y con intención de totalidad» ¹

Dentro de los objetivos específicos de las bases técnicas se explicita que:

«Este instrumento de planificación determinará fundamentalmente la vialidad estructurante, zonificación, usos de suelo, el quitamiento, los espacios de uso público, las normas de preservación e incremento de patrimonio natural, la fijación de líneas oficiales de edificación, y las normas urbanísticas de edificación y subdivisión predial, todo ello para el correcto uso de suelo en el borde costero urbano y zonas colindantes de evidente interés público» ²

¹ Bases técnicas y administrativas, Licitación Pública, «levantamiento Plano seccional costanera sur, mejillones» codito B.I.P 30003634-0

² op cit, 5

5.9 Uso de Suelo

El sector del La playa de La Rinconada, corresponde al sector U1, que quiere decir zona de área de extensión urbana, comprende aquellos territorios localizados en forma externa y adyacente al área consolidada, establecida en el Art. 21, del plan regulador de Mejillones, 1999, con capacidad de recibir el crecimiento en extensión previsto para un horizonte de 15 años a contar de la vigencia del Plan Regulador Comunal.

U1: Corresponde al sector del territorio urbano destinado al desarrollo turístico urbano con equipamiento destinado a la recreación y esparcimiento.

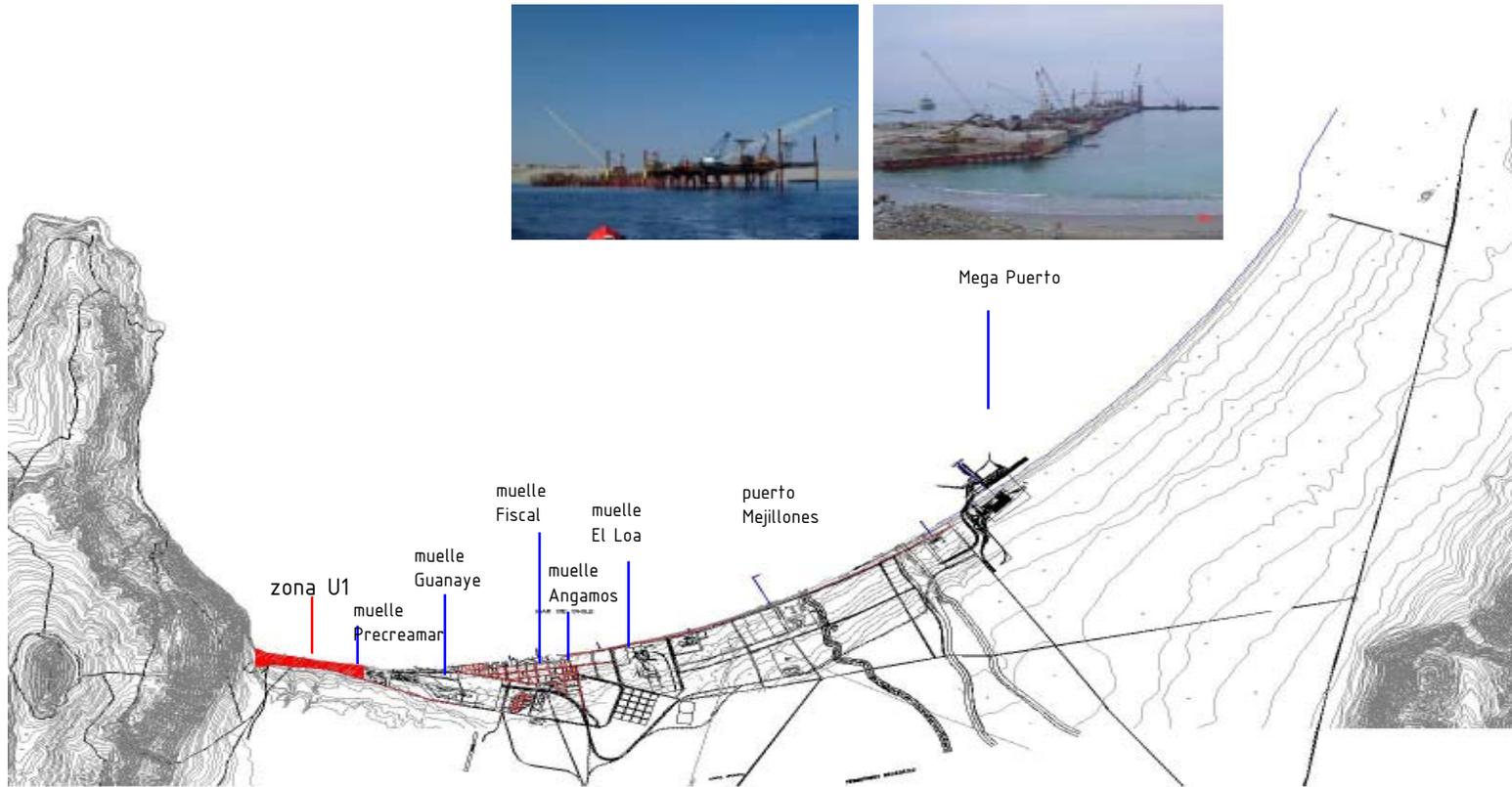
Usos Permitidos: Vialidad y equipamiento.

5.10 Elementos Urbanos Reconocibles en el Sector

En términos generales, se reconoce la presencia del **plano horizontal** en contraposición de la Punta Angamos, la ciudad se desarrolla en el plano horizontal con **conexiones longitudinales** y una trama clara de damero, generando zonas definidas y consolidadas en el tiempo, presenta un paseo costero que se desarrolla en el centro de la ciudad, donde está la zona antigua de la localidad. La localidad presenta en su borde costero varios muelles que pertenecen a diferentes propietarios, contando con un muelle fiscal, muelle pesquería, muelle pesquera Enerva, embarcadero privado, y los Muelles correspondientes a la zona industrial para carga y descarga de materiales. De esta manera se reconocen elementos propios del lugar como **los muelles, la horizontalidad, y el borde costero.**

En términos, más puntuales:

- Presencia del paseo de borde costero que se desarrolla en la parte central de la ciudad, con la presencia de un nuevo paseo costero hacia el poniente del muelle municipal;
- Hacia la zona Oriente de la localidad, por la Avenida Fertilizantes, se presentan zonas de camping que pertenecen a empresas mineras con accesibilidad directa de cada camping hacia la playa, hacia la zona más oriente de la localidad, casi al finalizar la Avda. Fertilizantes se encuentra la empresa de PRECREAMAR, dedicada al cultivo productivo de bentos, que a su vez cuenta con un muelle propio de uso exclusivo de sus dependencias.



muelle Precreamar



muelle Guanaye



muelle Fiscal



muelle Angamos



vista de la carretera del acceso Norte de Mejillones.

6. EL PARTIDO

6.1 Conceptualización del Proyecto

Imaginar el extenso territorio vacío del desierto de Atacama nos llama a reflexionar sobre la condición de la arquitectura para posibilitar el habitar del desierto. El desierto más árido del mundo y con la más alta radiación solar, esto lo hace un paisaje de potencialidades abiertas y un desafío para la vida humana. La ejecución arquitectónica del proyecto se basa en la observación de los **espacios arquitectónicos regionales**, las raíces de su carácter, para el quehacer de una arquitectura de mayor consecuencia, riqueza y horizonte.

La característica más relevante de la zona norte no es la arquitectura como modificador y generadora de formas, sino más bien de un **control ambiental**, más que pretender dominar la naturaleza es el adecuarse a ella; La importancia que adquiere el clima y el lugar en estrecha relación inter actuante, está referida a características especiales de cada lugar, donde el hombre establece su hábitat y por el hecho de permanecer en él se transforma en parte del paisaje, parte del clima parte del lugar.

Existen condiciones en el Norte que no se pueden dejar de mencionar; características como:

- Habitar la exterioridad
- La construcción de la sombra

Habitar la exterioridad: Traer los elementos del paisaje de forma controlada y fragmentada, a través de elementos que filtren la luz y construyan sombras, por otra parte la interioridad sale al encuentro de los horizontes proyectando diversos actos al aire libre, confundándose así con el paisaje. Habitar la exterioridad como interioridad.

Construcción de la sombra: El hecho de construir duplicando las envolventes, sean dobles cubiertas o dobles fachadas, acciones dominantes para el clima desértico costero. Estos elementos participan de manera decisiva en la acción defensiva, como sistema pasivo de control climático y también en la definición espacial de lo construido, siendo relevante el tema de la ventilación natural y protección solar.



tratamiento de fachadas para lograr tamizar la luz

Construir la sombra es construir una forma en movimiento, en constante cambio, esto define límites y espacios. La sombra esta vinculada directamente con la envolvente, es entonces una sombra que filtra la luz.

La definición de esta doble envolvente en fachada o en cubiertas implican un desarrollo espacial dinámico, que como sistema debe responder a la función de aislamiento de la radiación solar, permitiendo además la iluminación y ventilación natural de los espacios interiores.

En la mayoría de los casos al llegar a un espacio intermedio habitable, un espacio de extensión adosado a modo de corredores y terrazas cubiertas, que permitan además la regulación ambiental y el desarrollo de actos humanos.

Al reflexionar aún más para cada acción humana existe un aspecto espacial, cada acción tiene lugar en una estructura espacial y tiene una estrecha necesidad de ella; dentro de esta reflexión aparece entonces el espacio **público y privado**.

El proceso de adaptación del hombre, que conlleva su materialización en el tiempo, se constituye como respuesta arquitectónica, es así como aparece el concepto de **espacio existencial**, en el cual las acciones humanas tienen necesidad de un determinado espacio definido por una materialidad palpable, estableciéndose así una relación entre el individuo y su entorno que incluye los objetos significativos.

Estas reflexiones hacen pensar en una exploración de las manifestaciones humanas en respuesta a la ocupación del territorio; por lo tanto debe existir una respuesta arquitectónica al medio ambiente e indicar como lo propio a ello los **espacios intermedios**.

Al pensar más detenidamente el significado de espacio intermedio: **Inter- entre medios- medio**, significa estar entre dos, lo que esta en el medio de los extremos, en este caso es un vínculo que une la habitación al suelo y al habitante a la realidad física del mundo exterior, es un mediador -un nexo- entre los espacios interiores donde la luz y el clima por ejemplo, son controlados y el ambiente natural donde esos aspectos no son controlados. **El espacio intermedio aparece como relacionador y definidor de la idea de lugar coexistiendo la proyección entre habitante - hábitat - habitar. Por lo tanto el proyecto se concibe en el lugar y no se puede escapar de él.**

HORIZONTAL DEL MAR _____

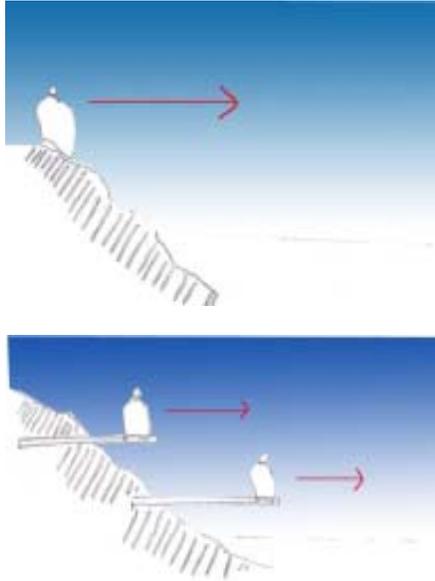
HORIZONTAL DEL TERRITORIO _____



6.2 Propuesta conceptual.

Lo que prevalece es el **paisaje, la horizontal del mar y del territorio**, por lo tanto la intervención en el terreno debe resaltar desde distintos puntos el paisaje y el entorno que está en una tensión continua por estas dos fuerzas, por lo tanto se pretende que las vistas jueguen un rol mediador donde el espacio se vaya comprometiendo con la función que alberga y su entorno.

El proyecto se emplaza en la playa La Rinconada, lugar de remate de la localidad de mejillones; se enfrenta a un contexto natural prácticamente sin intervención del hombre, predominando fuertemente la línea horizontal del mar y la del territorio generando una tensión que se equilibra con la presencia de la punta Angamos; la accesibilidad al lugar es mediante la calle Fertilizantes; esta ruta permite un acercamiento progresivo al lugar donde se hace cada vez mas reveladora la presencia del cerro San Luis que conforma la Punta Angamos presencia imponente de la fuerza natural del paisaje, que predominando en el lugar deja en un segundo plano el mar; la playa queda resguardada por el territorio casi escondida por lo que se hace necesario descubrirla por medio de una **aproximación al borde que constituye un límite fuerte y preciso de estas dos fuerzas naturales.**



encuentro de las dos fuerzas naturales maritorio - territorio

Se pretende rescatar esta cualidad tan propia del lugar a través de **sucesiones espaciales que destaquen la horizontalidad**, característica propia de la zona norte de nuestro país, dar cuenta de la tectónica del lugar a través de placas que acerquen progresivamente al proyecto rescatando las vistas y la horizontalidad del mar y el territorio; se pretende **generar una fusión de estos dos elementos entre la tierra y el mar, con un borde intermedio habitado que sugiere una sucesión espacial desde lo que significa maritorio y territorio**, de esta manera el proyecto juega un rol mediador entre estas dos fuerzas naturales rescatando su presencia y mediando estas fuerzas a través de un acercamiento progresivo desde la tierra y al mar.

El proyecto es un **mediador** entre estos dos elementos predominantes del lugar, materializando la fusión entre el mar y la tierra, tal como lo hace una ola al golpear la arena ese instante donde esos dos elementos se funden en un solo en el movimiento del mar por un instante en el que uno desaparece y el otro predomina.

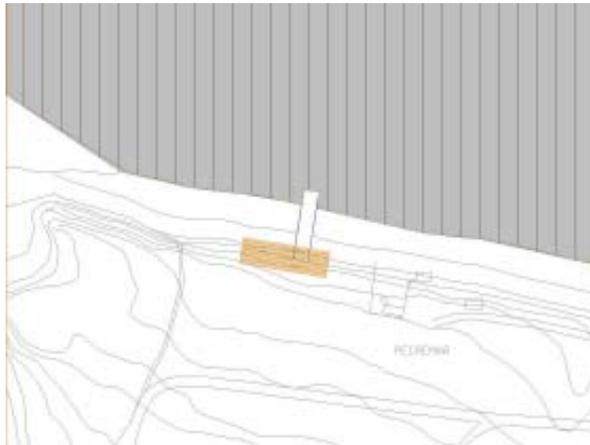
De esta manera al querer rescatar las voluntades del lugar y al explorar en la posible espacialidad del proyecto se reconoce la existencia de estos dos elementos predominantes del lugar, aparece la existencia de dos cuerpos un **volumen agua y un volumen tierra**; en el cual se reparte el programa de acuerdo a sus funciones; en el primero se albergan actividades propias del **territorio lo estable, lo conocido, lo quieto, lo delimitable**; características que se acercan más a actividades propias del investigar que para logra un aprendizaje y un resultado es necesario la acción de observar es así como se agrupan las actividades mas estáticas. En el otro cuerpo -en un intento de alcanzar lo desconocido del medio marino a través de la exploración y descubrimiento- están albergadas las actividades que tienen que ver con **el movimiento, la dinámica, lo intangible**, es así como se comienza a desmaterializar para fundirse con el agua, este volumen alberga actividades que necesiten de un contacto con el medio como las piscinas, el área de buceo, laboratorios húmedos, etc.

El proyecto como centro de investigación de recursos marinos, plantea una serie de ideas que primarán en la base teórica y en el diseño arquitectónico del proyecto basándose en la observación de los espacios arquitectónicos regionales, las raíces de su carácter, para el quehacer de una arquitectura de mayor consecuencia y riqueza.

Se plantea como propuesta el desafío de habitar el mar, como una extensión del dominio del conocimiento del hombre sobre él; así el hombre se acerca a este medio para poder explorarlo y tener alguna aproximación a él a través de la **observación e investigación**. La relación del proyecto con el mar es fundamental, sin embargo reconoce además la existencia del territorio es por eso que se plantea un espacio que lo haga evidente y además sea **intermediario entre le medio marino y el terrestre**.

Tomar posesión de un lugar como es el mar tiene la complejidad de intervenir en un espacio ajeno al hombre; por lo tanto pienso que se **debe dar un espacio para el hombre y por el paisaje; de este modo el paisaje es quien conformará el espacio**.

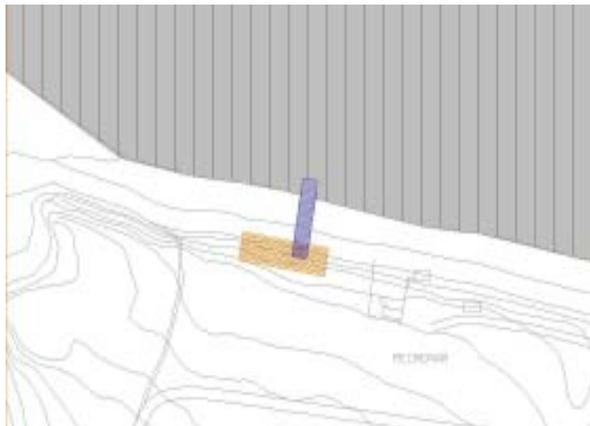
La fuerza del océano obliga a la arquitectura a tener una absoluta consideración de sus movimientos y así plantear un trabajo en conjunto con el mar, la manera de acercarse al mar es diferente de la forma de acercarse al agua, ya que el mar es un elemento de mayor jerarquía en el proyecto y la arquitectura como elemento mediador entre el mar y el hombre, donde se podrá dar cuenta de los atributos del lugar generando un dialogo entre arquitectura y lugar, entre hombre y geografía, ciudad y mundo marino.



volumen tierra



volumen agua



volumen como mediador de las dos fuerzas



Trabajo de placas horizontales



6.3 Partido General

Para hacer más clara la exposición de ideas se consideró tomar componentes y aspectos relevantes que tienen implicancia con el proyecto; es así como se separó en áreas que tienen características y conceptos determinados que están ligados con su función al lugar, sin dejar atrás el marco conceptual de un espacio de transición conector con el medio, que engloban todas estas ideas.

El partido general se basa en el desarrollo de los elementos que conforman el proyecto el volumen tierra y el volumen agua; cada uno de ellos alberga el programa que tiene relación con cada parte a la que identifica, de esta manera el proyecto queda zonificado en un área de investigación, área de observación y área de difusión.

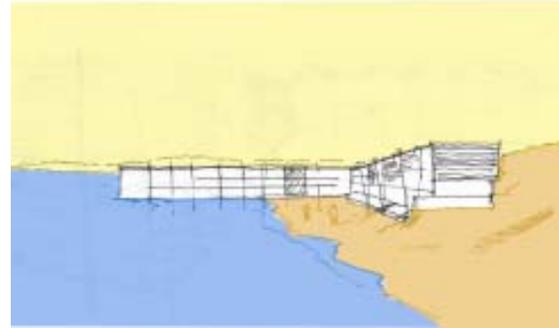
El área de investigación va ligada con el volumen tierra que tiene que ver con lo estático, la tranquilidad, lo inmutable tal como lo es la labor de investigar y tener la necesidad de quietud para el desarrollo de estas actividades.

El área de observación, va ligado al volumen agua que tiene que ver con la proyección, flexibilidad, movilidad, cambio, tal como lo requiere la actividad de observar el medio natural al que se enfrenta el proyecto.

El área de difusión está ligada de cierta manera a la ciudad, a la comunidad en una manera de hacer propicio el acercamiento de la gente al centro de investigación.



croquis de la propuesta



7. EL PROYECTO

7.1 La Propuesta

La propuesta apunta a resolver el encargo de un **centro de investigación y difusión marina en el borde costero de carácter regional**, sin embargo no es sólo la solución de la infraestructura programática como solución al problema, sino que esto implica un compromiso mayor con el lugar y la comunidad.

La arquitectura de borde mar es variable según sean las condiciones culturales y climáticas del lugar; sin embargo existe una condición común, ésta debe hablar mas allá de si misma, de su función y de la cultura que enmarca, siendo parte del reconocimiento de su situación natural y geográfica para establecer un dialogo entre ambos mundos que se encuentran, un dialogo entre el hombre y su mar.

7.2 Objetivos de la Propuesta

- Generar un lugar para el desarrollo de la investigación marina, abriendo el campo de estudio en una relación mas noble con el medio marino, del mismo modo establecer una conciencia a través de los recursos existentes en el lugar y generar las bases para promover una conciencia de sustentabilidad del ecosistema marino.
- Acercar a la comunidad, industrial pesquera y docente que carecen de infraestructura para el desarrollo de ciertos estudios marinos, y así asegurar una interacción con los distintos grupos interdisciplinarios de estas áreas; además de estar abierta a la comunidad en una medida de establecer un dialogo permanente entre lo natural y lo mundano, una identificación con el paisaje marítimo en términos vivenciales del espacio.

El objetivo del centro de investigación es albergar funciones específicas propias, además de difundir y exponer los labores que se realizan en el centro, por lo tanto **existen dos instancias de exposición: a nivel de docentes y universitarios y a nivel de la comunidad pesquera e industrial y comunidad local**; de esta manera se pretende lograr un conocimiento y una conciencia de lo que existe para poder lograr una sustentabilidad del ecosistema marino con la debida información que proporcione a la comunidad de pescadores e industriales; es así como existen instancias de intercambio de experiencias a través de acuarios interactivos y de muestra de especies de gran tamaño; ya que el objetivo del proyecto no es solo proporcionar un lugar para la investigación sino también dar un espacio a la comunidad.

Respecto a propuestas propias de cada área del proyecto:

Área de investigación.

- Diferenciar actividades públicas de privadas.
- Generar espacios que sean flexibles y dinámicos posibilitando una multifuncionalidad.
- Recorridos que propicien un entendimiento e identidad del proyecto.
- A través de una propuesta formal reflejar al exterior la actividad que esta albergando el proyecto.

Área de observación.

- Generar distintas instancias de observación, evidenciar y expresar los distintos tipos de observación, en el paisaje, en alta y baja marea.
- Avanzar en el mar generando de esta manera un mayor contacto con el mundo marino, y así facilitar actividades propias del proyecto.
- Flexibilidad espacial que pueda cambiar de acuerdo a las necesidades de circulación de aguas saladas.

Área de difusión-exposición

- Espacios de carácter público que acerquen a la comunidad tanto Mejillonina como regional.
- Debe prevalecer la flexibilidad espacial para lograr albergar distintos tipos de exposición.
- Generar espacios adecuados a la difusión, espacios que favorezcan la relación con la comunidad.
- Espacialmente interactuar con el medio rescatando y resaltando aspectos medio ambientales dando cuenta de situaciones que muestren estos aspectos instancias espaciales de encuentro con el medio natural.

Objetivos del lugar:

- Recuperar el territorio de la playa La Rinconada y poner en valor los recursos naturales y paisajísticos del sector.
- Reconocer las instancias de ocupación y los elementos significativos del entorno: territorio__borde__mar.
- Posibilitar el acercamiento y la identificación del habitante con su paisaje marino a través de la difusión y educación de los recursos existentes en la zona y así promover la importancia de nuestro mar y poder promover una cultura marina
- Reconocer la situación de borde existente en el lugar a través del proyecto, haciendo de conector/ mediador entre el territorio y el mar.
- Destacar el paisaje, a través de una integración entre el proyecto y el medio natural, recogiendo arquitectónicamente vistas, valores y atributos paisajísticos del sector.
- Generar un dialogo entre arquitectura y lugar, hombre, geografía y mundo marino.
- A través de gestos que estén presentes en la arquitectura y en la espacialidad del proyecto dar cuenta de la tectónica del lugar.
- Accesibilidad al mar en niveles estratégicos para reconocer los distintos niveles de la horizontalidad, a través de paseo que unan experiencias.

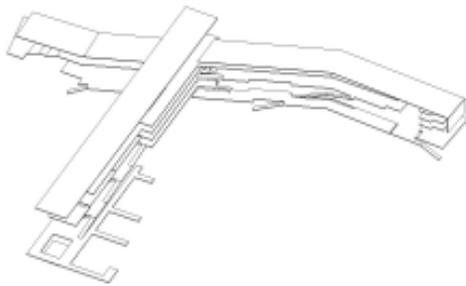
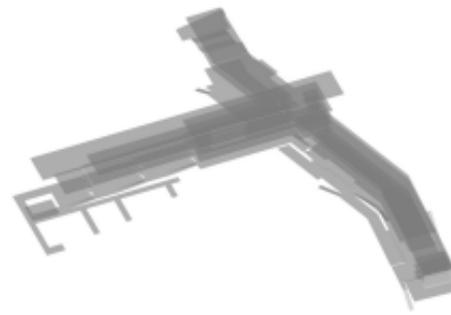
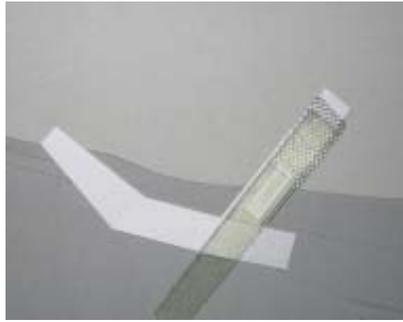
Objetivos según el componente clima

__Rescatar tipologías arquitectónicas características de la zona norte, en un manejo del clima por medio de espacios que manejen factores como la luz, viento y humedad, generando espacios intermedios que hablen de controlar aspectos climáticos del proyecto.

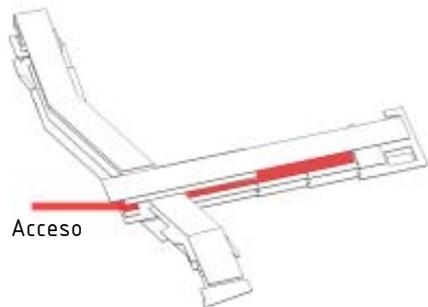
__Rescatar factores de expresión local, que colaboren con la identificación del lugar.

__ Al existir alta luminosidad en la zona norte, se aprovechará este factor como elemento relevante para iluminación natural de los espacios y propiciar una mejor calidad espacial; permitiendo el ingreso, control y protección de la incidencia lumínica, dentro de los márgenes que impidan el deslumbramiento, los elevados contrastes y el agotamiento visual; de este modo se generaran espacios que permitan una transición de la luz.

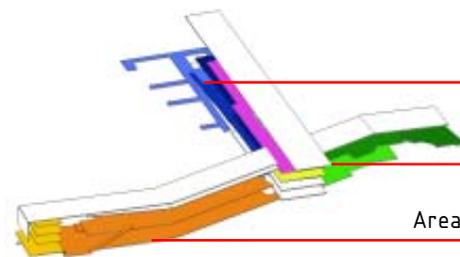
__El espacio intermedio es lo que por su propia naturaleza se constituye en elemento caracterizador de la arquitectura regional del norte Chileno. El espacio intermedio, que se podría definir como un espacio mediador entre una actividad y otra, espacio relacionador y definidor de la idea de lugar coexistiendo la proyección entre habitante - hábitat y habitar. Por lo tanto el proyecto se concibe en el lugar y no se puede desvincular de él.



— público
— semipúblico
— privado



Acceso



— Area de observación

— Area de difusión

— Area de investigación

7.3 El Usuario

El proyecto plantea diferentes tipos de usuarios, existen **usuarios permanentes, usuarios transitorios y usuarios esporádicos**, es decir, existe un espacio destinado a la residencia de docentes y estudiantes que necesiten permanecer un tiempo determinado en el centro para algún tipo de investigación específica, para ello se ha destinado una residencia que cumpla con estas necesidades. Por otra parte el proyecto acoge a la **usuario transitorio** que se dedica a la investigación y a la práctica de actividades que se relacionan con el proyecto, además se plantea la posibilidad de acoger a **usuarios esporádicos** que tengan relación con las industrias pesqueras del sector que necesiten los servicios del centro en áreas de investigación específicas como además la capacidad de albergar al público general, ya sea estudiantes universitario, escolares o la comunidad en sí.

7.4 Funcionamiento y Programa

El centro de Investigación y difusión de recursos marinos, es un lugar en el que se permite desarrollar investigaciones y estudios relacionados con la biodiversidad marina, es decir, el estudio de diferentes especies que habitan nuestro mar, desarrollo y comportamiento de las especies, áreas de manejo de recursos bentónicos, Ictios y algas, programas de monitoreo de especies todo esto enfocado principalmente al campo de la biología marina, ecología y Oceanografía.

Las investigaciones se llevaran a cabo en laboratorios tanto secos como húmedos y en terreno, se utilizaran tanto especies muertas como especies vivas; para esto es necesario el acceso a un área de observación intermareal, acuarios de agua salada de experimentación, acuarios de observación y comparación tanto de especies vertebradas como invertebradas; para esto se necesita de una red húmeda de agua de mar circulante en las zonas de cultivos y de acuarios.

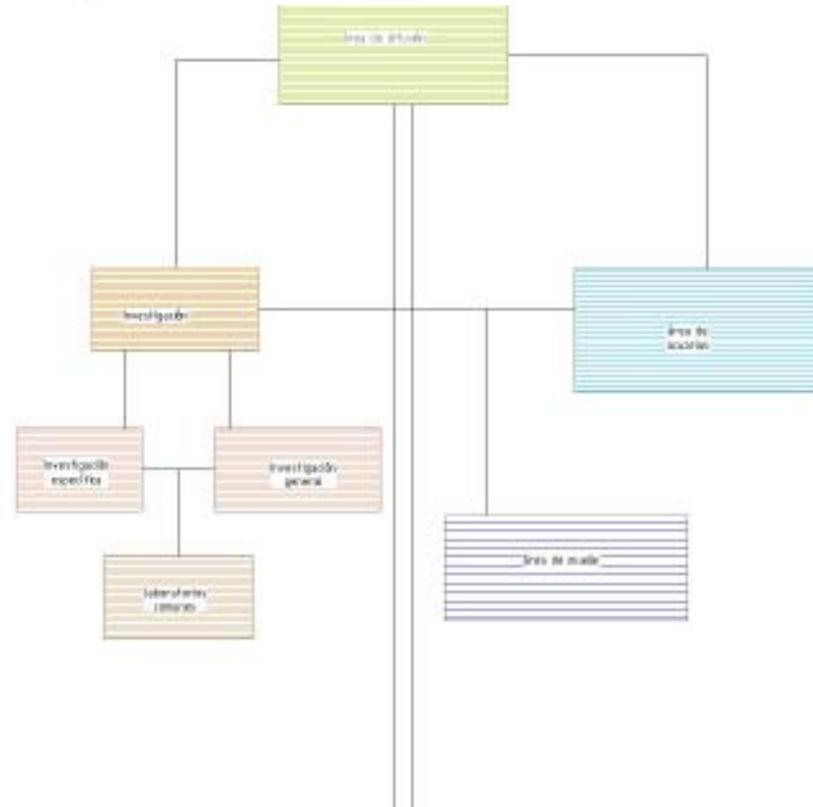
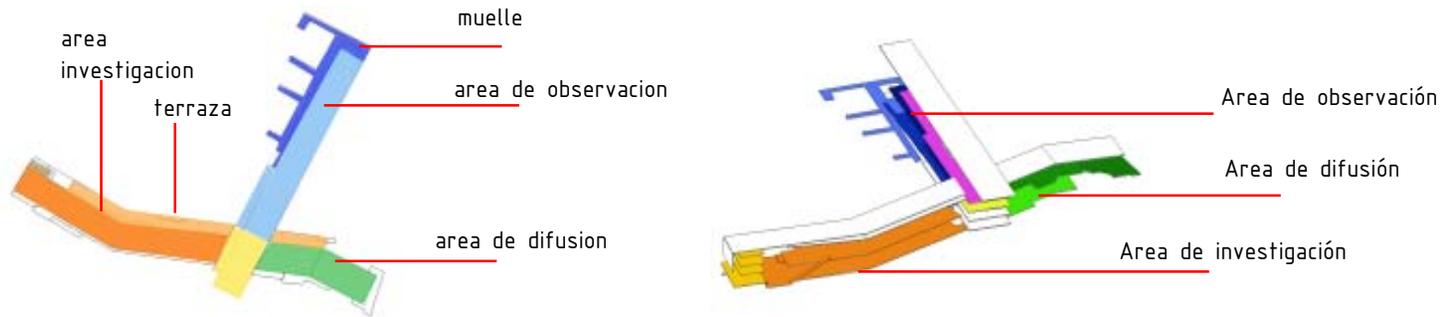
En cuanto a la zona de difusión, el centro plantea un área de extensión y un área en la que se puede interactuar con el medio, es así como se plantean zonas con acuarios interactivos en los cuales el visitante puede experimentar y relacionarse con las especies.

El programa se estructura en base a tres grandes áreas: el área de investigación, el área de difusión y el área de observación (área de acuarios y piscinas comparativas).

Área de investigación: esta área se divide en un área de investigación general en la que se investiga áreas relacionadas con peces, algas moluscos y laboratorios de análisis químico y biológico, para ello cuentan con laboratorios comunes en los cuales esta el equipo necesario para investigar cualquier tipo de especie; por otro lado está el sector de investigación específica que va ligado a estudios más especializados en microbiología u organismos unicelulares, para ello también cuentan con un laboratorio común.

Área de Observación: esta área esta relacionada directamente con el mar, aquí se encuentran las piscinas, acuarios y plataformas comparativas que necesitan de una constante circulación de agua salada, para ello se busca una relación directa con este medio.

Área de difusión: permite la extensión del conocimiento por medio de la educación, está enfocada a una difusión específica dirigida a la comunidad docente y estudiantil a la que le compete esta área y una difusión general que está enfocada al público general en el cual a través de la experimentación y acercamiento de las especies se logre crear una educación de la existencia de los recursos del mar.



PROGRAMA APROXIMADO

Hall de Acceso m2	100
Control	20 m2
1. AREA INVESTIGACION	
Coordinador investigación	15 m2
Sala reunión	33 m2
Administración	30 m2
1.1 Área investigación general	
Laboratorio de ictiología (Peces)	33 m2
Laboratorio de bentos (Moluscos)	33 m2
Laboratorio ficología (Estudio de las funciones corporales)	33 m2
Laboratorio químico	33 m2
Laboratorio biológico	33 m2
Laboratorio vertebrados (La observación de las especies se hará en terreno)	33 m2
Laboratorio oceanográfico	33 m2
Sala refrigeración	25 m2
Laboratorio común	50 m2
Sala reunión	42 m2
Bodega	8 m2
Baños	35 m2

1.2 Área investigación específica

Laboratorio genética	33 m2
Laboratorio bioensayo	33 m2
Laboratorio microbiología	33 m2
Laboratorio Planctología	33 m2
Laboratorio instrumentos	33 m2
Laboratorio climatizado	33 m2
Sala refrigeración	25 m2
Laboratorio común	50 m2

2. AREA DE OBSERVACION

2.1 Área de acuarios

Área de acuarios	400
m2	
Área de cultivo de bentos	180 m2
Área de cultivo de algas	180 m2
Área de carga	100 m2
Sala de bombas	30 m2
Baños	35 m2

2.2 Recepción animales

Piscina aclimatación	65 m2
Área recepción animales	180 m2
Área animales en cuidado	180 m2
Área de carga	100 m2
Bodega	12 m2
Baños	35 m2

2.3 Área submareal

Área observación submareal	80 m2
----------------------------	-------

3. AREA DE DIFUSION

3.1 Difusión General

Área de acuarios interactivos vertebrados	400 m2
Área de acuarios interactivos bentos	180 m2
Área de plataforma comparativa	180 m2
Área exposición	270 m2
Baños	30 m2
Comedor	300 m2
Cocina	40 m2
Baños	30 m2

3.2 Área difusión específica

Auditorio	200 m2
Foyer auditorio	50 m2
Biblioteca	175 m2
Recepción y búsqueda	60 m2
Sala video y equipo	26 m2
Sala computación	30 m2
Baños	30 m2
Bodega	15 m2

4. Área de residencia

Área de dormitorios (5)	60 m2
Área de baños (5)	15 m2
Área de estar	25 m2

Subtotal	3600 m2
Circulaciones 30%	1080 m2
Total	4680 m2 aproximados

7.5 Gestión

Como parte de la factibilidad del proyecto existen consideraciones fundamentales; las referidas al terreno y su factibilidad legal, financiamiento y futura mantención.

Factibilidad del terreno; el terreno como parte del borde costero es un **bien Nacional de uso público**, que se encuentra bajo la tuición del **Ministerio de Defensa Nacional** (Decreto Supremo Nº 660, Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría de Marina «reglamento sobre concesiones marinas») por lo que no existe posibilidad de compra del terreno, pero sin embargo se puede acceder a una **concesión por un determinado periodo de tiempo** (Decreto Supremo Nº 660, Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría de Marina «reglamento sobre concesiones marinas»). Esta concesión pudiese ser onerosa o gratuita, en este caso es gratuita debido al destino y carácter del proyecto que apunta a adquirir el terreno con fines de investigación; Además del terreno hay que concesionar el territorio marítimo para la reserva ecológica y el estudio de ella, éste está comprendido por terreno, playa, porción de agua y fondo marino, que opera bajo el mismo criterio del territorio.

7.6 Financiamiento

Si bien es cierto que el proyecto pertenece a la **Universidad Antofagasta**, esta entidad no está en condiciones de financiar toda la infraestructura del centro de investigación, para esto se han encontrado algunas alternativas de financiamiento:

- Postular a los **Fondos Regionales de Desarrollo**; principal instrumento financiero, mediante el cual el gobierno central transfiere recursos fiscales a cada una de las regiones, para la materialización de proyectos y obras de desarrollo e impacto regional, provincial y local. Su administración corresponde a gobiernos regionales y a la subsecretaría de desarrollo regional y administrativo. La constitución política de la república y la ley orgánica constitucional sobre administración y gobierno regional lo definen como: «Un programa de inversiones públicas, con fines de compensación territorial, destinado al financiamiento de acciones en los distintos ámbitos de infraestructura social y económica de la región, con el objetivo de obtener un desarrollo territorial armónico y equitativo».

El **FNDR**, es el principal instrumento financiero, mediante el cual el Gobierno Central transfiere recursos fiscales a cada una de las regiones, para la materialización de proyectos y obras de desarrollo e impacto regional, provincial y local. Su administración corresponde principalmente a los Gobiernos Regionales y a la Subsecretaría de Desarrollo regional y Administrativo.

La Constitución Política de la República y, específicamente, la ley Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional, lo definen como: «**un programa de inversiones públicas, con fines de compensación territorial, destinado al financiamiento de acciones en los distintos ámbitos de infraestructura social y económica de la región, con el objetivo de obtener un desarrollo territorial armónico y equitativo**». Al mismo tiempo, debe procurar mantener un desarrollo compatible con la preservación y mejoramiento del medio ambiente, lo que obliga a los proyectos financiados a través del FNDR a someterse a una evaluación de impacto ambiental. Por lo anterior, su distribución opera considerando dos conjuntos de variables: las de orden socio-económico y las territoriales. Se asigna el 90% de los recursos a comienzos del año presupuestario, y el 10% restante se destina en igual proporción, a cubrir situaciones de emergencias y estímulos a la eficiencia, en cada ejercicio presupuestario. Dos son las fuentes de recursos de este instrumento. Por una parte, recursos fiscales o propios, que dan origen al FNDR - Tradicional y, por otra, el préstamo 853/OC-CH del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) o FNDR - BID.

Por otra parte, el FNDR incluye un conjunto de provisiones, las cuales se generan con el objeto de dar orientación de políticas nacionales sectoriales desde una perspectiva regional. La distribución de éstas, la ejecuta la SUBDERE durante el año presupuestario vigente obedeciendo a metodologías particulares de distribución interregional. En la actualidad existen las siguientes provisiones:

Eficiencia y Emergencia; Infraestructura Educacional; Electrificación Rural; Preinversión; Ley de Drogas; Fomento Productivo; Patentes Mineras

- Postular a los fondos de ecología **GEF** que tiene el banco mundial, donde prima el interés por la biodiversidad y la conservación marina, por intermedio de la CONAMA (Comisión Nacional del medio Ambiente)
- Postular a los fondos que entrega el gobierno de Chile para fomentar la investigación de alto nivel, como parte fundamental del desarrollo del país, a través del **CONICYT** (Comisión Nacional de Ciencia y tecnología), que mantiene como una de sus áreas prioritarias Las Ciencias de Mar; estos fondos se entregan a través de concursos, destinados tanto para infraestructura como para investigaciones, mediante programas del FONDAP (Fondo de desarrollo de áreas Prioritarias) y **FONDECYT** (Fondo de Desarrollo Científico y Tecnológico).

Para la segunda etapa de mantención del proyecto; se financiara mediante:

- Las investigaciones que se realicen, referidas al área de producción pesquera y estudios de impacto ambiental para las empresas del rubro.
- Las investigaciones científicas que participan para fondos del CONICYT
- Las investigaciones que se realicen con fondos de ayuda extranjeros, tal como lo hace en la actualidad la universidad de Antofagasta

8. A N E X O S

8.1 Normativa del Lugar

Zona U1

Corresponde al sector del territorio urbano destinado al desarrollo turístico urbano con equipamiento destinado a la recreación y esparcimiento.

Condiciones de uso de suelo y normas específicas

Usos Permitidos: Vialidad y equipamiento:

TIPO	ESCALA REGIONAL E INTERCOMUNAL	ESCALA COMUNAL	ESCALA VECINAL
CULTURAS	Museos Teatros Auditorios	Salas de la Cultura	Bibliotecas
AREAS VERDES		Parques Plazas	Plazas Jardnes Juegos Infantiles
DEPORTES		Estadios Canchas Piscinas Centros Deportivos Gimnasios	Canchas
ESPARCIMIENTO Y TURISMO	Clubes Sociales Zonas de Picnic Hoteles Moteles Casinos	Teatros Cines Clubes Sociales Discootecas Hosterías Hospederías Residenciales	Cines Juegos Electrónicos Bares Fuentes de Soda Pub

Usos prohibidos: Todos lo no indicados como permitidos.

CONDICIONES DE SUBDIVISION Y EDIFICACION.

ZONA U 1	
Superficie predial mínima (m2).	Para todos los usos permitidos 600 m2, con un frente mínimo de 20 mts
% ocupación máxima del suelo.	60%
Sistema de agrupamiento.	Aislado
Distanciamiento (mts).	3.00 mts
Altura mínima (mts).	7 mts
Antejardín mínimo (mts).	3 mts
Estacionamientos.	Se determinarán de acuerdo a lo establecido en el Artículo 18 de la presente Ordenanza.

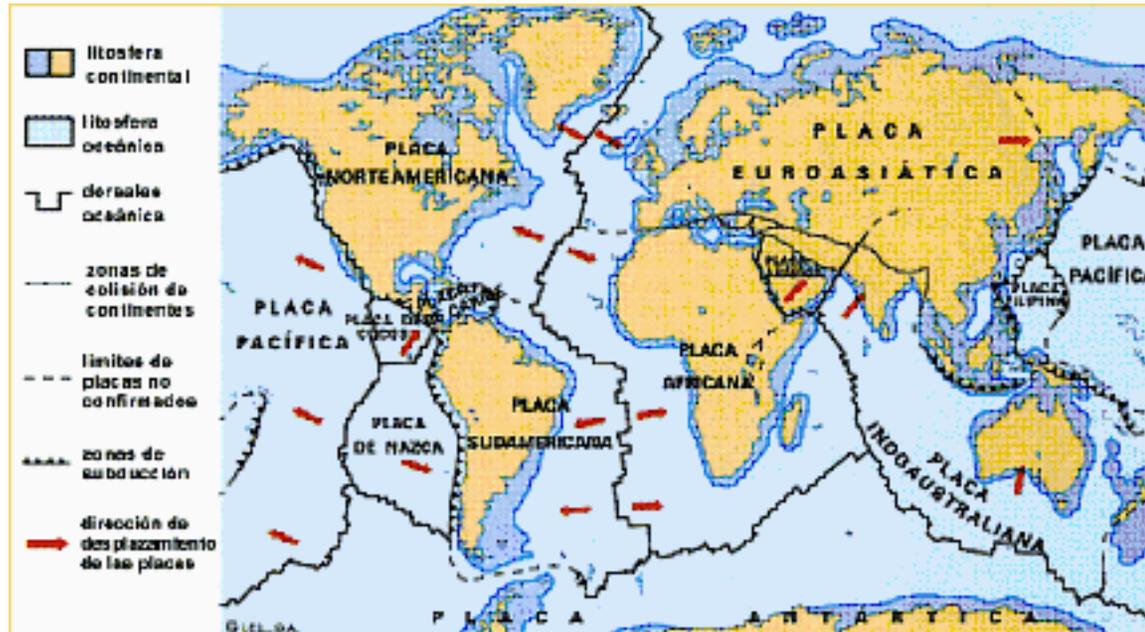
Zona ER 1

Zona de protección ecológica y comprende el sector geográfico, localizado al Poniente de Punta Angamos y la meseta superior propiamente tal con potencial de uso turístico asociado a la preservación del medio ambiente natural costero.

Condiciones de uso de suelo y normas específicas

Usos Permitidos: Se restringe el uso de suelo a cualquier uso permanente a excepción de la vialidad estructurante.

Usos prohibidos: Todos lo no indicados como permitidos.



8.2 Antecedentes Técnicos

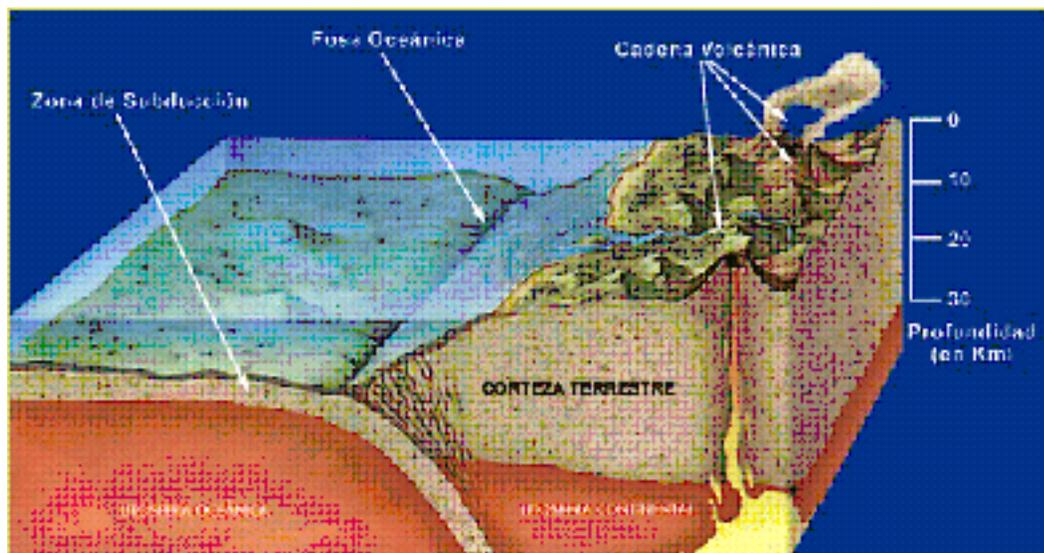
mapa que muestra las placas tectónicas

Antecedentes técnicos del terreno

Los antecedentes técnicos están referidos a la construcción del proyecto en su parte estructural como constructiva. El proyecto a enfrentarse a una situación de borde mar a escasos metros de la alta marea, se establecieron rigurosas medidas para el diseño estructural y arquitectónico del edificio. El edificio se plantea de fundación aislada, producto de la calidad del terreno, de esta manera también se toman criterios de altura en el edificio para salvar los niveles de las napas subterráneas presentes en el lugar.

Las Placas Tectónicas

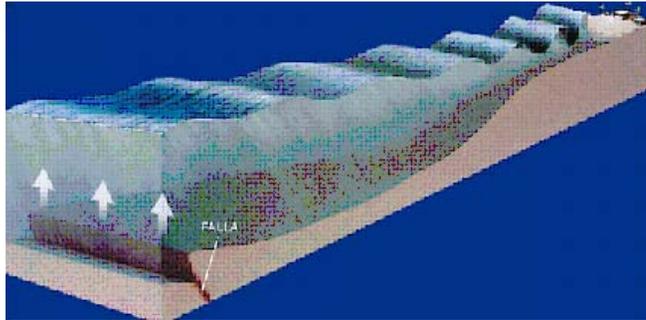
La capa superior del globo terrestre, ocupada por continentes y océanos, no es una masa compacta, sino que, a modo de un gran puzzle, está conformada por bloques o placas tectónicas. Se han identificado siete placas mayores y varias menores. Estas placas están en constante movimiento, separándose unas de otras o chocando entre ellas, de ahí, que los bordes de las placas sean zonas de grandes cambios en la corteza terrestre.



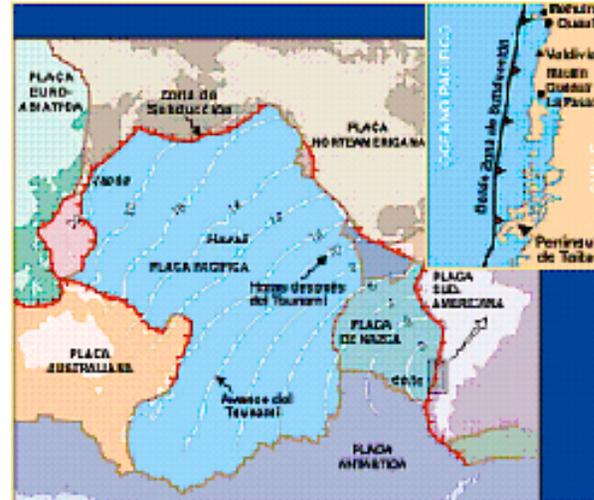
Chile se asocia a la placa Sudamericana y a la Pacífica, en la cual se encuentra la placa menor de **Nazca**. La Teoría de las Placas Tectónicas se refiere a la estructura de la corteza terrestre, sus formas externas y sus deformaciones. A través de ella se explican las características del relieve submarino actual, como así mismo su origen. Los fenómenos volcánicos y sísmicos están relacionados con esta teoría y se explican por los movimientos de las placas.

Tsunamis

El maremoto o tsunami (nombre japonés) es una gran y destructiva ola que se origina principalmente por terremotos en alta mar, que generan levantamientos o hundimientos de los fondos oceánicos. Las erupciones volcánicas submarinas son también causantes de tsunamis. La ola tsunami es capaz de alcanzar hasta 40 m de altura en la costa. Estas ondas son capaces de recorrer en el océano Pacífico miles de kilómetros a gran velocidad (700km/hr) en todas las direcciones a partir del punto donde se origina. Chile ha sido azotado constantemente por tsunamis a lo largo de su historia; aún es posible observar la acción del último de ellos, ocurrido a continuación del terremoto de Valdivia en 1960, uno de los más destructivos. Incluso sus efectos atravesaron el Océano Pacífico y llegaron a las costas asiáticas.



ondas del tsunami de Valdivia, 1960 se expandieron hasta las costas Asiáticas



Registro de tsunamis en las costas de Chile

La costa chilena es un área de riesgo continuo de tsunamis, tanto por los que se generan en su cercanía como por aquellos generados en cualquier punto del océano Pacífico, por ejemplo el mar del Japón o el mar de Nueva Guinea. Actualmente se realizan constantes estudios acerca de los tsunamis y sus posibles efectos a fin de prevenir a la población. Desde 1562 se posee un registro de 35 tsunamis originados en las proximidades de nuestra costa, los que han producido cuantiosos daños en vidas humanas y destrucción material. El tsunami ocurrido el 22 de mayo de 1960 frente a la costa de Valdivia ha sido uno de los más intensos del planeta, con una magnitud máxima de 4. La ola producida por el terremoto grado 8.6 Richter se manifestó en todas las costas que bordean el océano Pacífico con consecuencias devastadoras en algunas zonas.

Frente al fenómeno del tsunami.

Se realiza una investigación de la zona y las posibilidades reales de que la zona sea afectada, de este modo se descubre que la Bahía de Mejillones al ser una bahía abrigada y de pendiente pareja en su fondo marino, hace que la energía del tsunami se disipe en un gran porcentaje, de este modo solo se produciría un gran oleaje con características de marejada, para este efecto el edificio se encuentra elevado de la cota de la alta marea 3m_t, en caso de altas marejadas, así también se opta por utilizar un muro de contención para contener el terreno que en su mayoría es de carácter blando (arenoso).

Antecedentes técnicos del proyecto

Red húmeda de agua salada: Debe existir agua de mar circulante en toda la parte que se desarrolla en el mar, debe contar con instalaciones de agua de mar, al igual que de agua dulce; esto se debe principalmente a que las muestras se deben mantener en condiciones similares a su ecosistema natural. Lo mismo sucede con los acuarios de experimentación, donde el agua debe estar en constante flujo, permitiendo la renovación del ambiente marino.

Toma de agua: Se realiza desde el mar a través de cañerías que están sumergidas en el agua, esto para nutrir toda la red de agua salada circulante, esta debe contar con un sistema de filtrado con arenas para sacar los residuos e impurezas del mar; el agua debe estar libre de impurezas y residuos industriales.

Materialidad: A pesar de que el flujo constante de agua salada sea filtrado, con el tiempo se van generando residuos al interior de las tuberías, por lo que necesitan de una limpieza cada cierto tiempo, para ello se escoge tuberías de PVC.

Área de aclimatación: Constituye un espacio semiabierto con piscina de agua salada para la aclimatación de las especies que son retiradas del mar para su estudio, constituye un área intermedia entre el ecosistema natural y el proyecto.

Acuarios: Estos se dimensionan de acuerdo a la especie y su tamaño, teniendo una relación de 5lts. de agua por cm. De pez, Los acuarios también requieren de agua salada circulante, en algunos casos se requieren equipos de apoyo por unidad de estanque para requerimientos específicos de rotación de agua y adición de oxígeno y ozono.

Muelle: Es necesario la presencia de un muelle hacia el mar para cobijar botes pequeños con motor fuera de borda, para investigaciones y monitoreo en terreno, además de considerara el posible ataque de un bote mayor de observación oceanográfica.

Terrazas: Para generar puntos de acceso al mar para la recepción y salida de especies marinas así como también las salidas de buzos; además con el objeto de estudio de la zona intermareal que se genera por cambio de marea.

Reserva marina: Constituye una zona de estudio de especies en su propio medio, haciendo las veces de un laboratorio natural esta se considera como un «área marina protegida», por lo que su función se remite al estudio de especies y se prohíben acciones que alteren este ecosistema como pesca industrial, actividades pesqueras artesanales.



laboratorio húmed, red agua salada



zona de acuarios



piscinaaclimatación



laboratorio aclimatación

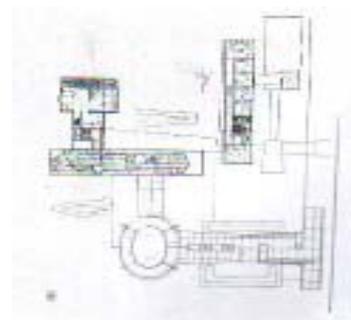
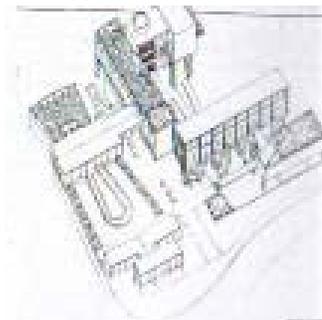


piscina de estudio comparativo



observacion de muestras





8.3 Proyectos de referencia

Estación Montemar, Viña del Mar

En 1941 comienza la construcción de la Estación Marina de Montemar, la primera en su género en América del Sur, proyectada por el Arquitecto Enrique Gebhart, ésta fue diseñada para la Universidad de Chile.

En esa época el país atravesaba por un difícil momento económico, situación de importancia, dado que el proyecto es financiado por el gobierno, es por eso que sólo se construyó parte del proyecto original, que entre otras contemplaba un acuario y jardines. El edificio cumple dos roles:

- Albergaba instalaciones para la investigación.
- Albergaba la caleta de pescadores artesanales de Montemar.

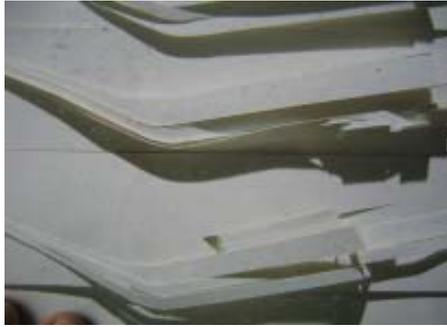
El proyecto se ubica en pleno borde costero, en el sector de Montemar en la comuna de Viña del Mar, sobre las formaciones rocosas de la caleta. Se trata de cuatro volúmenes dispuestos perpendicularmente en forma de U, las cuales generan la abertura del proyecto hacia el norte, dejando penetrar la playa al edificio, a su vez los volúmenes se cierran generando una espala hacia el Sur.

El primer volumen de forma trapezoidal contiene el auditorio y está paralelo a la calle, junto con el segundo cuerpo de mayor longitud y altura, en el que se encuentran las oficinas y los laboratorios. El tercer cuerpo aparece enfrentando el mar, de dos pisos, en él se encuentran laboratorios, talleres, sala docentes y servicios. El cuarto cuerpo, más cercano al mar, cierra el conjunto y contiene la zona de archivos y biblioteca.

Los edificios se separan del terreno por medio de pilotis, que sustentan los cuerpos y permiten liberar el primer piso dejando el terreno natural.

Otros centros que se visitaron fue el centro de investigación de la Pontificia Universidad Católica, el centro de investigación de Las Cruces; y el centro de Investigación de la Universidad Andrés Bello, Quintay.

Proyectos de referencia, Imagen objetivo



Saha Hadid L Fone/ Landesgartenschau 1999



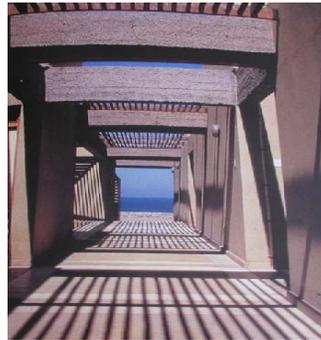
VAn Berkel



Tschumi



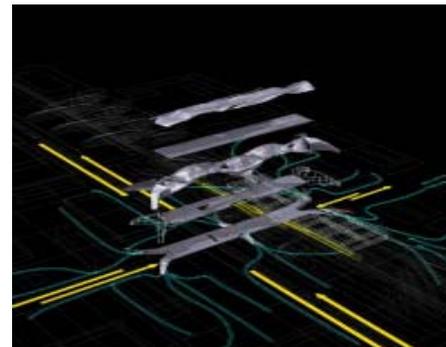
MRDV



Glenda Kapstein; retiro San Luis, Antofagasta



Reiser + Uremoto



8.4 Bibliografía

- Libros

- ASCENSIO, FRANCISCO «Tendencias Bioclimaticas y Arquitectura del Paisaje» 2000
- BENAVIDES J Y OTROS «Ciudades y Arquitectura portuaria, los puertos mayores del litoral chileno» Editorial Universitaria 1994, Santiago de Chile
- BORDOU, PATRICK «Sol y Arquitectura», Editorial Gili Barcelona 1980
- CASTILLA, JUAN CARLOS «Áreas Marinas Protegidas, Chile» año 1996
- CORNOLDI, AURELIANO «Hábitat y Energía», Editorial Gili Barcelona 1983
- GILBERT, BERNABE « Acuicultura» Editorial Acribia Zaragoza 1996
- IZARD, JUAN LUIS «Arquitectura Bioclimatica», Editorial Gili México 1983
- KAPATEIN, GLENDA «Espacios Intermedios: respuesta arquitectónica al medio ambiente de la II región» Universidad católica del Norte, fundación Andes Editorial Universitaria 1988.
- MONTAÑOLA «La Arquitectura como lugar» Editorial Gustavo Gili S.A, 1974, Barcelona España
- PANADES JUAN, OVALLE OTTORINO, ROJAS PEDRO, «Mejillones un pueblo con Historia» Universidad Católica del Norte, edición 1995
- PARAVIC, SERGIO «Memoria Explicativa plan Regulador de Mejillones», Ilustre Municipalidad de Mejillones, Secretaria de vivienda y urbanismo de la II región, Antofagasta, Agosto 1996
- RAPOPORT, AMOS «Aspectos humanos de la forma urbana». Editorial Gustavo Gili Barcelona 1978
- RODRIGUEZ, DARIO «Calama Provincia de El Loa: Fundamentos para la formulación de tipologías arquitectónicas y del paisaje» Editado por Codelco 1999

- Revistas

ARQ nº18 pp 24-31
ARQ nº43, Noviembre 1999
ARQ nº39 Agosto 1998, pp 58-59
QUADERNS nº 207 -209, 1996. pp 240-243.
EL CROQUIS, vol. I, nº 77 pp 102-105.
EL CROQUIS vol XIII nº 67, 1994 pp 106-109
ARCHITECTURE vol. 85 Nº2, Ferero 1996, pp44
ACHITECTURE nº6 Junio 1993, pp39
ARCHITECTURE nº9, Septiembre 1992, pp 72-75
THE JAPAN ARCHITECT nº39, Febrero 1190, pp13-25
CUADERNOS DE ARQUITECTURA nº5 "Habitar el Norte", pp36-41
CA nº 91 Octubre- Noviembre - Diciembre 1997, pp34-41
CA nº 109 pp 20-23
CA nº 101 Abril - Mayo - Junio 2000, pp25-48
ARKINKA Nº 38 Enero 1999, pp 40-47
AyV nº41 Mayo Junio 1993, pp110-112
ARQUITECTURA VIVA, nº33 Noviembre- Diciembre 1993, pp82-85
DOMUS nº784 Julio Agosto 1996, pp32-33

- Memorias de Título

ANDREWS, CARMENR GLORIA "Estación Investigación Difusión Marina", 2001
GARCIA, JUAN CARLOS "Acuario y Museo del Mar, Coquimbo", 2003
GÓMEZ COUSIÑO, VICTOR "Parque Marino y Estación Científica" 2001
FLORES OJEDA, CARLOS "Centro Investigación y Difusión del Patrimonio Magallánico: Una Vitrina Para Magallanes", 2000
MENESES, LORENA "Instituto de Investigación Marina y desarrollo experimental", 1998
SCHLENBUSCH, MICHEL "Observatorio de la Biodiversidad Centro Investigación Científico - Ecológico en Lo Barnechea", 2003
VERARDI CELIS, DANIELA "Estación de Investigación y Difusión de la biodiversidad Marina", 2003

- Internet

<http://www.uantof.cl/crea/principal.html>
<http://www.biologiamarina.com/dev/projects/read.asp?pid=5&docid=84>
<http://www.uantof.cl/crea/proyectos.htm>
<http://www.asekond.in.cl/r3.htm>
<http://www.institutolasalle.cl/online/html/biologia.html>
<http://dirigible.tercera.cl/2001/12/16/06.htm>
<http://www.portaldelmedioambiente.com/>
<http://www.mercurioantofagasta.cl/site/port/20030910011636/editorial.html>
<http://www.prensatocopilla.cl/site/edic/20030717003250/pags/20030717010924.html>
<http://www.estrellanorte.cl/site/edic/20030715014127/pags/20030715021651.html>
<http://www.cipma.cl/bolsambiental/noticias/abril%202002/mejillones.htm>
<http://www.leviathan.cl/noti03.htm>
<http://www.cipma.cl/bolsambiental/noticias/nov/mariscos.htm>
<http://www.fao.org/DOCREP/003/V5321s/V5321S05.htm>
http://www.sustentable.cl/portada/Recursos_Naturales/2274.asp
<http://www.sinia.cl/noticias/index.php?topgroupid=&groupid=39&subgroupid=&contentid=1672>
<http://www.fondef.cl/bases/fondef/INST/1110000.HTML>
<http://www.mercurioantofagasta.cl/site/edic/20030909040119/pags/20030909043118.html>
<http://www.eula.cl/universidad4a.htm>
<http://www.ecologiamarina.cl/asistencia.htm>
<http://www.biologiamarina.com/dev/projects/read.asp?pid=5&docid=84>
http://www.faculmarucn.cl/proy_as_tecnica.htm
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-71782002000100002&lng=en&nrm=iso&tlng=es
http://www.oceanario.pt/site/ol_home_00.asp
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-71782002000100002&lng=en&nrm=iso&tlng=es
http://www.oceanario.pt/site/ol_home_00.asp
<http://www.mardechile.cl>