

UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

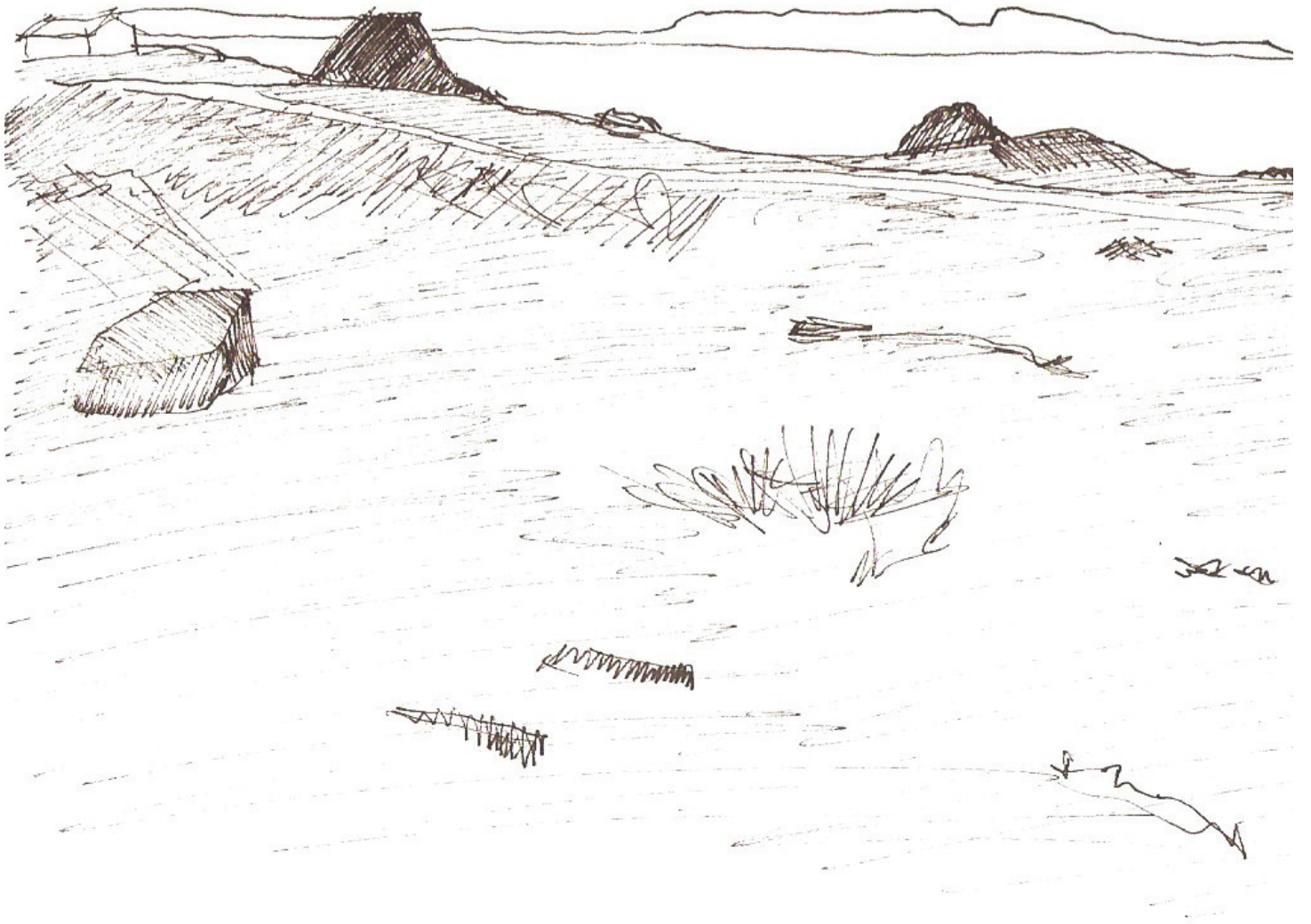
## Centro de Investigación, Rescate y Difusión de la Biodiversidad marina en Punta de Choros.

Memoria Proyecto de Título.

Alumna: Margarita Morales Ramírez.

Profesor Guía: Pedro Gubbins Foxley.

Noviembre, 2009





## *Indice de contenidos*

### **1. Introducción al Tema**

1.1 Motivaciones - Puntos de Partida .....	8
1.2 Justificación del Tema.....	10
1.3 Objetivos del Proyecto.....	11

### **2. Introducción al Lugar: Punta de Choros**

2.1 Antecedentes____Datos Duros.....	14
2.2 Reseña histórica.....	15
2.3 Antecedentes geográficos.....	16
2.4 Reserva Nacional Pingüino de Humboldt .....	22
2.5 Antecedentes sociales.....	24
Comunidades Agrícolas.....	24
Asociación Gremial de Pescadores y Mariscadores de Los Choros.....	25
Movimiento de Defensa del Medio Ambiente. MODEMA.....	25
Oportunidades y Amenazas.....	26
2.6 Conclusiones.....	27

### **3. Análisis Espacial/ Perceptual**

3.1 Organización urbano - espacial.....	30
Tipología Arquitectónica.....	32
3.2 Desde el Caminar.....	34
3.3 Conclusiones conducentes al proyecto.....	40

### **4. PROYECTO**

4.1 Problema Arquitectónico.....	45
4.2 Idea.....	45
4.3 Partido General.....	46
Justificación del terreno.....	48
4.4 Programa.....	49
Referentes.....	50
4.5 Usuario.....	57
Otros habitantes.....	58

4.6 Criterios de Diseño.....	60
A. Propuesta Territorial: Urbana, Diseño.....	60
A.1 Urbana.....	60
A.2 Diseño.....	62
B. Aspecto Constructivo.....	64
B.1 Materialidad.....	64
B.2 Construcción en hormigón armado.....	66
B.3 Respetto de las instalaciones.....	67
C. Energías Renovables.....	68
D. Estructura.....	70
E. Uso.....	71
F. Gestión.....	73
4.7 Detalle del Programa.....	74
4.8 Planos arquitectónicos.....	75

## 5. Final

5.1 Visiones personales.....	80
5.2 Referentes Arquitectónicos.....	81
5.3 Fuentes .....	83
5.4 Agradecimientos.....	85

## El mar

Antes que el sueño (o el terror) tejiera  
Mitologías y cosmogonías,  
Antes que el tiempo se acuñara en días,  
El mar, el siempre mar, ya estaba y era.  
¿Quién es el mar? ¿Quién es aquel violento  
Y antiguo ser que roe los pilares  
De la tierra y es uno y muchos mares  
Y abismo y resplandor y azar y viento?  
Quien lo mira lo ve por vez primera,

Siempre. Con el asombro que las cosas  
Elementales dejan, las hermosas  
Tardes, la luna, el fuego de una hoguera.  
¿Quién es el mar, quién soy? Lo sabré el día  
Ulterior que sucede a la agonía.

Jorge Luis Borges  
de *El otro, el mismo*, 1964.



**1. Introducción al Tema**

## 1.1 Motivaciones - Puntos de Partida

Son los aspectos que dieron pie al desarrollo del proyecto de Título. Son motivaciones en lo personal, académico y social...



fig 1. Punta de Choros. Vista a Isla Choros e Isla Damas (derecha a izquierda). Elaboración propia. 2009.

### Experiencia

Primero, referirme al lugar en el cual planteo el Proyecto de Título, Punta de Choros, IV región de Coquimbo. La primera vez que estuve aquí (febrero del 2007) fue por razones turísticas<sup>1</sup> y sin ningún interés arquitectónico. Las impresiones del lugar, de ese día, de ese clima, de esas actividades dejaron una huella que produjo placer y un sentido de bienestar. ¿Por qué? Mi estado interior personal cambió de acuerdo a la vivencia del lugar, a las interacciones con los elementos del paisaje, a la observación -desde el caminar y navegar- de sus atributos sin cuestionar ni emitir juicios. El recuerdo presente de esta primera experiencia se manifiesta al momento de plantearme un Tema para el proceso de titulación, sobre todo por la riqueza de vida marina y las características estéticas que se transformaron en paisajes mentales, todo eso lleva a que sea el lugar indicado para expresar mis ideas como arquitecta.

Quiero decir, en términos de arquitectura, que el espacio vivido allí tiene leyes propias que lo conforman, que hacen presentes las relaciones entre sus atributos paisajísticos, que condiciona la manera de habitarlo. La caracterización y análisis de las percepciones bajo las relaciones paisajísticas será explicada posteriormente en esta memoria.

Cabe decir, que dentro de mi formación académica he estado dos veces de intercambio en el extranjero (Nueva Zelanda 2006, Alemania 2008)<sup>2</sup>, y esas dos veces han sido claves para mi formación. El estudio y planteamiento de proyectos en una situación extranjera me permitió afrontarlos de manera desprejuiciada, con una postura independiente, tanto de la formación chilena como de la formación de las escuelas de allá. Es decir, de manera muy personal y libre basándome siempre en el entendimiento de cada proyecto y la madurez que ello implicaba.

Para el caso de la etapa actual de Proyecto de Título, la postura que tomo frente a Punta de Choros nace de acuerdo a lo vivido allí previamente, es una postura de respeto donde intento generar una arquitectura que dialogue con el espacio y con sus elementos naturales y paisajísticos, que se integre a él. A través de esta postura, proponer una función programática que tenga directa relación, estrecha e íntima, con el ecosistema circundante, de manera de realzar, recuperar y reconocer los agentes que lo conforman. Que la arquitectura - espacio construido, artificial- sea el medio conector entre esta finalidad -espacio natural- y los habitantes del sector y de otros lugares -espacio antrópico-.

1. Punta de Choros, ubicado en la IV región de Coquimbo, 122 km al norte de la Serena. El lugar enfrenta la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt (decretada por Conaf) y es el punto de salida de botes con fines turísticos para la visita de ésta que se dirigen a las Islas Choros y Damas.

2. Victoria University of Wellington y Bauhaus Universität, respectivamente.



*“Idea de obra como Tesis, como un paso hacia una obra constituida rigurosamente amereidiana - es decir, capaz de inaugurar un lenguaje de formas propio-  
Las tesis son hipótesis que se verifican en el espacio, al existir la posibilidad de habitarlas.”<sup>3</sup>*

### Seminario 2007

El Seminario de investigación en Urbanismo<sup>4</sup> llevado a cabo durante el segundo semestre del año 2007, analiza la espacialidad de la ciudad de Wellington en Nueva Zelanda en términos de las emociones producidas por la estética del paisaje. Dentro de sus objetivos están identificar los manejos que están detrás de tales relaciones estéticas, creando cruces entre lo tangible e intangible del espacio y generando herramientas medidoras de calidades espaciales estéticas.

De las conclusiones y posteriores reflexiones del Seminario, se dejaron abiertos los caminos a seguir de la investigación. Para el caso de Proyecto de Título, considero que está dentro de una etapa que sigue estos caminos de investigación. Entonces, volviendo al punto “1.1 Experiencia”, las impresiones iniciales, sensoriales y emotivas, constituyen los materiales de carga estética y paisajística base de la realidad espacial de Punta de Choros. De aquí es posible adoptar una postura en la que las decisiones relacionadas al proyectar en el espacio (actual Proyecto de Título) se vean alimentadas por lo observado, absorbido y analizado a lo largo del camino de investigación.

### Reserva Nacional Pingüino de Humboldt

La Reserva Nacional Pingüino de Humboldt es la atracción turística de Punta de Choros. Está constituida por las islas Choros, Damas y Chañaral de Aceituno (esta última corresponde a la III región) y las aguas que rodean estas islas, lugar de vida de diversas especies marinas.<sup>5</sup>

Si bien Punta de Choros no está dentro de lo que se denomina Reserva, forma igualmente parte del ecosistema, de las estructuras naturales y de la biodiversidad que sostienen esta área. Es la parte continental de la Reserva que presenta características de fragilidad y vulnerabilidad que deben ser preservadas y resguardadas.

En esto último, considero que la arquitectura juega un papel importante en un escenario de fragilidad no así de debilidad: de no tomar las decisiones adecuadas en función del espacio caería en la intromisión y falta de respeto hacia el entorno natural (y sus estructuras) y su paisaje. Por el contrario, la arquitectura es responsable de resguardar las relaciones frágiles del ecosistema y de constituirse como una fortaleza junto con el espacio natural mediante lenguajes que integren los componentes esenciales del lugar de Punta de Choros. Es la tesis que se llevará a cabo en el desarrollo del Proyecto de Título.

*“En América aun existen grandes porciones de territorio deshabitado, donde está muy presente la noción de paisaje ilimitado con un espacio geográfico siempre conmovedor.  
Poner un objeto, hace que el territorio deje de ser desconocido y lo hace aparecer como paisaje. La casa inaugura un lugar y el territorio tensiona el edificio, le da lugar. Ambos se coexisten, uno no puede ser sin el otro.”<sup>6</sup>*

---

3. Ediciones ARQ Monografías Cazú Zegers. *Prototipos en el territorio*. 2008. Frase escrita en el contexto de la explicación de la Casa Cala. Refiriéndose a “amereidiana”, es la combinación de América y la Eneida: trabajo de recolección de cronistas americanos por la Universidad Católica de Valparaíso con el fin de reinterpretar América.

4. “Transición estética: de lo emotivo a la planificación. De la experiencia de un viaje...” Seminario de Investigación, año 2007. Autoría propia. Profesor guía: María Bertrand.

5. Según CONAF. <http://www.conaf.cl>

6. Ediciones ARQ Monografías Cazú Zegers. *Prototipos en el territorio*. 2008.

## 1.2 Justificación del Tema

Siento que es un desafío el proyectar bajo una postura arquitectónica respetuosa en un escenario natural y vulnerable. No por cuestión de principios, sino por una cuestión de cohesión con el entorno. “Respeto” significa reconocer las relaciones y leyes que definen un espacio natural, las cuales se constituyen como el material esencial para tomar decisiones que se plasmen en la arquitectura.

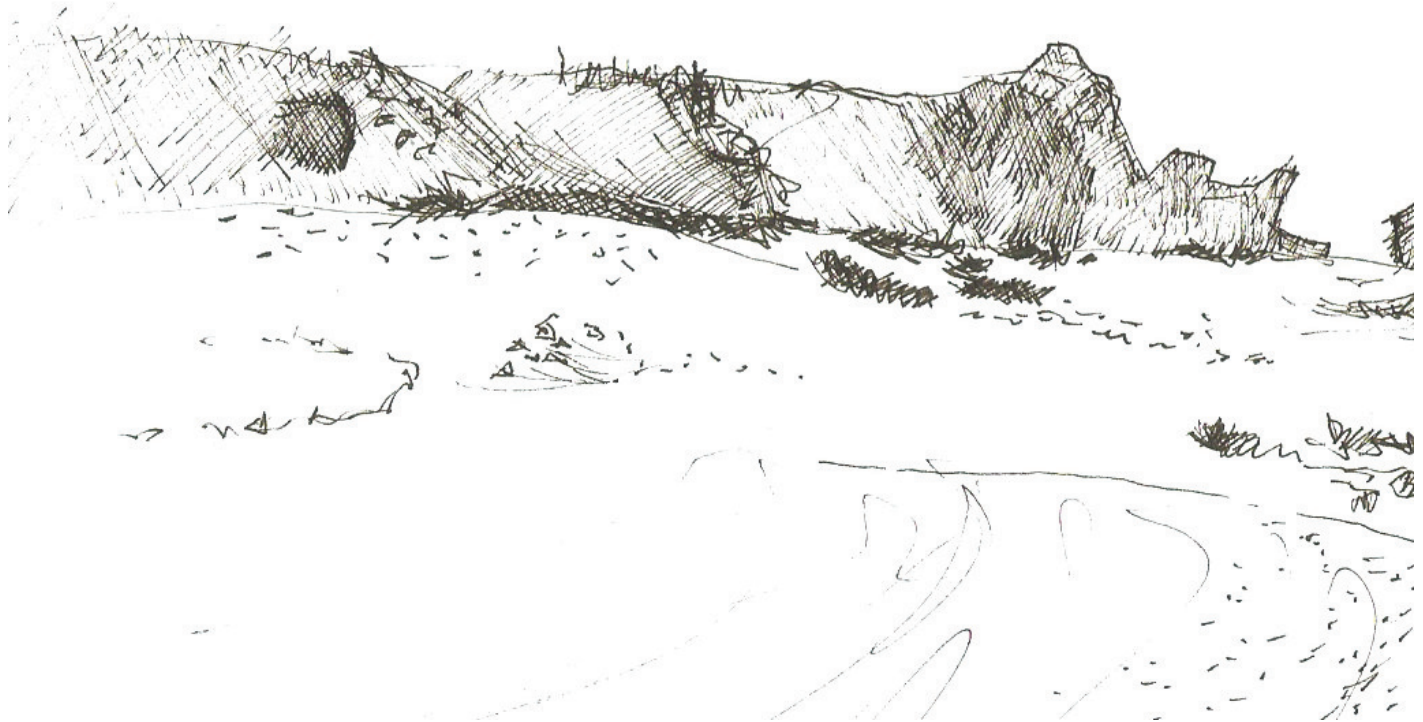
Esto llevado a cabo en una situación de extremo cuidado, tiene que ver con la toma de decisiones previas al proyectar que han sido alimentadas del entendimiento perceptual, poético, medioambiental y espacial del lugar.

El área en donde se desarrolla el proyecto de Título, Punta de Choros, corresponde a un área que está influenciada por diversas fuerzas medioambientales que producen procesos de erosión: vientos, deposiciones minerales, sequía de suelos, movimiento de mareas, etc. Es un lugar privilegiado al albergar muchas especies de flora y fauna. Es una zona rural de escasa población e ingresos económicos, que funciona en base a los recursos marinos, y a la preservación de éstos. Esto por la presencia a gran escala de los atributos paisajísticos y naturales, lo que significa que la población es de menor y leve proporción respecto a ésta. Lo que da lugar a la apreciación, convivencia permanente con cada atributo paisajístico.

La postura arquitectónica respetuosa también busca ser un potencial para dar oportunidades de espacios y de crecimiento en una zona como esta. Adoptando la misma postura que los habitantes mantienen: en función de los recursos marinos y de la gran escala del paisaje. La arquitectura establece un vínculo más hacia el entorno, fortaleciéndose mutuamente, crea identidad desde el espacio hacia los habitantes y hacia el resto de la población. Esta identidad actúa como herramienta fundamental para preservar el espacio vulnerable, ante proyectos que puedan amenazar su integridad<sup>7</sup> que solamente buscan beneficios en términos solventes en perjuicio de daños irreparables al medio ambiente y sus ecosistemas.

La educación medioambiental es significado de progreso, así como también la educación en la disciplina arquitectónica generando la responsabilidad entre los profesionales para proyectar protegiendo el patrimonio natural. (Y si fuera el caso, urbano o cualquier otro).

De aquí se conduce a la declaración de objetivos en torno a la justificación del tema que implusan el proceso de planteamiento y diseño del Proyecto de Título.



7. Proyecto de Central Termoeléctrica en la zona de Caleta Chungungo a 10 km al sur de Punta de Choros aproximadamente. Actualmente se está dando un proceso de reprobación de parte de las autoridades, y constante apelación de parte del Proyecto.

## 1.3 Objetivos del Proyecto

### Objetivo Principal - *con respecto al tema...*

Bajo la postura y mirada filtrada de respeto, tras el entendimiento de las relaciones paisajísticas - medioambientales - espaciales de Punta de Choros, proponer una arquitectura que se integre al entorno mediante acciones contenedoras de la síntesis de experiencias perceptuales vividas en tal entorno.

De aquí se derivan dos sub-objetivos o aristas constituyentes del **Objetivo Principal**:

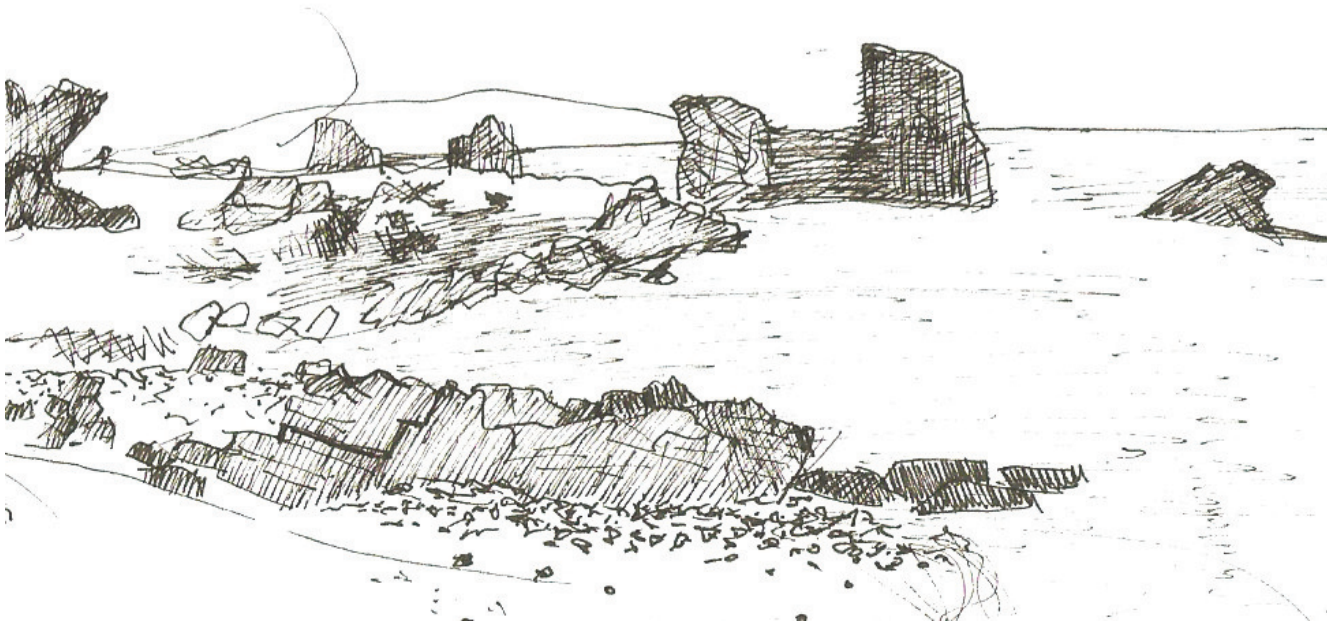
englobados en la Totalidad y  
Carácter del proyecto

#### Sub - Objetivo 1 - *con respecto al medioambiente...*

Generar sistemas sustentables dentro del proyecto, que respeten el medioambiente con el objetivo de educar a la población y establecerse como un ejemplo de funcionamiento dentro de la IV región. Lograr que el diseño integrado al entorno a su vez aproveche e integre energías renovables y modos no dañinos de actuar en el territorio.

#### Sub - Objetivo 2 - *con respecto al programa...*

Establecer un espacio de trabajo, en el cual se forje la educación en función de los recursos naturales y de las oportunidades que existen en el lugar. Integrar tal espacio como un foco de atracción espacial en la vida de la localidad mediante su inserción en la estructura urbana y paisajística.



Referente fotográfico. Elaboración propia, 2009.



**2. Introducción al lugar: Punta de Choros**

## 2.1 Antecedentes      Datos duros



**Ubicación geográfica:** IV región de Coquimbo  
Provincia de Elqui, Capital Coquimbo  
Comuna de **La Higuera**

### Datos Comunales<sup>1</sup>

Superficie total: 4158,2 km<sup>2</sup>

Población: 3121 hab : 1080 urbano; 2641 rural

Viviendas: 1812 hab: 377 urbano; 1435 rural

Clima: Al encontrarse en la cuenca de la Quebrada de Los Choros, el clima pasa por una transición de climas: estepárico costero o nuboso, de estepa cálido y templado frío de altura.<sup>2</sup>

### Datos Localidad de Punta de Choros (en el extremo norte oeste de la IV región).

Latitud : 29° 14' 30" S<sup>3</sup>

Longitud: 71° 28' 41" W<sup>4</sup>

Superficie: 1,755 km<sup>2</sup><sup>5</sup>

Población: 280 habitantes aprox.<sup>6</sup>

Clima: estepárico costero o nuboso.

Temperatura: 7°C - 18° C invierno; 14° C - 26° C.<sup>7</sup>

Vientos Predominantes promedio: 15 nudos dirección W (equivalen a 7,71 m/s).<sup>8</sup>

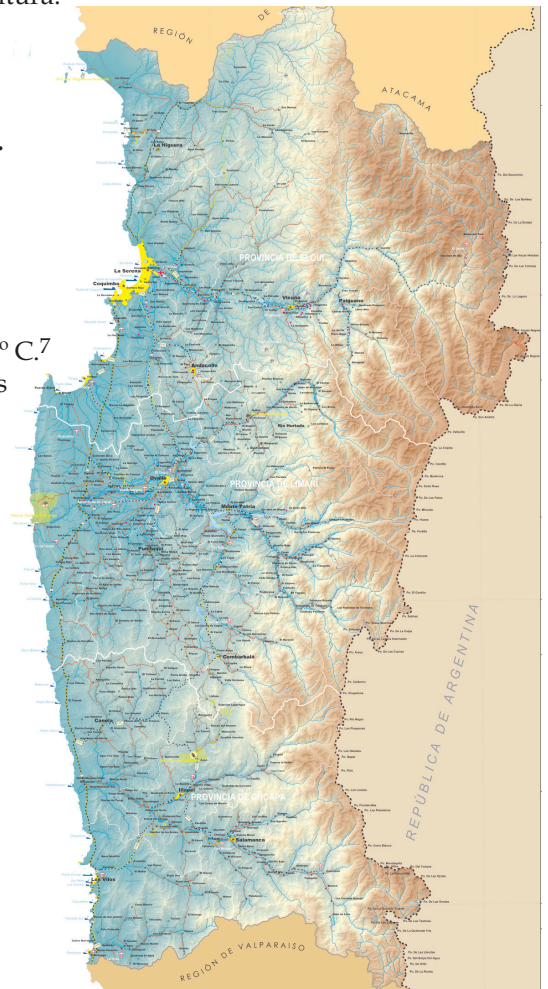


fig 1. Mapa modificado de Chile y IV región. Elaboración propia. 2009.

fig 2. Región de Coquimbo. Fuente: <http://www.serplaccoquimbo.cl>

1. Datos obtenidos de <http://www.ine.cl>. Documento: *División Política y Administrativa 2007*.

2. Fuente: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. <http://www.bcn.cl/siit/regiones/region4/clima.htm>.

Clima del borde costero. Características: abundante nubosidad baja, frecuentes nieblas y lloviznas que tienden a disipar al mediodía. Estas características se extienden algunos km hacia el interior de los valles transversales.

3. Fuente: <http://www.narval.cl/expedicion/ptachoros.html>

4. Ibid.

5. Medidos del Plano digital del sector de Punta de Choros. DOM Municipalidad de La Higuera.

6. Municipalidad de La Higuera sitio web: <http://www.munilahiguera.cl/>

7. Datos obtenidos de <http://www.narval.cl/expedicion/ptachoros.html>

8. Instituto Meteorológico de Chile. Documento *Anuario 2007. Estación La Florida, La Serena*.



fig 3. Mapa de la comuna de La Higuera. Fuente: <http://www.munilahiguera.cl>

## Comuna La Higuera

Se observa la transición del relieve desde la planicie litoral en lo más bajo, pasando por los valles transversales hasta la Cordillera de los Andes en lo más alto.

Algunas localidades importantes a destacar a parte de Punta de Choros y La Higuera son Punta Colorada, Los Choros, Chungungo. Esto debido a su posterior mención dentro de este capítulo (2.5. *Oportunidades y Amenazasz*).

La capital de la comuna, La Higuera es el único distrito urbano. El resto de las localidades son rurales.<sup>9</sup>

## 2.2 Reseña histórica

A continuación, una breve reseña que indica los procesos y cambios de las actividades del sector que derivaron en la consolidación turística del poblado de Punta de Choros.

El área norte de la comuna, que cubre la cuenca del río Los Choros, acredita poblamiento temprano de cazadores y agricultores gracias a su característica microclimática. La riqueza costera también dio asiento a grupos changos. Tras la Conquista española las tierras agrícolas se destinaron al cultivo de **aceitunas** y el campo a la crianza de ganado. Desde esa época y durante toda la Colonia fue sitio de paso y descanso para los que se dirigían al interior de las quebradas de los valles transversales (área de Huasco y Elqui).

En el inicio de la Independencia fue zona de aprovisionamiento y recambio para las caravanas que viajaban desde Freirina (III región) y San Ambrosio hasta el puerto de Coquimbo para cargar cobre.

Durante este auge metalero se descubrieron yacimientos de cobre en La Higuera, en la segunda mitad del siglo XIX tenía dos fundiciones. Posteriormente se comenzó a explotar hierro.

Durante la declinación del auge metalero e inversiones extranjeras (después de 1960), varios asentamientos desaparecen, generando un reordenamiento de la zona en base al desarrollo de Los Choros como oferta agrícola y pesquera. También como zona de turismo, al limpiar sus playas y áreas protegidas de reservas marinas (Reserva Nacional Pingüino de Humboldt). Las actividades se reactivaron por los mismos ex-mineros e la zona y los pescadores y agricultores.<sup>10</sup>

9. Concluido de <http://www.ine.cl>. Documento: *División Política y Administrativa 2007*.

10. Información obtenida del sitio web de la Municipalidad de La Higuera <http://www.munilahiguera.cl>

## 2.3 Antecedentes geográficos

Poblado rural y pesquero, ubicado en la parte noroeste de la microcuenca "Los Choros". Esta se encuentra distante 120 km al norte de la ciudad de La Serena: 75 km al norte por la carretera Panamericana y luego 45 km al oeste por un camino local. a 20 km de este camino se encuentra la localidad de Los Choros. Existen aproximadamente 130 viviendas y viven 280 personas aproximadamente.

Punta de Choros es un pueblo, también definido como Caleta por la principal actividad pesquera del lugar. Allí existe un Sindicato de Pescadores que tiene dominio de la caleta y de las salidas en bote a las islas de la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt. Enfrenta las islas Gaviota a 50 metros, isla Choros a 6,5 km e isla Damas a 5 km. Estas últimas son parte de la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.

### Actividad Económica

La óptima calidad de agua del mar en el sector, la que se encuentra libre de focos de contaminación, sustenta su actividad central: la **extracción de mariscos y la pesca artesanal**. Cuentan con la infraestructura de dos caletas: Los Corrales y San Agustín, en esta última se ubica un muelle. La pesca artesanal es favorecida al existir abundante riqueza marina, esto se debe a un fenómeno de aguas de surgencia del mar que se mueven de abajo hacia arriba ocasionando un recambio de especies marinas.

### Atractivos Turísticos y Servicios

El turismo ha alcanzado un nivel importante, aumentando significativamente el número de visitantes nacionales y extranjeros, los que son atraídos por el sistema insular existente frente a sus costas, albergando una gran cantidad de fauna marina. Estos corresponden a las especies de la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt explicado posteriormente en la memoria. Los pescadores artesanales del sector entregan el servicio de viajes en botes, para apreciar las especies en su hábitat y también desembarcar en la isla Damas.

### Otras actividades

Las playas de Punta de Choros no son aptas para el baño, pero aun así, aportan calidad estética y paisajística al lugar. Es posible realizar pesca de orilla y distintas disciplinas de buceo.<sup>11</sup>

### Flora

La vegetación asociada al clima estepárico costero nuboso se conoce como estepa arbustiva abierta con predominio de la especie espino (Acacia caven). Se pueden observar matorrales arbustivos costero poco denso con especies cactáceas, espinos y tapiz herbáceo.<sup>12</sup>

### Especies:

hierba seca: Viejito (*Neoporteria subgibbosa*)

cactus: Quisquito (*Copiapoa coquimbana*)

cactus: quisco (*Echinopsis coquimbana*)

flores: pata de guanaco (*Cistanthe grandiflora*), cola de ratón (*Balbisia peduncularis*), añañucas amarillas, suspiro blanco.

### Fauna



fig 4.



fig 5.



fig 6.

11. Información obtenida del sitio web de la Municipalidad de La Higuera <http://www.munilahiguera.cl>

12. Biblioteca del Congreso Nacional. Sitio web: <http://www.bcn.cl/siit/regiones/region4/clima.htm>



## 2. Introducción al Lugar: Punta de Choros

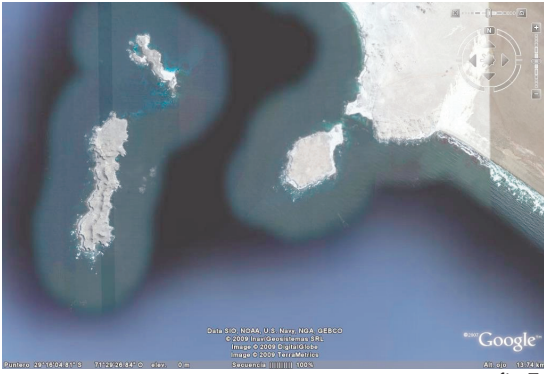


fig 7.

fig 8.



fig 9.



fig 10.



fig 11.



fig 12.

De la página anterior se concluye que existe una idea base preexistente en el lugar sobre el aprovechamiento y buen uso de los recursos marinos, según esto se propone continuar con la misma base a través de un espacio donde se de la oportunidad de generar conocimiento con respecto a los recursos marinos.

Referencia fotos página anterior:

fig.4 Zorro Culpeo. Fuente <http://www.flickr.com>

fig. 5 Guanacos, quebrada Los Choros. Fuente <http://www.panoramio.com/photo/7600776>

fig. 6 Desierto florido, pata de guanaco. Fuente <http://modema.bligoo.com/content/view/150395/DESIERTO-FLORIDO-EN-LAS-SERRANIAS-DE-LOS-CHOROS.html>

fig. 7 Punta de Choros. De izquierda a derecha: Isla Damas, Isla Choros, Isla Gaviota. Fuente Google Earth.

fig. 8 Playa en Punta de Choros. Elaboración propia.

fig. 9 Muelle y Caleta en Punta de Choros. Elaboración propia.

fig. 10 Caserío de Punta de Choros. Elaboración propia.

fig. 11 Vegetación, quiscos de Punta de Choros. Elaboración propia.

fig. 12 Vegetación, arbustos de Punta de Choros. Elaboración propia.

Cuenca Quebrada Los Choros<sup>13</sup>

La Cuenca corresponde casi al total del área de la comuna de La Higuera abarcando 4058 km<sup>2</sup>, casi como la superficie de la comuna.

Hidrología<sup>14</sup>

Pluviometría

La información de la caída de aguas es obtenida de tres estaciones: Incahuasi, El Tofo y el Trapiche, mostradas en el gráfico adyacente.

Indica las zonas de los suelos acuíferos<sup>15</sup>, correspondiendo a toda la zona de Punta de Choros y -quebrada los Choros.

En el ámbito del Proyecto de Título, un emplazamiento sobre suelos acuíferos es una posibilidad para tratar aguas servidas provenientes de los usos del espacio.<sup>16</sup>



Figura 1.1: Mapa de Ubicación Cuenca Quebrada Los Choros

fig 13. Plano de la Cuenca quebrada Los Choros. Fuente Informe técnico MOP. Evaluación de los Recursos hídricos de la quebrada de los Choros.



Figura 2.2: Estaciones Pluviométricas Qda Los Choros

fig 14. Plano de estaciones pluviométricas Cuenca quebrada Los Choros. Fuente Informe técnico MOP. Evaluación de los Recursos hídricos de la quebrada de los Choros.

Fluviometría

No existen escurrimientos superficiales sostenidos en el tiempo a lo largo del cauce de la Quebrada, solo algunos tramos en lo que ocurren afloramientos del escurrimiento subterráneo.

Geomorfología<sup>17</sup>

La cuenca de Quebrada Los Choros se encuentra inserta en un área que destacan: Planicies, costeras, cordillera de la costa y valles transversales.

Las planicies costeras se desarrollan en el norponiente de la desembocadura y constituyen las terrazas marinas existentes, presentándose casi planas, con alturas de 40 a 50 m sobre el lecho actual de la quebrada.



fig 15. Esquema de perfil topográfico 30° latitud Sur. Fuente: <http://www.saladehistoria.com/Preu/GM801.pdf>

13. Informe técnico MOP. Evaluación de Recursos hídricos en la Quebrada Los Choros, IV región. 2004.

14. Ibid.

15. Suelos acuíferos: es aquella área bajo la superficie de la tierra donde el agua de la superficie (ej. lluvia) percola y se almacena. Se puede explotar esta masa para el consumo humano, agrícola o industrial.

16. Honeyman, James. Estudio experimental para la recuperación de aguas servidas de Arica mediante el sistema de tratamiento suelo-acuífero (SAT). Memoria de Título Ingeniero Civil, 1999. Universidad de Chile.

17. Informe técnico MOP. Evaluación de Recursos hídricos en la Quebrada Los Choros, IV región. 2004.

Geología<sup>18</sup>

Zonas: Qe (amarilla con puntos negros) y Pz (gris) De la carta.

Leyenda: Qe: depósitos eólicos: arenas modernas - Pz: Metamorfitas de la Costa: esquistos, filitas, cuarcitas. Paleozoico.



fig 16. Mapa geológico, limitado en el área de Punta de Choros. Fuente: SERNAGEOMIN. Carta Geológica de Chile. Geología de la hoja Vallenar y Parte Norte de la Serena. Regiones de Atacama y Coquimbo. Ramón Moscoso D. Carlo Nasi P. Patricia Salinas Z. n° 55 1882.

Definiciones

Depósitos eólicos (Qe): \_\_\_\_\_

Corresponden a arenales y campos de dunas, ampliamente distribuidos en la zona costera y también en algunos sectores de las pampas centrales. Los sectores más típicos de estos arenales se presentan en Carrizal Bajo, Huasco, Quebrada Chañaral - Carrizalillo, Los Choros y en las pampas interiores, en el Llano de la Jaula y Pampa Tololo.

Unidades Paleozoicas (Pz): \_\_\_\_\_

Metamorfitas de la Costa Pz (unidad informal) Definición y relaciones estratigráficas.

Son el conjunto de rocas de mediano a bajo grado de metamorfismo -esquistos, filitas, y cuarcitas- intensamente deformadas, que afloran entre los 28° y 29°15' lat S. y en las islas Chañaral, Damas, Choros y Gaviota (Aguirre, 1967; Moscoso 1977, 1979<sup>a</sup> y b).

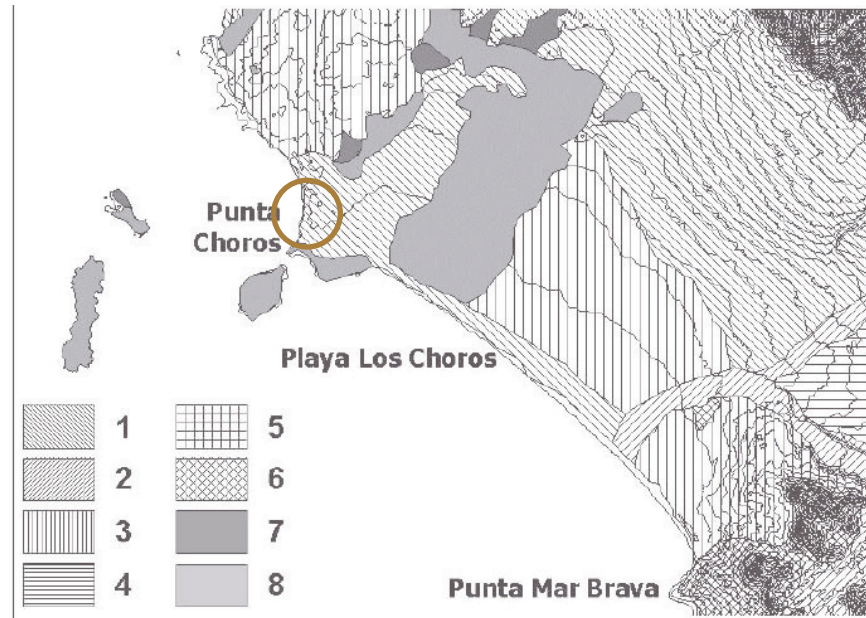


fig 17. Bosquejo en mayor detalle de la geología de suelos. Fuente: Revista de Geografía Norte Grande. Julio 2005. Pontificia Universidad Católica de Chile.<sup>19</sup>  
 Depósitos arenosos litorales y eólicos; 2. Depósitos fluviales; 3. Formación Coquimbo; 4. Formación Canto de Agua; 5. Sedimentos poco consolidados del Mioceno - Pleistoceno; 6. Grupo Bandurrias; 7. Rocas intrusivas; 8. Basamentos cristalino de esquistos poco metamorfizados.

Para efectos del proyecto de Título se presenta la fig 17. que muestra el tipo de suelo en detalle donde se basará el proyecto.

Corresponde a la Formación Canto de Agua, constituida por: areniscas y conglomerados cuarcíferos, lulitas, calizas, calizas brechosas y calcarenitas que se disponen sobre esquistos, filitas y cuarcitas paleozoicas (metamorfitas de la costa)<sup>20</sup>.

18. SERNAGEOMIN. Carta Geológica de Chile. Geología de la hoja Vallenar y Parte Norte de la Serena. Regiones de Atacama y Coquimbo. Ramón Moscoso D. Carlo Nasi P. Patricia Salinas Z. n° 55 1982.

19. Castro, Brignardello. Geomorfología aplicada a la ordenación territorial de litorales arenosos. Revista de Geografía Norte Grande. Julio 2005.

20. Definición del documento: Actas tercer Congreso Geológico Chileno. Universidad de Concepción. 1982.



fig 18. Quebrada los Choros sector Angostura. Fuente: [http://www.fotolog.com/geografia\\_fisica/21246771](http://www.fotolog.com/geografia_fisica/21246771)



fig 19. Dunas en Punta de Choros. Elaboración propia.

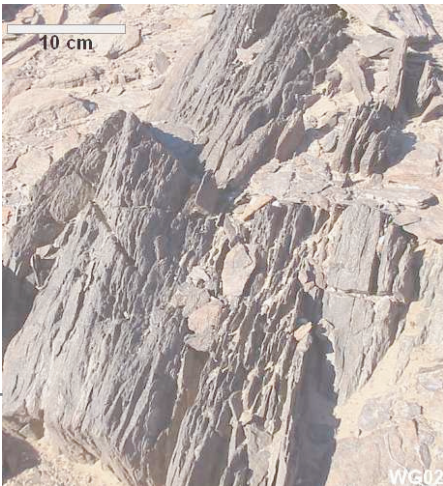


fig 20. Esquisto. Fuente: <http://www.geovirtual.cl/Museovirtual/041a geo.htm>



fig 21. Filitas. Fuente: <http://www.geovirtual.cl/MVgeo/041Esquistos02.htm>



fig 22. Cuarzita. Fuente: <http://www.steinwerke-engelmann.de/html/material.html>

### Rocas Metamórficas <sup>21</sup>

Las rocas metamórficas son el resultado de la transformación de una roca (protolito) como resultado de la adaptación a unas nuevas condiciones ambientales que son diferentes de las existentes durante el período de formación de la roca premetamórfica. La modificación del protolito tiene lugar esencialmente en estado sólido (s.l.), y consiste en recrystalizaciones, reacciones entre minerales, cambios estructurales, transformaciones polimórficas, etc., asistidas por una fase fluida intergranular. Los factores que desencadenan el proceso metamórfico son los cambios de temperatura y presión, así como la presencia de fluidos químicamente activos.

La clasificación de las rocas metamórficas se basa, fundamentalmente, en la composición mineralógica, en la textura (el factor más importante es el tamaño de grano y la presencia o ausencia de foliación) y en el tipo de roca inicial antes del producirse el proceso metamórfico.

#### *esquisto*

Roca metamórfica caracterizada por la disposición paralela de la mayoría de sus minerales constituyentes. Los minerales más corrientes que dan lugar a la estructura laminar son las micas.

#### *filita*

Roca metamórfica esquistosa de grano grueso y con una esquistosidad menos perfecta que la de la pizarra, pero de grano más fino y mejor exfoliable que un esquisto. Formada por metamorfismo regional de baja temperatura.

#### *cuarzita*

Roca metamórfica compuesta principalmente de cuarzo y formada por recrystalización de arenisca o sílex por metamorfismo térmico o regional. sinónimo de ortocuarzita

21. Fuente: [http://www.uam.es/personal\\_pdi/ciencias/casado/GEORED/Endogenas/metamorficas.htm](http://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/casado/GEORED/Endogenas/metamorficas.htm)

## 2.4 Reserva Nacional Pingüino de Humboldt

En este punto me referiré a la principal atracción turística y natural de Punta de Choros, la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.

La Reserva es un área protegida por la Corporación Nacional Forestal (CONAF)<sup>22</sup>. Está compuesta por tres islas: Choros, Damas y Chañaral (perteneciente a la III región, comuna de Freirina).

La creación de esta Reserva en 1990, fue motivada principalmente por el interés de conservar los recursos faunísticos, vegetacionales y paisajísticos que en ella se encuentran representados.

Las islas son los hábitats de las especies aquí mencionadas, sin embargo, la que presenta mayor y mejor accesibilidad a los visitantes es la isla Damas.

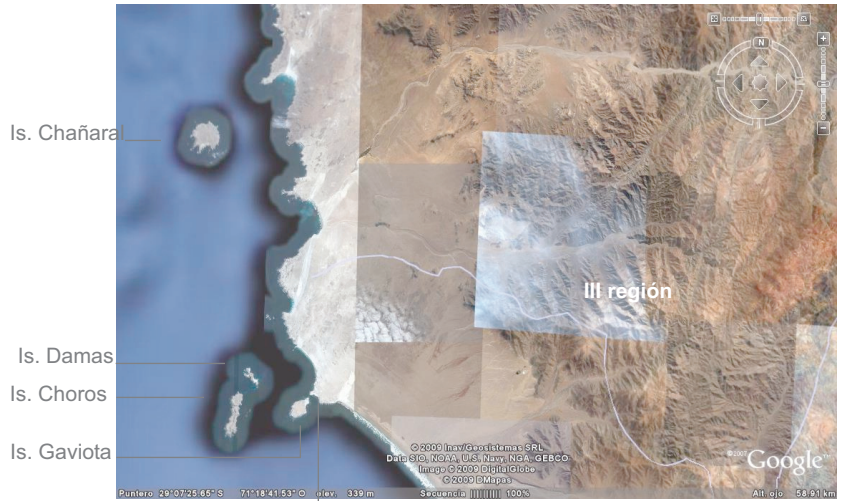


fig 23. Área Reserva Nacional Pungüino de Humboldt. Fuente: Google Earth.

	Isla Choros	Isla Damas	Isla Chañaral	
<b>Superficie</b>	291,7 Ha	60,3 Ha	507,3 Ha	
<b>Flora</b>	Quisco coquimbano, Coquimbano, Cola de Ratón, Cebadilla, Té de Burro, Pata de Guanaco, Cacto Rosado, Nidar del Pingüino de Humboldt, Pasto Salado, saladillo, Manzanilla. <i>Las especies que se presentan en las islas son las mismas que se presentan en la parte continental de la zona de Punta de Choros.</i>			
<b>Fauna</b>	<b>aves</b>	Chincol, Diuca, Gaviota, Jote cabeza negra y colorada, Pingüino de Humboldt, Piquero, Yeco o cormorán, Aguilucho, Ave del Trópico, Pelicanos, entre otros.		
	<b>mamíferos</b>	Conejo, Chungungo, Delfín Nariz de botella, Lobo Marino, Yaca.	Ratón olivaceo	Conejo, Chungungo, Lobo Marino.
	<b>reptiles</b>	Lagartija.		

Tabla 1. A partir de la información obtenida de la Oficina CONAF en Punta de Choros. Elaboración propia. 2009.

22. CONAF: Se llama Reserva Nacional al área cuyos recursos naturales es necesario conservar y utilizar con especial cuidado, por la susceptibilidad de éstos a sufrir degradación por su importancia en el resguardo del bienestar de la comunidad. Tiene como objetivo la conservación y protección del recurso suelo y de aquellas especies amenazadas de flora y fauna silvestre, a la mantención de o mejoramiento de la protección hídrica y la aplicación de tecnologías de aprovechamiento racional de éstas.

Animales más representativos de la Reserva y que conforman el atractivo faunístico de ésta y a la vez son animales que su preservación está en riesgo, a excepción de los lobos marinos.

Lobos marinos  
*Otaria flavescens*



fig 24. Elaboración propia. 2007.  
Isla Choros, "loberas". Presencia de algas rojas, las cuales forman parte del hábitat de choritos y otros bivalvos<sup>23</sup>.



fig 25. Elaboración propia. 2007.  
Isla Choros, "loberas". Formación de cuevas producto de la erosión con el movimiento del mar. Refugio de lobos marinos.

Delfín nariz de botella  
*Tursiops truncatus*



fig 26. Elaboración propia. 2007.  
Área de mar entre Isla Choros e Isla Damas. Relación visual en el momento de la visita a los delfines e islas.

Chungungo  
*Lontra felina*



fig 27. Fuente:  
[http://1.bp.blogspot.com/\\_jIVyTto3wEk/SjKKVxZJCAI/AAAAAAAAAFw/ZxOAq73AV-Y/s400/chungungo\\_altonombrex.jpg](http://1.bp.blogspot.com/_jIVyTto3wEk/SjKKVxZJCAI/AAAAAAAAAFw/ZxOAq73AV-Y/s400/chungungo_altonombrex.jpg)  
Chungungo.

Pingüino de Humboldt  
*Spheniscus humboldti*



fig 28. Elaboración propia. 2007.  
Isla Choros. Pingüino de Humboldt junto con Yecos. Integración entre la convivencia de especies.



fig 29. Fuente:  
[http://lh6.ggpht.com/\\_wJZ6FfLtZSI/SCHaMh8uuRI/AAAAAAAAACNk/X7UYK\\_DXfjo/IMG\\_0367.JPG](http://lh6.ggpht.com/_wJZ6FfLtZSI/SCHaMh8uuRI/AAAAAAAAACNk/X7UYK_DXfjo/IMG_0367.JPG)

23. Artículo. [http://latercera.com/contenido/730\\_96387\\_9.shtml](http://latercera.com/contenido/730_96387_9.shtml)

## 2.5 Antecedentes sociales

El espacio de Punta de Choros también se constituye por sus actores, en este caso no las instituciones sino que sus propios habitantes y los lazos que generan entre ellos.

Al ser un lugar de pocos habitantes (no más de 300) y estar inmerso por la naturaleza, por los ecosistemas, por el clima, existe una conciencia espacial y medioambiental muy fuerte que los identifica, cada vez que un visitante va para allá. Desde mi experiencia ha sido así, cada vez que he ido me he encontrado con temas que tienen a la población activa. En un viaje que hice en abril de este año, me alojé en la casa de un pescador y comunero, él me explicó muchas cosas respecto de las organizaciones y su quehacer en Punta de Choros (su nombre Guido Bolvarán).

### Comunidad Agrícola Los Choros

La Comunidad Agrícola Los Choros comprende habitantes del poblado de Los Choros y de Punta de Choros. Los habitantes de Punta de Choros formaron parte de la Comunidad a partir de la extensión de la original de los Choros (a través del tiempo). En el poblado de los Choros se realizan actividades agrícolas como el cultivo de olivos, no así en Punta de Choros, cuyas actividades principales se basan en los recursos del mar.

Definición (según LEY DE COMUNIDADES AGRICOLAS DECRETO CON FUERZA DE LEY N°5 DE 1968, MODIFICADO POR LA LEY N°19.233 DE 1993).

Se entenderá por Comunidad Agrícola la agrupación de propietarios de un terreno rural común que lo ocupen, exploten o cultiven y que se organicen en conformidad con este texto legal.

Estas Comunidades gozarán de personalidad jurídica desde la inscripción del predio en el Conservador de Bienes Raíces respectivo. En consecuencia, serán capaces de ejercer derechos y contraer obligaciones y de ser representadas judicial y extrajudicialmente.<sup>24</sup>

a) Comuneros: son los titulares de derechos sobre los terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal;

B) Goce singular: es una porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo;

C) Lluvia: es una porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia por un período determinado.

D) Terreno común: es aquella parte de la propiedad de la comunidad sobre la cual no se ha constituido ningún goce singular o lluvia.<sup>25</sup>

**En Punta de Choros, los goces singulares pueden corresponder a personas que viven allí, o en otras ciudades como La Serena y Santiago. Los terrenos pueden ser vendidos o cedidos según sea el caso.**

**Para efectos de este Proyecto de Título, el lugar de emplazamiento no está contemplado dentro de los loteos de la comunidad agrícola. (Se ubica en la franja de tierra de 80 metros desde la línea de más alta marea hacia el interior).**

**Sin embargo el proyecto establece relaciones de flujos, de uso, de trabajo con los habitantes que forman parte de la Comunidad.**

---

24. DFL N°5 Comunidades Agrícolas Art 1°.

25. DFL N°5 Comunidades Agrícolas Art 1° bis b.



(Según Periódico El Ciudadano, 30 de julio del 2009. Autor: Cristián Sotomayor Demuth)

Las comunidades agrícolas constituyen un modo de vida con características democrático-solidarias y rasgos autogestionarios. Por ejemplo, cultivar los productos o criar animales para su propio beneficio. Esto es contrario al pensamiento de los gobiernos, los cuales con respecto al tema agrícola tienen una mirada de exportación y de máximo aprovechamiento de la tierra para aumentar los cultivos.

En general, la economía de las comunidades agrícolas es precaria, sobre todo por su ubicación en el Norte Chico, donde existe desertificación por agentes climáticos, efectos de la ganadería y minería siendo perjudiciales para los cultivos. Deben recurrir al uso de aguas subterráneas para sustentarlos. Pero por otro lado, los terrenos en donde se encuentran las comunidades agrícolas son favorables para el aprovechamiento de energías renovables como la solar y eólica.

Con el fin de detener o revertir los procesos de desertificación y empobrecimiento se fomenta el crecimiento de estas zonas mediante tecnologías dirigidas a los cultivos, al tratamiento de la tierra y a la educación de la población respecto de su medioambiente.<sup>26</sup>

### Asociación Gremial de Pescadores y Mariscadores de Los Choros Choros

Conformado por pescadores y mariscadores de Punta de Choros (de las caletas Corrales y San Agustín) y Los Choros (20 km al interior de Punta de Choros). Mediante su organización buscan la defensa de la pesca artesanal y de las áreas de manejo que tienen en el mar.

La Asociación se formó el 29 de abril de 1991<sup>27</sup>.

Dentro de esta Asociación funciona también el Sindicato de pescadores de Punta de Choros que funciona en la Caleta San Agustín, el cual ejerce uso total de la Caleta en donde se administran las salidas en botes a las islas, los espacios de recolección de productos y los espacios de reunión. Esto, con la finalidad de proteger su actividad y las ganancias que les trae. Esta área está supervisada por SERNAPESCA (Servicio Nacional de Pesca) al ser un área de manejo y explotación de recursos bentónicos.

La Ley de Pesca y Acuicultura<sup>28</sup> ha establecido una medida de administración pesquera denominada **áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos**, en la cual define que estas áreas constituyen un instrumento idóneo para la conservación y aprovechamiento racional de los mismos y de la colaboración de las organizaciones de pescadores artesanales con la administración pesquera.

Definición<sup>29</sup>

Área de manejo y explotación de recursos bentónicos o área de manejo: Es aquella zona geográfica delimitada entregada por el Sernapesca a una o más organizaciones de pescadores artesanales, para la ejecución de un proyecto de manejo y explotación de recursos bentónicos.

### Movimiento de Defensa del Medio Ambiente. MODEMA.

Agrupación comuneros, buzos, pescadores, agricultores, operadores turísticos y crianceros de cabras. La agrupación tiene como objetivo defender el medio ambiente en el que trabajan y viven. Como agrupación son voceros de los pueblos a los que representan ante las autoridades gubernamentales como la CONAMA (Comisión Nacional del Medio Ambiente).

El movimiento se ha hecho conocido por todo el país a través de los medios de periódicos locales e internet. Actualmente están peleando contra la implantación de centrales termoeléctricas en las cercanías de Punta de Choros que son una amenaza para toda la zona norte de la costa de la región de Coquimbo y parte de la región de Atacama, y especialmente una amenaza para el ecosistema de la Reserva Nacional de Pingüino de Humboldt.<sup>30</sup>

26. <http://www.elciudadano.cl/2009/07/30/comunidades-agricolas-patrimonio-sociocultural-del-norte-chico-vida-comunera-se-resiste-a-morir/>

27. Pincus, Karen. Memoria de Título Universidad de Chile. *Estación de investigación y difusión marina, Punta de Choros*. 2006.

28. D.S.N° 355-95. Reglamento sobre áreas de manejo y explotación de Recursos Bentónicos.

29. D.S.N° 355-95. Título I. Art. 4°.

30. Diario El Clarín, 8 de abril del 2009. *Nube mortal sobre Punta de Choros: Veneno termoeléctrico*.

Fuente: [http://www.elclarin.cl/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=15880](http://www.elclarin.cl/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=15880)

## OPORTUNIDADES Y AMENAZAS

Por tratarse de un área vulnerable que contiene una Reserva Nacional, y rica en ecosistemas tanto terrestres como marinos, las intervenciones que se hagan afectarán de manera extrema positiva o negativamente.

De manera positiva como una Oportunidad: que en la base de lo existente de los ecosistemas naturales, redes sociales y atributos paisajísticos, las intervenciones sean en beneficio de lo establecido en el lugar con el fin de generar nuevos conocimientos y fortalecer las relaciones entre los habitantes.

De manera negativa como Amenaza: que en la base de lo existente, las intervenciones sean en beneficio externo o términos monetarios y que finalmente arrasen con lo existente pudiendo llegar a la erradicación de habitantes (junto con ellos organizaciones, actividades, vidas) y a la desaparición de ecosistemas terrestres y marinos.

### Oportunidad

Etapas de proyecto y estimando sus gestiones.

#### Proyecto Oceanográfico<sup>31</sup>

Presentación del proyecto de construcción de un centro Oceanográfico emplazado en la localidad de Punta De Choros dado a conocer por el Consejo Municipal de La Higuera. Se toma en consideración la presencia de la Reserva Nacional del Pingüino de Humboldt que abarca el 80% de la población del mundo, y además la presencia de otras especies que habitan allí.

De parte de los profesionales a cargo se busca el apoyo del Consejo Municipal para la presentación del proyecto al Fondo Nacional de Desarrollo Regional.

### Amenaza

Etapas de negociaciones con las autoridades.

#### Proyectos de plantas termoeléctricas en la comuna de La Higuera<sup>32</sup>

Se han presentado cuatro empresas con fines de establecer Plantas Termoeléctricas. Estas son: Compañía Minera del Pacífico, pretende instalarse en Cruz Grande; Suez Energy, en Barrancones; Codelco junto a Barrick, en Punta Colorada. Barrick cuenta con la aprobación de la COREMA (Comisión Regional del Medio Ambiente) y se está llevando a cabo, mientras que Codelco fue rechazada por un informe de la COREMA<sup>33</sup>.



fig 29. Esquema. Efectos de termoeléctricas en la comuna de La Higuera.

31. Municipalidad de La Higuera, sitio web <http://www.munilahiguera.cl>.

32. Diario El Clarín, 8 de abril del 2009. *Nube mortal sobre Punta de Choros: Veneno termoeléctrico.*

Fuente: [http://www.elclarin.cl/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=15880](http://www.elclarin.cl/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=15880)

33. <http://www.elobservatodo.cl/admin/render/noticia/12410>

## **2.6 Conclusiones**

Tras el transcurso de los años el destino de este lugar ha ido volcándose poco a poco hacia el mar hasta consolidarse en función de él finalmente.

Los procesos físicos naturales asociados al lugar también tienen se relacionan con la llegada al mar -su mismo relieve-, como procesos erosivos (que siguen sucediendo), metamorfosis de rocas, etc.

Visto los fundamentos naturales que sustentan Punta de Choros, sobre todo la mencionada Reserva Nacional Pingüino de Humboldt, se hace coherente la organización constante de sus habitantes en función del entorno que los rodea. Por cuestión de principios, pienso que es fundamental que esto suceda; y por una cuestión de respeto hacia el paisaje natural creo que las relaciones entre sus habitantes demuestran un comportamiento supeditado a éste. La vida de allí no es cualquiera o repetible para otro lugar, solo pertenece ahí, y eso es por los valores únicos naturales, paisajísticos y medioambientales.

En el capítulo siguiente se analizará el lugar en términos espaciales y perceptuales, siguiendo la mirada nutrida por los valores mencionados en este capítulo.

Referente fotográfico. Elaboración propia, 2009.



### 3. Análisis Espacial / Perceptual

### 3.1 Organización urbano - espacial

El análisis aquí expuesto tiene la finalidad de entender el funcionamiento y la manera de vivir, de los habitantes y visitas, de la zona de Punta de Choros.

#### Accesibilidad y flujos

- Punto de acceso principal. Flujos provenientes desde el oriente que se conectan con la carretera Panamericana 40 km (aprox) más allá.
- Área edificada. Predios de vivienda, comercio, alojamiento, servicios.  
Es un **núcleo de permanencia**, para los habitantes locales y los visitantes. En esta área se dan gran parte de las interacciones entre los habitantes.
- Caleta San Agustín. Lugar de actividades pesqueras y turísticas. De salidas y llegadas, de permanencias breves. Es un **núcleo de traspaso**: del continente al mar, del caminar al navegar.  
Confluyen pescadores del gremio y visitantes. Para los pescadores, este es un punto donde comienza la prolongación del espacio pasivo al espacio activo. En el caso del visitante, este punto significa la entrada a una experiencia nueva en una situación espacial nueva.
- Caleta Corrales. Recibe un flujo limitado. Su espacio de traspaso es limitado. Otra prolongación menor del espacio hacia el mar.
- Circulaciones principales locales. condicionadas por el núcleo de traspaso, lugar de trabajo.
- Circulaciones principales visitantes. Condicionadas por el núcleo de traspasos y los distanciamientos desde el núcleo de permanencia.
- Circulaciones secundarias locales y visitantes. Focos cercanos, principalmente playa: paso-permanencia - paso.

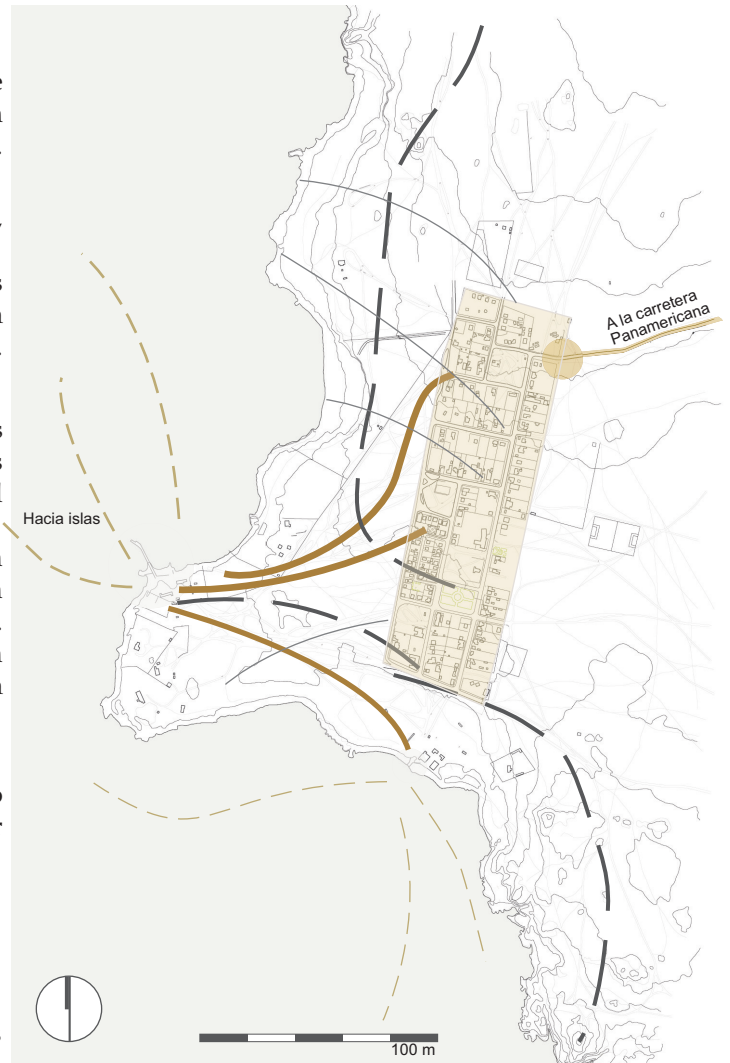


fig 1. Plano de Punta de Choros. Modificado del plano de la Dirección de Obras Municipales. *Flujos y Accesibilidad*, elaboración propia. 2009.

## Reflexiones espaciales conducentes al proyecto

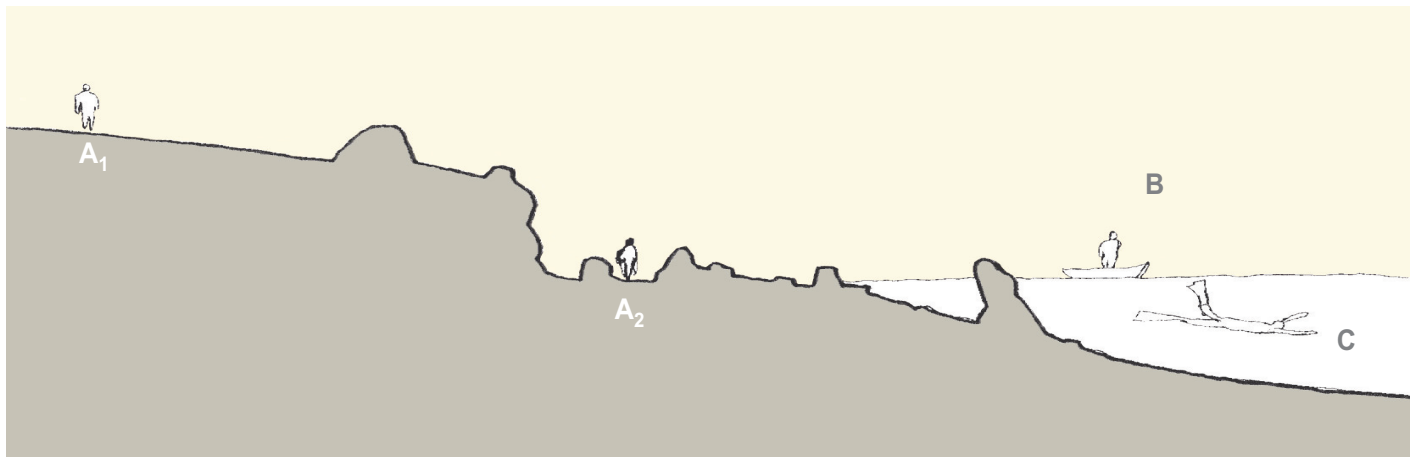
El mar aquí, a parte de su característica natural, medioambiental y paisajística, forma parte del espacio siendo la prolongación del espacio terrestre. Las actividades continúan y las atmósferas se tornan diferentes, con leyes propias, con significados paisajísticos propios también.

*"I move from the world of air to the world of water and see from underneath how the ripples on the surface of the water mark the upper boundary of the new world and serve to diffuse the harsh tropical sunlight".*

*"People must brave the transition between the element of air and the element of water, the moment when two different worlds join".*

*"Air and sky are left behind, the sea washes over, and it is a different self that dives down to meet whatever moves below".<sup>1</sup>*

De modo que existen tres escenarios espaciales diferentes: espacio soportado por el suelo terrestre suspendido del cielo (A); el espacio soportado por la superficie del mar suspendido del cielo (B) y el espacio inmerso en el mar el cual se soporta y suspende a sí mismo por la masa de él (C).



esq 1. Situaciones espaciales en el espacio público - natural de Punta de Choros. Elaboración propia. 2009.

Cada categoría de espacio A, B, C, será analizada en función de los elementos paisajísticos y espaciales que las caracterizan. Tal análisis será información filtrada para incorporar a la arquitectura propuesta orgánica del proyecto.

1. Love, Rosaleen. *Reefscape: reflections on the Great Barrier Reef*. Henry Joseph Press, 2001. (*Reefscape: reflexiones sobre la Gran Barrera de Coral*) Extracto de la Introducción, traducción autoría propia:

*"Me muevo desde el mundo del aire hacia el mundo del agua y veo desde debajo como las ondas sobre la superficie del agua marcan el límite superior del nuevo mundo y sirven para difuminar la fuerte luz solar tropical".*

*"La gente debe afrontar la transición entre el elemento del aire y el elemento del agua, el momento cuando dos mundos diferentes se unen".*  
*"Aire y Cielo quedan atrás, el mar baña todo y es un ser diferente el que decide buceando para encontrarse con cualquier cosa que se mueva abajo".*

### Tipología Arquitectónica

Al ser Punta de Choros una caleta que fue conformándose de a poco tras el transcurso de los años, los asentamientos fueron dándose por edificaciones otorgadas por subsidios (rurales, instalaciones higiénicas, mediaguas). La tipología arquitectónica del lugar corresponde a viviendas prefabricadas, de subsidio o cabañas con destino turístico, todas de madera. En algunos casos se aprecian intenciones de incorporar la piedra a los espacios prediales.

En el pueblo de Los Choros, 20 km al interior, se da una arquitectura arraigada con el lugar, que tiene como material el adobe. Sus rasgos arquitectónicos determinan la antigüedad de pueblo (mencionado en el punto 2.2)



fig 3.



fig 4.



fig 5.



fig 6.



fig 7.

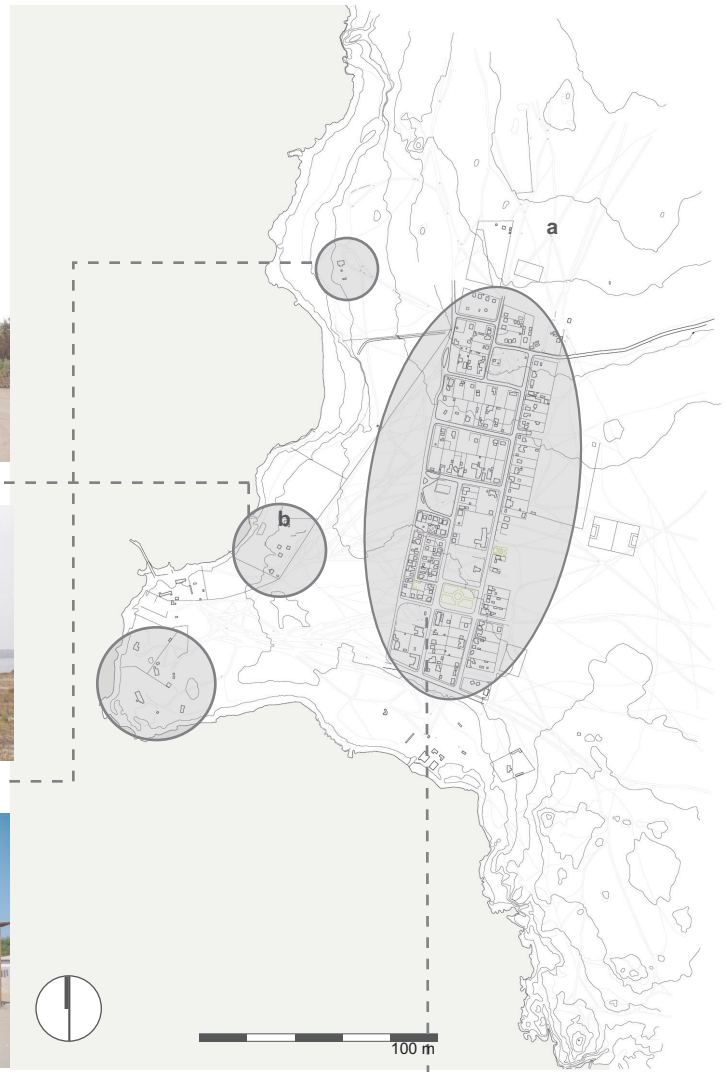


fig 2. Plano de Punta de Choros. Modificado del plano de la Dirección de Obras Municipales. *Ubicación de edificaciones - tipología*, elaboración propia. 2009.

fig 3., fig 4., fig 5., Cabañas de madera, destino turístico. Elaboración propia. 2009.

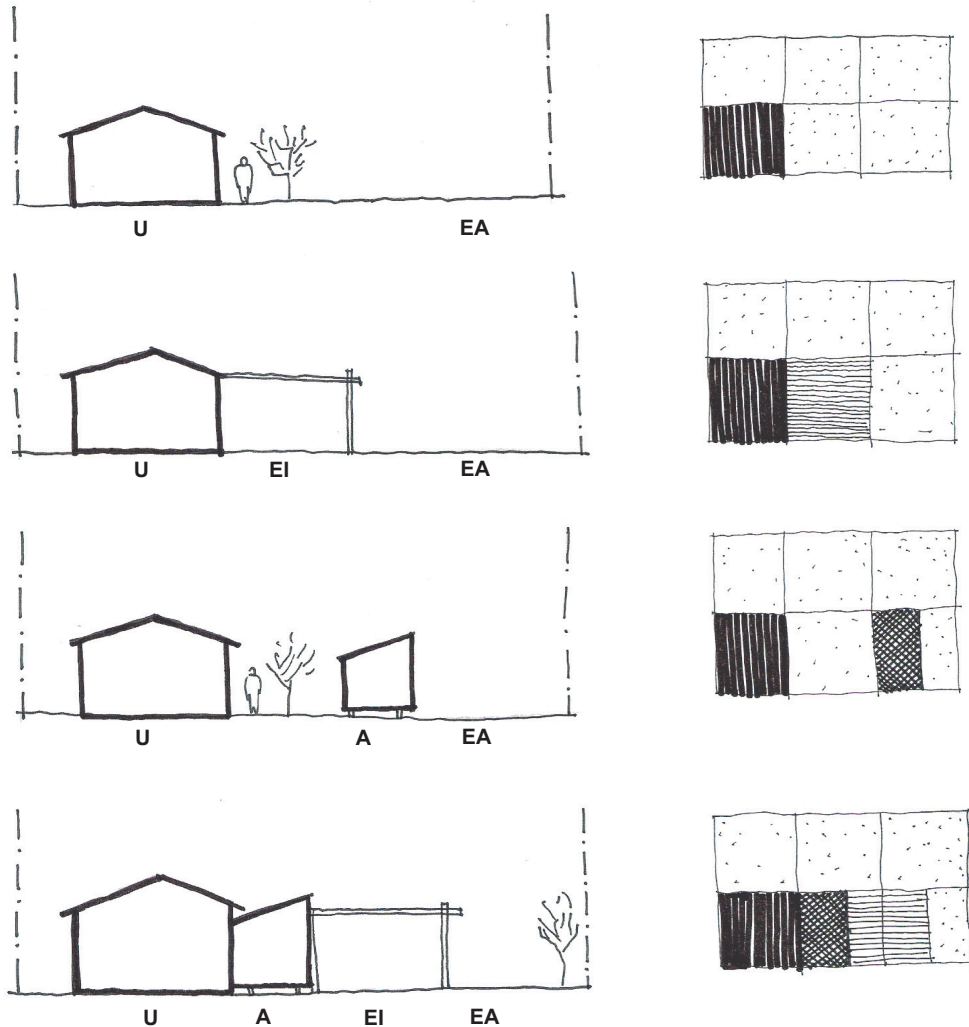
fig 6., fig 7., Casas y ampliaciones de madera, representativo del pueblo. Elaboración propia. 2009.



### Reflexiones espaciales conducentes al proyecto

Bajo mi punto de vista, las casas prefabricadas no aportan espacios novedosos o funciones diferentes. Sin embargo, es el espacio exterior que organiza estas casas el que me parece interesante. Las actividades diarias que se dan aquí (esto basado en mis experiencias en el lugar) tienen lugar en espacios “intermedios”, el cual es un espacio entre la casa y el espacio exterior. Es un espacio flexible, el uso de él implica mayores relaciones con el clima, el paisaje, los vecinos, las circulaciones públicas, etc; sin dejar de ser privado.

Los esquemas siguientes (elaboración propia, 2009) grafican el modo de habitar dentro de un predio: U = Unidad (referido a una casa) - A = Ampliación - EI = Espacio Intermedio - EA = Espacio Abierto



Esquema 1.

El espacio intermedio es un atributo espacial parte del habitar de Punta de Choros (propio también del habitar del norte). Es un espacio de transición entre actividades: de las funcionales a las recreativas; entre atmósferas: de íntimas a comunes; entre límites; de espacio contenido por lo conocido al espacio fugado por lo inalcanzable desconocido.

## 3.2 Desde el Caminar

Espacios A,B,C: qué representan:

**Espacio A : Espacio soportado por el suelo terrestre suspendido del cielo.**

Del esquema 1 mostrado anteriormente el espacio A se divide en dos sub-espacios:  $A_1$  y  $A_2$ . Si bien las leyes generales que definen la tipología de dicho espacio son las mismas, los elementos constituyentes son diferentes y esto se traduce en dos espacialidades distintas.

**Espacio tipo  $A_1$**

**a. y b. son puntos de Observación.**

Desde el caminar, se observan situaciones que afectan este movimiento. El caminar se vuelve una actividad que inesperadamente no se detiene: los trayectos de duración premeditada en el interior de la mente se anulan al percatarse que la actividad dura más de lo normal.

La percepción en esta situación se vuelve ambigua. La ausencia de elementos referentes de distancia y escala, por ejemplo árboles, **no existe**. Los elementos mantienen una altura **baja** en el espacio, bajo el punto de Observación, que determinan espacios llanos “sin obstáculos”, fáciles de traspasar para el caminar.

La llanura del espacio se da: por la **ausencia de referentes**, ausencia de planos cercanos y por el relieve sinuoso de **suaves pendientes**; esto junto a la presencia del **cielo: a) genera contraste visual de colores y b) marca líneas de horizontes** permanentes que acompañan el caminar. El espacio entonces se **fuga** de manera “esférica”, en todos los planos y ángulos de la tridimensionalidad, las medidas premeditadas no corresponden a lo que realmente son en el espacio.

Por ejemplo, el trayecto desde el punto *a.* al punto *b.* (realizado en un viaje). Se pretendía llegar a la caleta San Agustín, cercana al punto *b.* El camino sin interrupciones y la vista constante de la caleta y muelle, hacen pensar que demoraría unos 5 a 10 minutos. En realidad tomó 20 minutos.

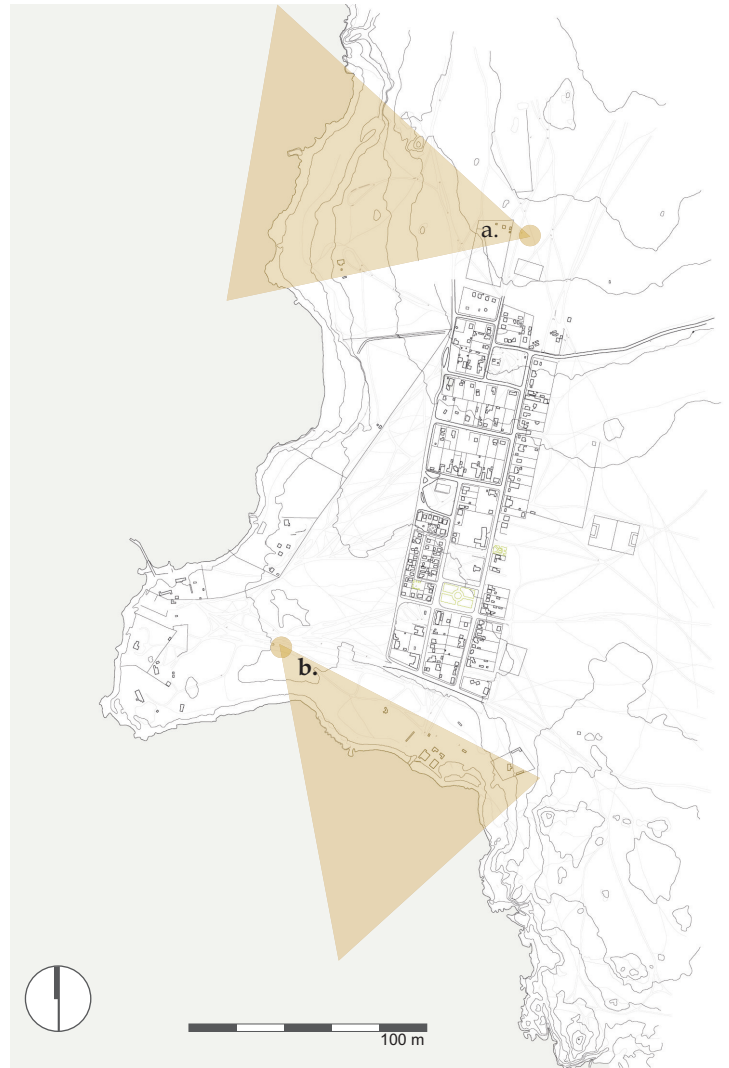
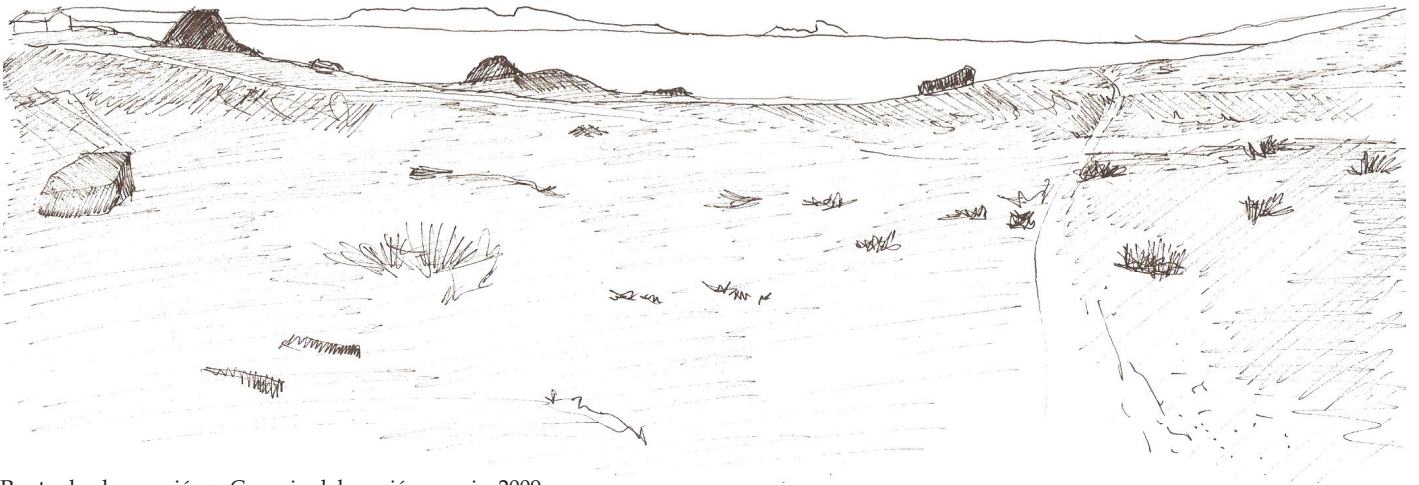


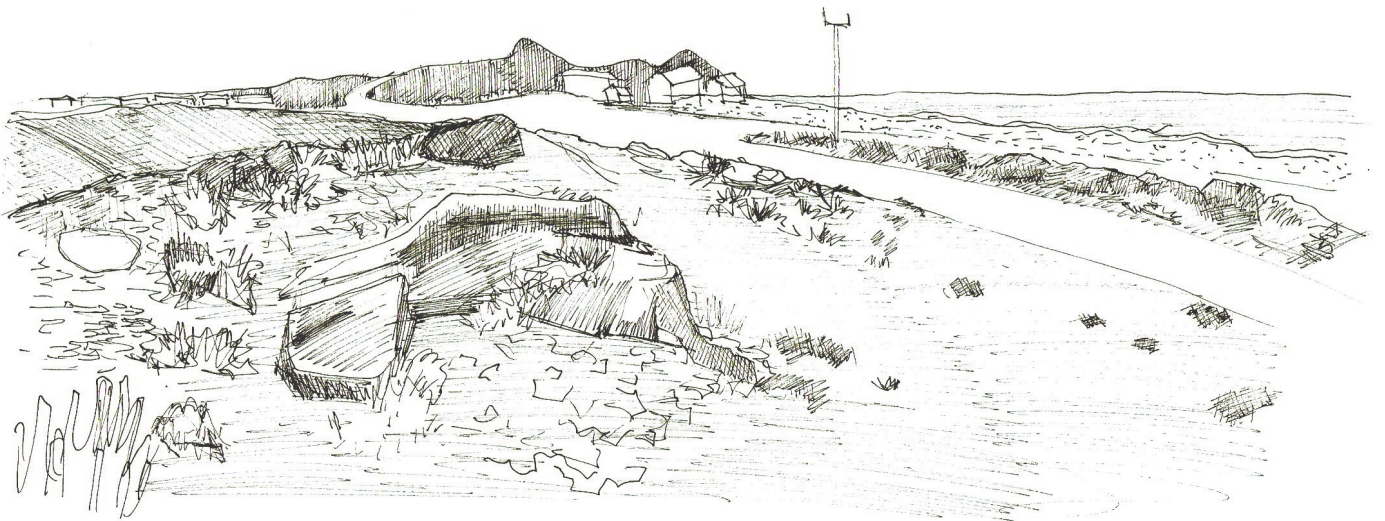
fig 8. Plano Espacio de tipo  $A_1$ . Elaboración propia. 2009.



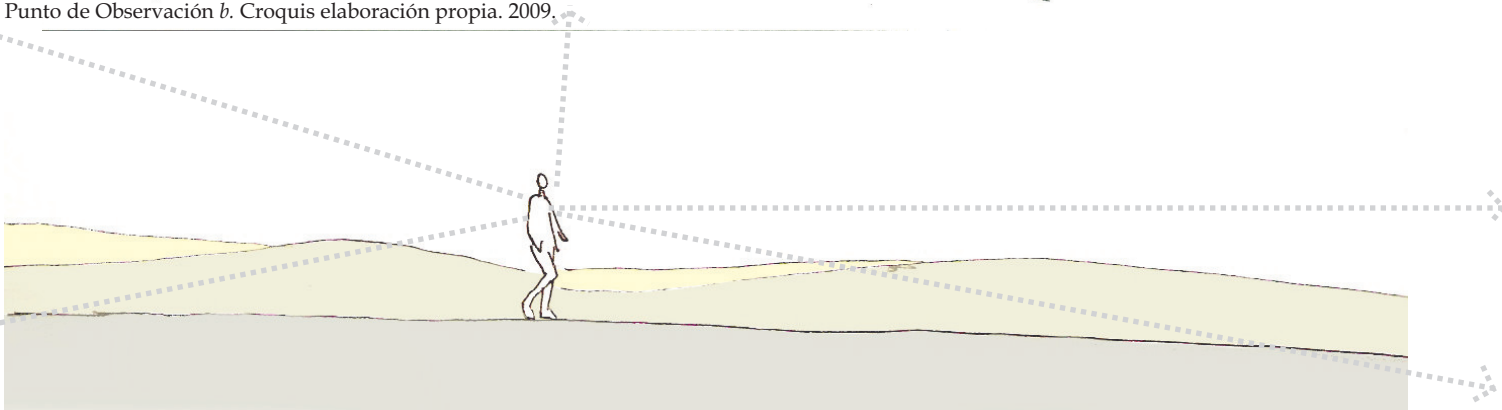
Esquema 2. Elaboración propia. 2009.



Punto de observación *a*. Croquis elaboración propia. 2009.



Punto de Observación *b*. Croquis elaboración propia. 2009.



Esquema 3. Elaboración propia. 2009.

Espacios A,B,C: qué representan:

Espacio A : Espacio soportado por el suelo terrestre suspendido del cielo.

**Espacio tipo A<sub>2</sub>**

**c. y d. son puntos de Observación: si bien es el mismo punto en planta, se ubican a diferente altura (c. 10 metros sobre el mar, d. a nivel del mar, ver croquis).**

*Punto de mayor interés dentro del espacio de Punta de Choros, lugar elegido para emplazar el proyecto (abordado en el capítulo 4).*

Al igual que la situación anterior, el caminar se ve afectado por un gran cambio en el suelo de este lugar. Desde la Punta que alberga la caleta y muelle de Punta de Choros hacia el norte, se produce un desnivel abrupto de 10 metros, el cual separa la playa de la actividad del pueblo. Esta situación es la que está mostrada en los croquis.

El espacio mayor, donde predomina la horizontalidad y fuga de los límites del espacio, cambia a un **espacio contenido por los elementos del paisaje**, donde existen referentes de altura y planos espaciales.

Planos delimitadores de este espacio:

- el **escenario del mar con el horizonte**. Constante, visual, acústica, espacialmente.
- **muro de roca** contenedor del espacio superior, plegado como resultado de la erosión de las rocas contra el mar.

Elementos referenciales:

- La **roca** bajo dos procesos de **transición**:  
a) desprendimiento desde la masa rocosa mayor y  
b) defragmentación de rocas en el encuentro con el mar.

La entrada al mar dada por la defragmentación de la roca determina un espacio de cambio. El mar abraza los fragmentos y se cohesionan como espacio intermedio.

Ambos procesos de la roca contienen sub-espacios de menor proporción. Las rocas crean marcos visuales y espacios intermedios.

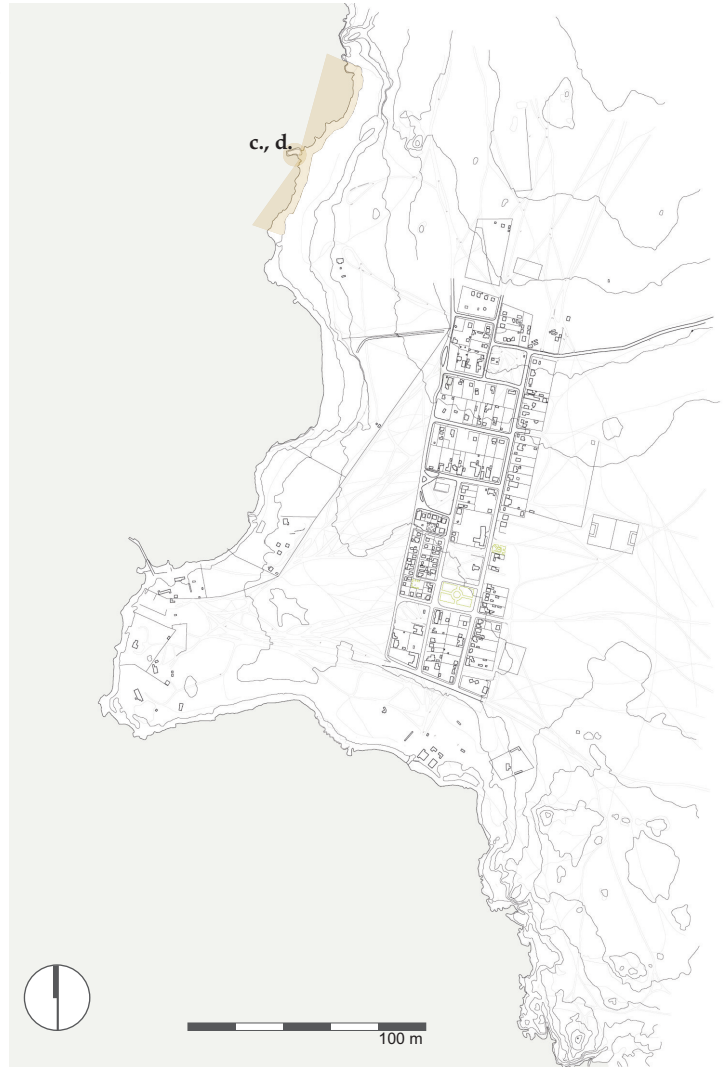
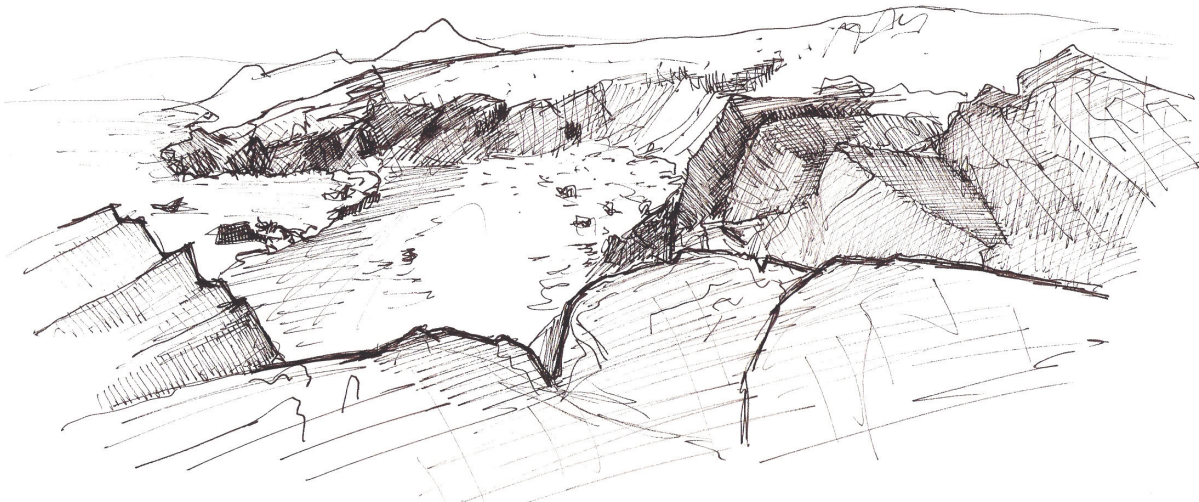
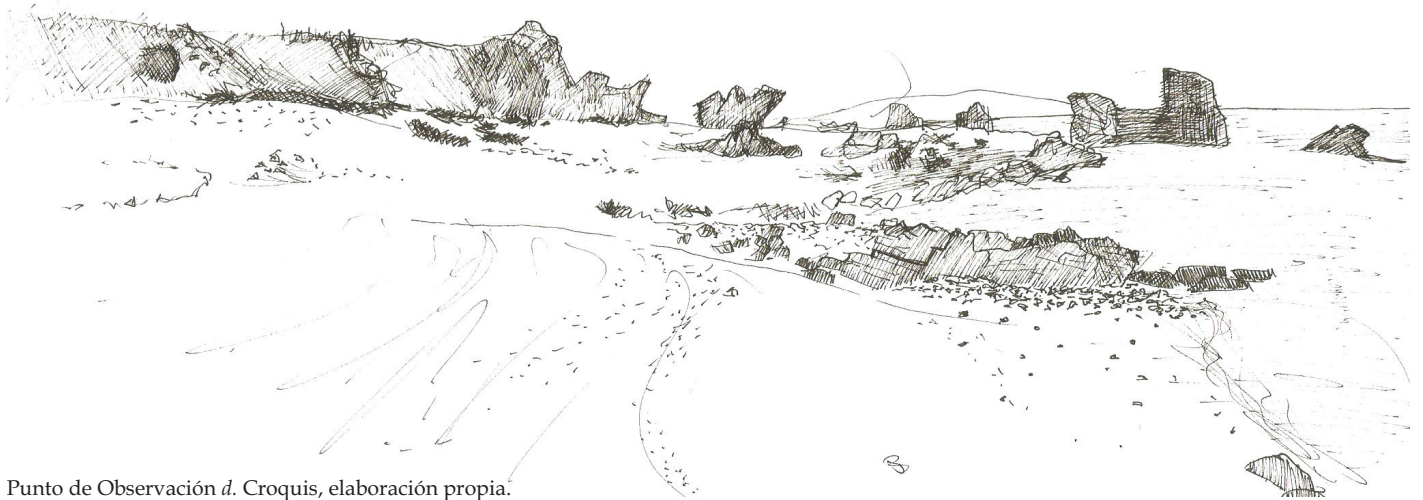


fig 9. Plano Espacio de tipo A<sub>2</sub>. Elaboración propia. 2009.



Punto de Observación c. Croquis, elaboración propia.



Punto de Observación d. Croquis, elaboración propia.

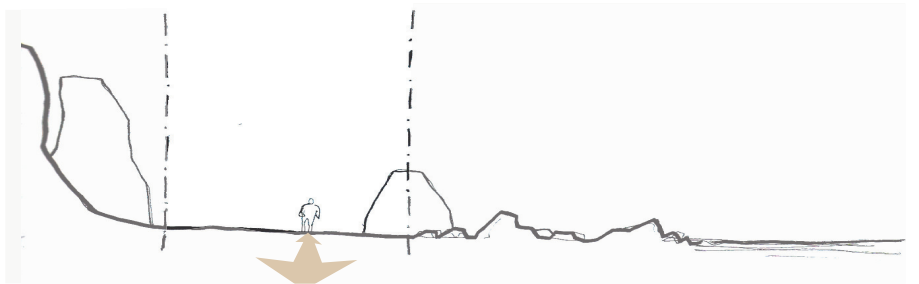


fig 13. Esquema 4. *Contención*. Elaboración propia, 2009.

Espacios A, B, C: qué representan:

**Espacio B : Espacio soportado por la superficie del mar suspendido del cielo.**

Es un espacio generado a partir de la actividad de la pesca y convivencia con el mar. La actividad del caminar se transforma en el navegar (o nadar), lo que significa que los movimientos propios se rigen por las ondulaciones y energía del mar, se deslizan por la superficie. **Es un espacio que se ondula, crece y decrece, el cielo presiona con su masa cuando el mar le da lugar y viceversa.**

- a. Punto de observación cercano a Punta de Choros.
  - b. Punto de observación lejano. (6,6 km aprox).
- A través de estos casos se muestra la percepción de alcance al adentrarse al mar, cómo se vive el tipo de espacio B.

La experiencia en este espacio se da a través del navegar adentrándose al espacio escénico **mar y horizonte**. Como en el espacio A<sub>1</sub>, los límites se fugan. En este caso, la superficie del mar no cuenta con referentes de escala. Las percepciones del espacio son alcanzables o inalcanzables según las **relaciones escalares** que se produzcan. (Algún acontecimiento marino).



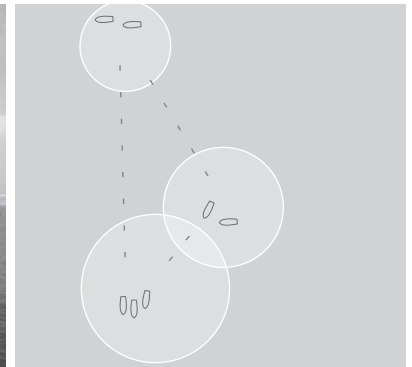
fig 10. Imagen modificada de Google Earth.  
Puntos de observación espacio de tipo B. Elaboración propia. 2009.



fig 11. Elaboración propia. 2009.



fig 12. Elaboración propia. 2009.



Esquema 5. Elaboración propia, 2009.

Planos alcanzables, reconocimiento de distancia entre los botes. Reconocimiento de un espacio en común. Plano inalcanzable respecto del cerro.



fig 13. Elaboración propia. 2007.



fig 14. Elaboración propia. 2009.



Esquema 6. Elaboración propia, 2009.

Situación perceptualmente alcanzable. La aparición de los delfines marca el núcleo de este espacio.

Espacios A,B,C: qué representan:

**Espacio C: espacio inmerso en el mar el cual se soporta y suspende a sí mismo por la masa de él.**

**Áreas de observación del espacio tipo C.**

Sujetas a la actividad de buceo. Las áreas corresponden a lugares de borde rocoso, por existir la mayor cantidad de especies marinas.

Desde mi experiencia, he vivido un espacio así pero en otro lugar geográfico.

Las imágenes que se mostrarán provienen de otras fuentes.

Bajo mi experiencia, la sensación inicial al realizar "snorkeling" en el Litoral Central, es de asombro al darse cuenta que debajo de la superficie del mar, del área azul constante que conocemos, existe otro mundo. Hay dos "mundos" que conviven pero no se conocen, solo se rozan por alguno de sus bordes. Solo se accede limitadamente, a través de alguna actividad.

La vida en este lugar presenta permanencias, desplazamientos, velocidades, sub espacios dados por la flora y fauna y corrientes submarinas.

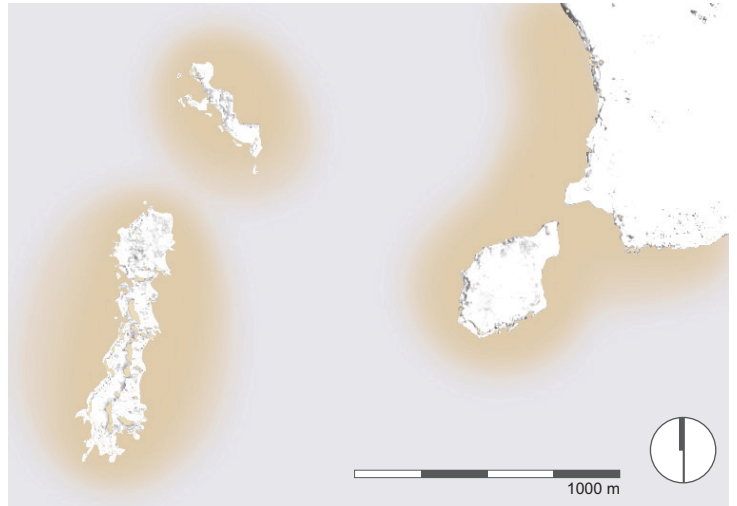
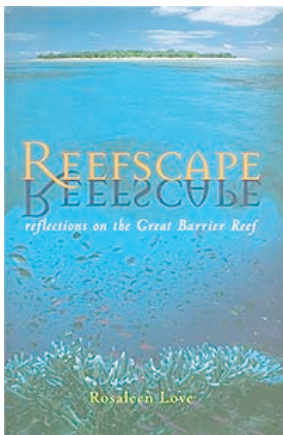


fig 15. Imagen modificada de Google Earth. Áreas de observación. Espacio de tipo C. Elaboración propia. 2009.

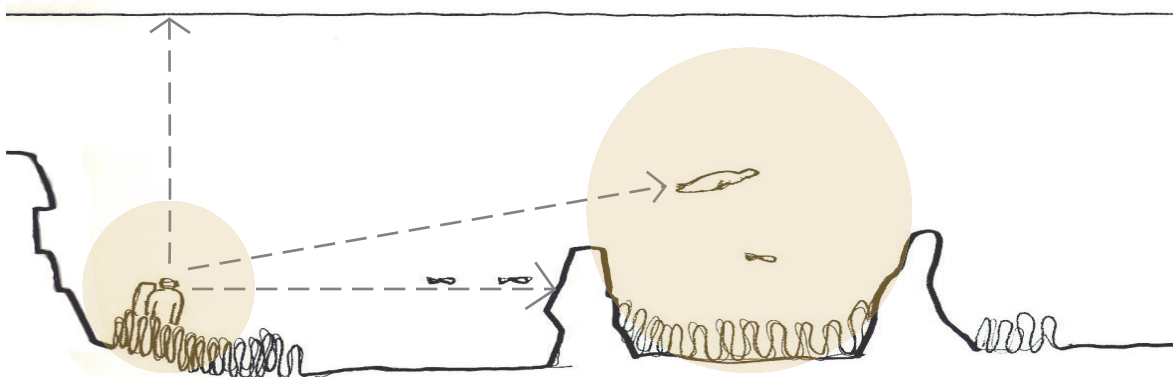


Los límites del espacio están dados por las rocas descendientes que marcan relaciones de distancia. Y también por el límite superior de la superficie del mar, el cual indica el cambio de "mundos" al percibir la luz natural al acercarse a éste.

fig 16. Portada del libro Reefscapes. Autor Love, Rosaleen. Fuente: <http://www.terrain.org/essays/12/love.htm> La imagen muestra la fusión de los espacios B y C explicados anteriormente. No existe un límite claro, se interpreta como lo opuesto a las imágenes recurrentes, donde la imagen principal está soportada sobre la superficie del mar. Aquí la imagen principal está soportada por la superficie terrestre.



fig. 17. Fuente: <http://www.explorasub.cl/galeria.htm> Espacio tipo C. Espacio limitado por un abajo y arriba: la roca en primer plano es el límite inferior, la luz solar es el límite superior.



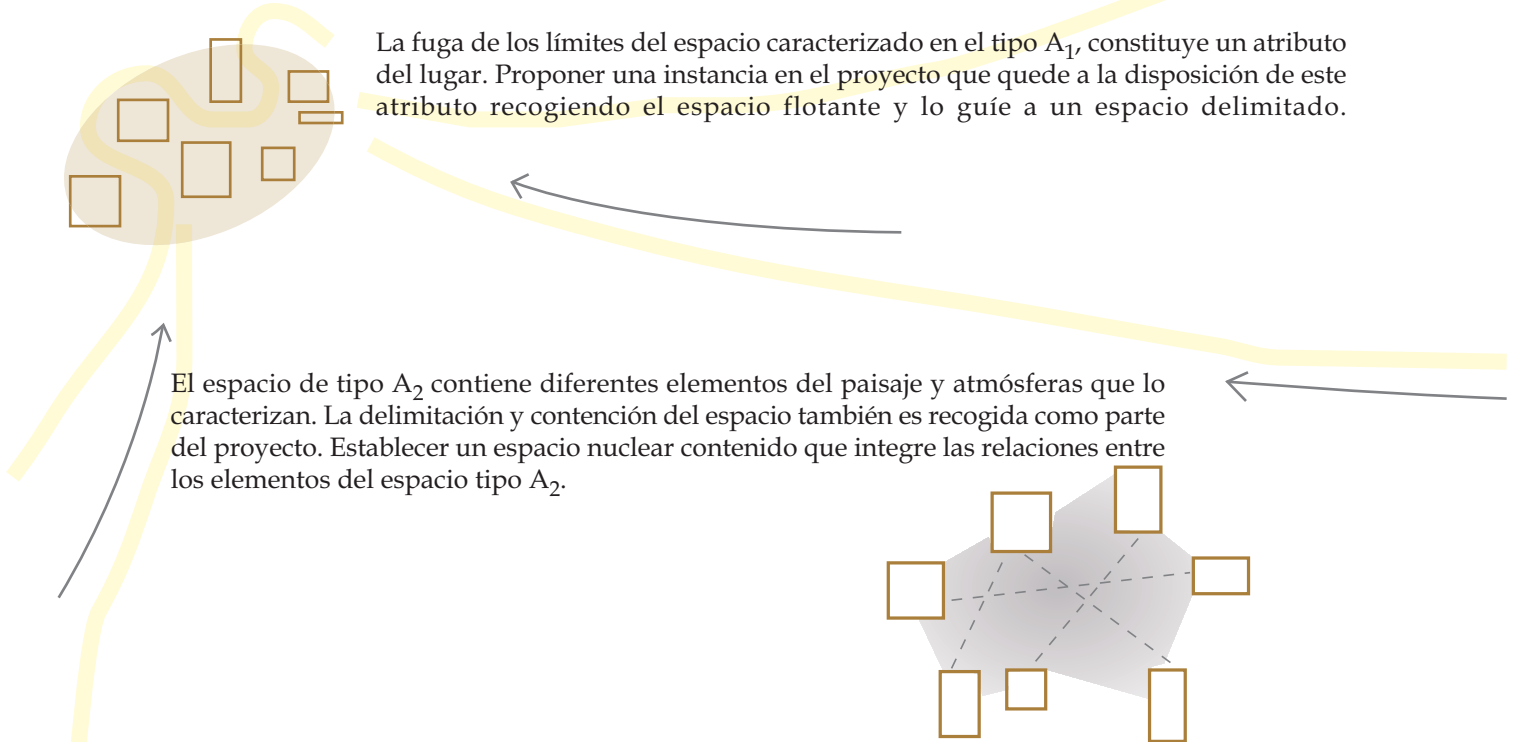
Esquema 7. Referentes determinan distancias, alcanzables en el espacio C. Elaboración propia, 2009.

### 3.3 Conclusiones conducentes al proyecto

Después del análisis de los tres tipos de espacios identificados, se puede entender el modo de habitar del lugar y las actividades que se llevan a cabo.

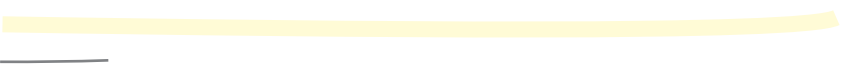
Fue necesario explicar este proceso de análisis, para asimilar y entender cómo funciona el espacio, para poder proyectar de manera respetuosa propuesta anteriormente en la memoria.

Desde los espacios  $A_1$  y  $A_2$  recojo el mayor material perceptual y sensorial para incorporarlo al proceso de las ideas arquitectónicas, y sobre todo para declarar una postura territorial fundada en las leyes espaciales. De esto se concluye que:

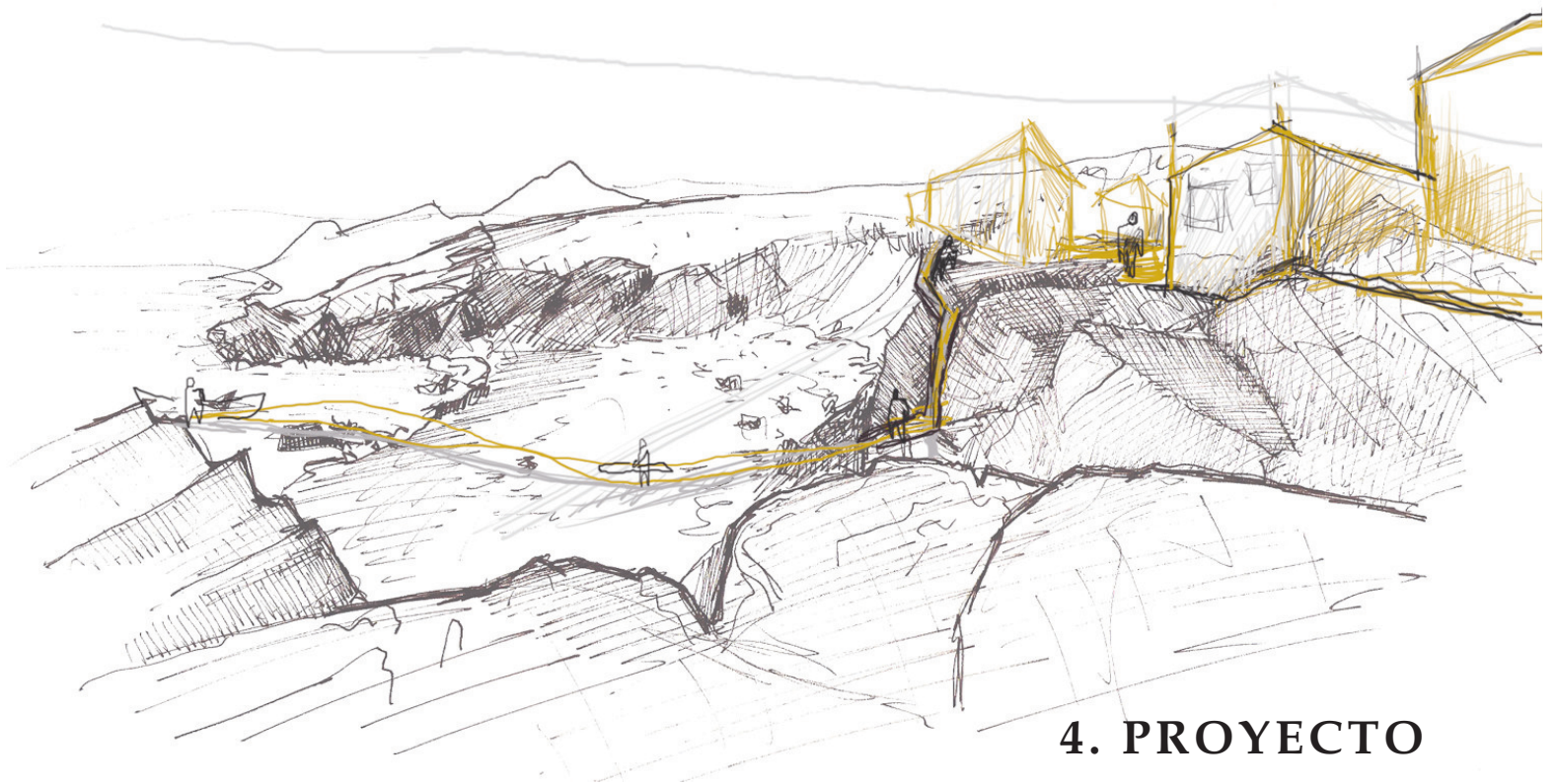


De los espacios B y C sus materiales son tomados en menor medida. Establecer una situación espacial del tipo B, al prolongar el espacio y función proyectadas hacia el mar. Las características del espacio C no se incorporan al proyecto pero sí se relaciona con el carácter del programa (Centro de Investigación, Rescate y Difusión de la Biodiversidad marina).









## 4. PROYECTO

Acercamientos...

**Postura personal**

visiones respecto al entorno

entender  
generar  
responder

**Postura natural**

lo que quiere decir el entorno,  
materiales, leyes

**Idea Arquitectónica**

intención

solución a un  
Problema

aprovechamiento  
de una Oportunidad

m a t e r i a l i z a d o

**Partido General**

Punto de partida - Proyectar

Objetivos del proyecto

Conclusiones perceptuales  
espaciales

Idea Arquitectónica

Conclusiones antecedentes  
del lugar

**CRUCE**

**Desarrollo**

Diagrama 1. Elaboración propia, 2009.

## 4.1 Problema Arquitectónico

### Definición

Dada la fuerte preocupación por la conservación del espacio y medio ambiente desde los habitantes y otras redes externas a Punta de Choros, se hace fundamental establecer una instancia que subsane tales motivos de preocupación.

Actualmente, el equipamiento del pueblo es básico por su baja densidad y cantidad de habitantes, pero dadas las circunstancias únicas del lugar -Reserva Nacional, actividades pesqueras, riqueza paisajística por la presencia en el horizonte de las islas Choros y Damas, calidad de vida, en fin- se hace necesario **UN EQUIPAMIENTO DE EDUCACIÓN MAYOR BASADO EN LA PRESERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD MARINA.**

### Objetivos

1. Traducir la carencia de equipamiento de educación mayor en una **OPORTUNIDAD ESPACIAL GENERADORA DE CONOCIMIENTO.**
2. Crear una **SITUACIÓN PÚBLICA INTEGRADORA** de: relaciones sociales, interdisciplinarias y paisajísticas.

## 4.2 Idea

**“Espacio que respete y se integre al entorno”.**

La idea nace de los análisis previos expuestos en la memoria. En esta etapa vuelven a “re-nacer” porque son los temas esenciales que conforman el marco conceptual del proyecto de título. Los defino de la siguiente manera:

*Respetar* ::: La acción premeditada que considera los estados y situaciones existentes del lugar. Actuar bajo un entendimiento del lugar. La arquitectura que toma como suyas en la forma y el espacio, las leyes propias del lugar en donde se emplaza. Las tensiones del terreno, los sucesos que ocurren entre sus elementos, son tomados en cuenta, de modo que lo proyectado en el espacio responde a eso.

*Entorno* ::: La situación física, espacial e intangible en donde se emplaza el proyecto. Es el lugar idóneo, porque permite el enraizamiento del proyecto al entorno. Las necesidades que existen en los distintos ámbitos del proyecto confluyen en un lugar.

En lo social, se quiere **cohesionar las redes sociales** a través de la administración y principales conocimientos locales que puedan otorgar al equipamiento de educación propuesto. De manera que se fortalezcan los lazos entre redes sociales, elevando la calidad de vida y actividades del lugar. Es un espacio que trata con dinámicas (de la ecología marina, de las organizaciones sociales, de las tecnologías), es un espacio “vivo” dirigido al estudio de la biodiversidad marina y al intercambio de conocimientos de diferentes disciplinas.

*“Los paisajes urbanos, periféricos, naturales o roturados, tienen sus códigos genéticos, topográficos, climáticos... mediante procesos fotosensibles que la circundan, a la arquitectura le corresponde doblegarse ante las variaciones de estos climas, de estas atmósferas, de estas topografías, de sus situaciones, sus usos, en un pliego de conclusiones transformista, en un acto de reciclaje más bien que de ruptura, en un acto de tránsito entre un modelo y su transformación, entre un “hay” preliminar y su sedimentación”<sup>1</sup>.*

---

1. Roche, François. *Materias, un inventario de tecnología primaria*. Revista 2G Landscapes nº3, 1997.

### 4.3 Partido General

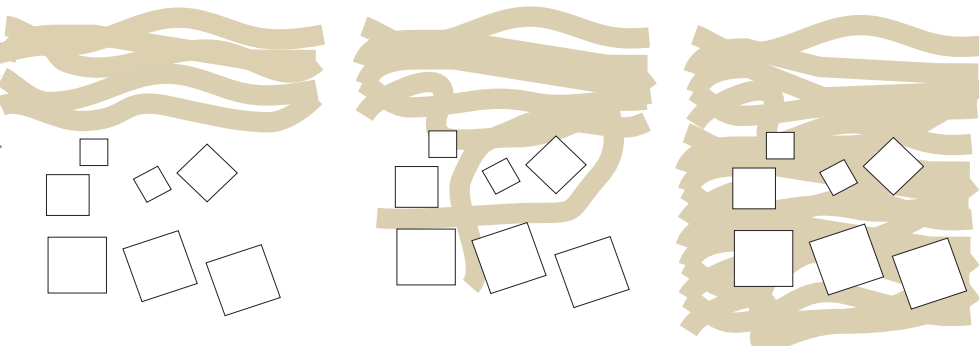
Se toman en cuenta los elementos paisajísticos que forman parte de los espacios A, B, y C mencionados anteriormente, de los que rescato el encuentro producido entre la **roca y el mar**. El proceso en sí habla de un espacio de transición que advierte un cambio de atmósfera y situación espacial (del espacio A al B) por la defragmentación de la masa en contacto con la fluidez del mar, forman **espacios intersticiales** que enmarcan vistas y situaciones.

Este encuentro como metáfora, y su materialización se da mediante:

- **Volumenes independientes (que albergan una o más funciones) dispuestos de manera irregular sobre plataformas de encuentro y circulación.**
- **Las plataformas abrazan los volúmenes defragmentados siendo el medio articulador entre ellos.**

Los volúmenes conforman una totalidad al articularse mediante el espacio exterior, público, intermedio.

roca-mar : volumen-espacio intermedio.



Esquema 1. Materialización del encuentro roca - mar. Elaboración propia, 2009.

El proyecto se situará en un borde rocoso, que será el espacio intermedio entre un espacio de tipo  $A_1$  y un espacio de tipo  $A_2$ . Al ser borde, desde una altura de 10 m, el espacio se proyecta hacia el mar y horizonte, mediante la conexión visual y perceptual.

El programa del proyecto es un Centro de Investigación, Rescate y Difusión de la Biodiversidad marina (posteriormente abordado en la memoria) cuyos espacios principales se materializan en los siguientes (mostrados en la fig 2.):

- **PLAZA DE ACCESO (a)**, se abre al espacio fugado (tipo  $A_1$ ) y recoge sus flujos **guiándolos** hacia un espacio contenido por límites naturales y arquitectónicos. Si bien el nombre “plaza” corresponde a un lugar de permanencia, en este caso la plaza es un espacio que marca la llegada a este lugar a través del **inicio de un recorrido** que incorpora elementos perceptuales del paisaje. Este recorrido comienza desde la **experiencia** del espacio de topografía suave de predominio horizontal hacia el borde-límite donde este termina. El borde-límite está marcado por la presencia de una plaza de acceso que recoge los flujos y los somete a un proceso de transición en el cual se percibe un plano delimitador de volúmenes irregulares adyacentes y un foco frontal tensionado hacia el espacio escénico del mar con el horizonte. El “final” de este recorrido, se marca por la transformación de él al acceder al centro en sí y ser parte de un segundo recorrido contenido por límites y relaciones cercanas entre espacios.

- **VOLUMENES INDEPENDIENTES (b)**, situados de manera irregular en el terreno, siguiendo el **movimiento de las rocas**. Su estructura está dada por la lectura en **grados de Defragmentación**, determinando mayores las masas entre los llenos y vacíos. La relación entre volúmenes estará dada por las proporciones que generen para contener el espacio intermedio que los articula. La relación de los volúmenes hacia su entorno estará dada por la apertura de sus superficies, dándose la mayores hacia el espacio articulador intermedio.

- **ESPACIO ARTICULADOR INTERMEDIO (c)**, actúa como un espacio público congregador interdisciplinar. Fundamental en la articulación y conexión de los volúmenes independientes, adquiriendo la mayor jerarquía dentro del centro. Tiene la función de espacio mirador del paisaje dados los marcos visuales de diferente proporción que genera, como parte de la característica del espacio tipo  $A_2$ .

- **RECORRIDO APÉNDICE HACIA EL MAR (d)**, si bien no es de jerarquía, es la instancia que conecta físicamente el espacio intermedio representado por las características del tipo  $A_2$  con el espacio de tipo B. Generado particularmente por un tema funcional de un usuario específico.

## Imágenes iniciales - Etapa de PASE y Correcciones posteriores



fig 1.

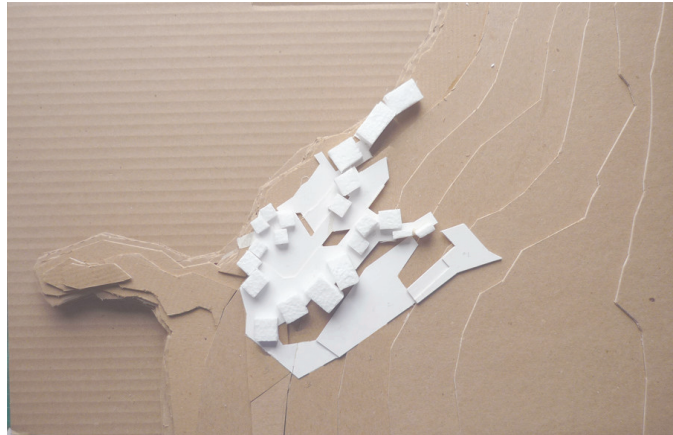


fig 2.

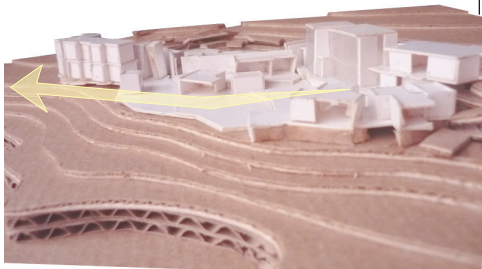


fig 1a.



fig 2a.

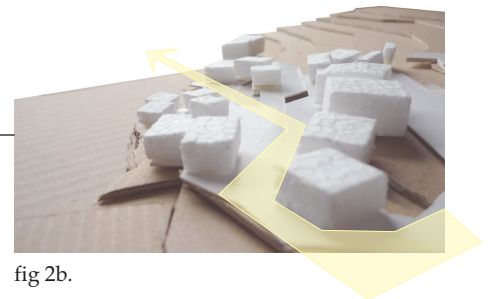


fig 2b.

Fig 1. Maqueta inicial de Partido General. Plasma la idea conceptual de la defragmentación de la roca. Gesto de defragmentación en el emplazamiento naciendo de la roca mirador. contiene los espacios (b) Volúmenes independientes organizados por un (c) espacio intermedio central. En esta primera etapa se planteó un segundo espacio exterior adyacente a la organización de volúmenes que alberga otro tipo de programa (Centro de Rescate, casi "espalda"). Fig 1a. Prolongación del espacio intermedio hacia el mar y horizonte.

Fig 2. Maqueta de posterior corrección, conserva el mismo concepto de defragmentación, apariencia "pulida" desde la maqueta inicial. Aquí se tomó en cuenta los espacios (a) Plaza de Acceso, llegada al Proyecto; (b) Volúmenes independientes y (c) Espacio intermedio organizador. Fig 2a. Recorrido externo de apertura espacial en (a) Plaza de acceso delimitado por volúmenes. Fig 2b. Transformación del recorrido proveniente del espacio (a) hacia el espacio (c) de la plaza intermedia central. El recorrido continua hasta la proyección del espacio hacia el mar y horizonte.



fig 3. Espacio intermedio central delimitado por volúmenes irregulares. Se enmarcan ciertas vistas hacia el mar y horizonte a medida que se recorre.  
Render etapa PASE, Elaboración propia, 2009.



fig 4. Espacio al interior de los volúmenes principales. Presencia de circulaciones simultáneas dado el habitar de los volúmenes a diferentes niveles basado en la acción de habitar una roca.  
Render etapa PASE, Elaboración propia, 2009.

## Justificación del terreno

La elección del terreno fue un paso fundamental para la concreción del partido general, ya que el terreno sintetiza los espacios analizados existentes en Punta de Choros. Se eligió este lugar por la presencia de un mirador natural que tensiona la llegada al terreno y la contemplación del espacio al que se enfrenta, el mar y el horizonte de las islas.

El partido general nace de la tensión hacia la roca mirador. De a poco, cada organización espacial se va correspondiendo con un lugar específico en el terreno. La fuerte conexión inicial con la roca mirador, indica el comienzo de la masa menos defragmentada, que va adquiriendo distintos grados a medida que se posiciona en el terreno. Los volúmenes independientes dispuestos de manera irregular crean dos frentes, uno que delimita el acceso y otro que se abre al espacio intermedio y luego a la proyección del espacio en el mar y horizonte. Esto significa que el espacio central es el espacio intermedio articulador delimitado por los propios volúmenes.



fig 5. Plano Ubicación Terreno. Elaboración propia, 2009.

- Ubicación del terreno
- Conexión con las vías locales.



fig 6. Ubicación situaciones espaciales de Partido General (a), (b), (c), (d). Elaboración propia, 2009.

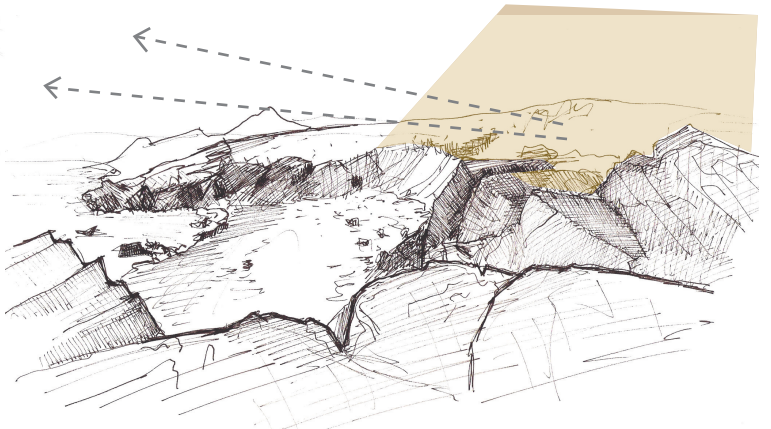


fig 7. Croquis, espacio ocupado, proyecciones del espacio. Elaboración propia, 2009.



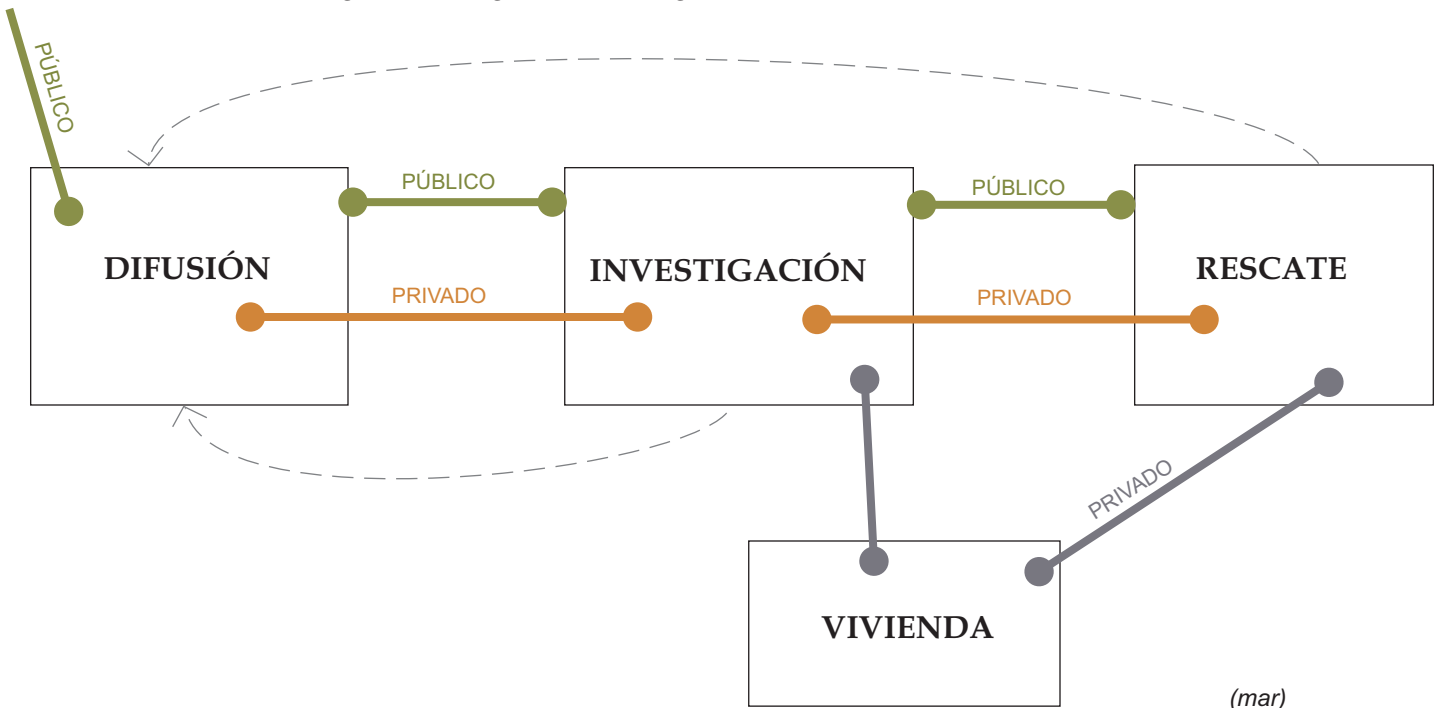
## 4.4 Programa

Se propone un Centro de Estudio cuya principal función sea crear conocimiento con fines educativos basado en la biodiversidad marina propia del lugar. La función del Centro también es integradora porque reúne distintas disciplinas y conocimientos sobre la biodiversidad: por ejemplo, el conocimiento técnico de un biólogo, con el conocimiento práctico de un pescador. Ambos aportes confluyen en tal Centro.

El Centro cuenta con tres núcleos principales, tanto en la estructura del Partido General como en su función:

*Partido general.* Determinados por los **volumenes independientes** que delimitan los flujos externos recibidos en el espacio de la **Plaza de Acceso**. Conforman la fachada principal que se reconoce a la llegada del lugar.

*Función.* El Centro está subdividido en tres núcleos principales de Conocimiento sobre la biodiversidad marina. Según su ubicación en el Partido general se organizan de la siguiente manera:



- Circulación Pública.  
Presente de manera indirecta en ciertos espacios funcionales.
- Circulación Privada.  
Presente de manera directa en todos los espacios funcionales.
- Circulación Privada - Opcional.
- - - - - Flujos de información que alimentan el espacio de Difusión.

Diagrama 2. Organización Programática - Partido General.  
Elaboración propia, 2009.

Las circulaciones expresadas en el esquema determinan la manera de habitar el espacio del proyecto. Como se dijo anteriormente, existe un espacio articulador intermedio central, el cual organiza los volúmenes y alberga los tipos de circulación que se dan en él y, desde y hacia los espacios programáticos (según usuario).

Al ser un Centro donde se tratan especies marinas se requieren ciertas condiciones para el tratamiento de ellas diferentes a las de los espacios públicos. Es necesario entonces crear espacios comunes y privados que funcionen de manera simultánea sin privar al público la presencia de los programas privados.

Es importante señalar que hablar de la “investigación de la biodiversidad marina” es un tema muy amplio, por lo que se da un enfoque específico a cada uno de los centros

### Enfoque

#### **Centro de Difusión**

Exhibición del trabajo e información de los Centros de Investigación y Rescate. A través de sistemas audiovisuales interactivos a lo largo del espacio de Difusión, se propone difundir y generar conciencia de los procesos de la biodiversidad local estableciendo la importancia de la preservación del medio ambiente dirigido al público visitante: local, nacional e internacional.

#### **Centro de Investigación**

Estudio de la ecología marina de invertebrados y vertebrados, con fines de investigación, y al estudio de tratamientos para la rehabilitación de mamíferos y aves marinas, con fines clínicos. Estudios llevados a cabo por profesionales y estudiantes.

#### **Centro de Rescate**

Recuperación de especies marinas de la costa y específicamente de la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt. La actividad de investigación y aprendizaje está dado por el trabajo in situ en la rehabilitación de animales. Se requiere de espacios en donde se facilite la tranquilidad de los animales para su recuperación y posterior liberación. Quiere decir que la permanencia de los animales será por un tiempo determinado hasta alcanzar nuevamente su bienestar y puedan ser devueltos al mar.

### Referentes

#### Centro de Investigación marina

Con el objetivo de conocer el programa específico de los Centros de Investigación, se toma de referente algunos de los centros existentes en Chile y el extranjero.

En Chile los Centros de Investigación marina son administrados por universidades principalmente. Entre ellos se encuentran:

Universidad Arturo Prat, Departamento de Ciencias del Mar con estación costera en Iquique.

Universidad de Antofagasta, Instituto de observaciones oceanográficas.

Universidad Católica del Norte, Centro de Investigaciones marinas, Coquimbo.

Universidad de Valparaíso, Instituto de Oceanografía en Viña del Mar.

**Pontificia Universidad Católica, Estación Costera de investigaciones marinas, Las Cruces. (a)**

**Universidad Andrés Bello, Centro de investigación marina, Quintay. (b)**

Universidad de Concepción, Biología Marina, Dichato.

Universidad Austral de Chile, Instituto de Biología Marina, Valdivia.

La Universidad de Chile contaba con la carrera de Biología Marina y su respectiva sede en Viña del Mar (ahora pertenece a la U. de Valparaíso) hasta antes de la dictadura militar. Actualmente el departamento de Ciencias de la U. de Chile no cuenta con la carrera de biología marina y tampoco existe interés por desarrollarla<sup>2</sup>.

Varios de los nombres mencionados funcionan como facultades en sí. Para el proyecto de título, solo se considera la parte de investigación, y estudio independiente de post-gradados.

De los centros visitados (a) y (b), se recogieron informaciones básicas sobre los requerimientos de un Centro de Investigación Marina Detallados en la Tabla 2. y 3.)

---

2. De reunión con Dr. Roberto Morales P. Director de Escuela de la Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

De los referentes internacionales, se tomó en cuenta el **Woods Hole Oceanographic Institution**<sup>3</sup>, Massachusetts, Estados Unidos, a modo de comparación de las funciones de un Centro de Investigación. Sin embargo, la escala es diferente ya que esta es un institución académica, en donde se desarrollan programas y cursos de post grados, se explica en la siguiente Tabla 1.:

NOMBRE	DATOS DUROS	FUNCIÓN	TEMAS DE INVESTIGACIÓN
<b>Woods Hole Oceanographic Institution.</b>	Woods Hole, Massachusetts, Estados Unidos.	Institución académica, busca entender la interacción del Océano con la Tierra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigación de temas climáticos</li> <li>- Ciencia Costera</li> <li>- Geología y Geofísica</li> <li>- Amenazas Naturales</li> <li>- Vida Marina</li> </ul>

Tabla 1. Organización de información. Elaboración propia, 2009.



fig 8. Emplazado al final de una península. Acceso directo al mar. Fuente: Google Earth.



fig 9. Complejo institucional. Equipamiento marítimo. Fuente: <http://www.whoi.com>.



fig 10. Área de exhibición al público. Fuente: <http://www.whoi.com>.

Es un referente de Equipamiento de Educación completo, representa parte de la Educación Superior de ese país. Sin embargo no corresponde a la escala del proyecto de arquitectura que se está desarrollando, la escala que se propone es una menor que como punto inicial comience dialogando con el entorno y abarque los flujos actuales que ocurren en Punta de Choros.

3. <http://www.whoi.edu>.

NOMBRE	DATOS DUROS	ENFOQUE	RESUMEN DE PROGRAMA
<p>(a) <b>Estación Costera de Investigaciones marinas</b><sup>4</sup>.</p> <p><b>Pontificia Universidad Católica de Chile.</b></p>	<p>Las Cruces, V región. Chile.</p> <p>Año: 1983 Terreno: 24094, 77 m<sup>2</sup> Superficie construida: 991,47 m<sup>2</sup></p>	<p><b>Estudio de ecosistemas intermarales;</b> estudio de invertebrados en diferentes etapas de análisis.</p> <p>Investigación. Prácticas. Estudios doctorales, post-doctorales. Pasantías extranjeros. Habilitación de biólogos marinos.</p>	<p>- Administración</p> <p><u>Difusión</u> - Sala de difusión de información para la visita de colegios. Muestra de especies marinas.</p> <p><u>Investigación</u> - Laboratorios húmedos, microscopía, temperatura, análisis, toma de muestras. - Oficinas: profesores, doctorantes. - Biblioteca. - Bodega y Taller. - Estación meteorológica.</p> <p><u>Vivienda (usuarios transitorios)</u> Dormitorios: profesores, Estar, Servicios: baños, cocina.</p> <p><u>Vivienda (usuarios permanentes)</u> Casa cuidador, servicios.</p>

Tabla 2. Organización de datos. Elaboración propia, 2009.

IMAGENES



fig 11. Acceso a roqueríos.



fig 12. Laboratorio húmedo.

fig 10. Emplazamiento de la Estación Costera de las Cruces. Acceso a roqueríos. Google Earth, 2009.

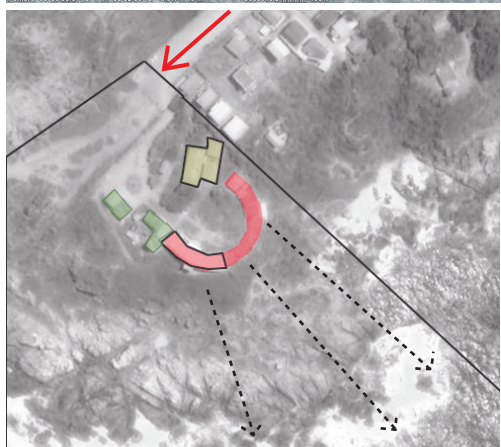


fig 13. Esquema de programa. Elaboración propia, 2009.

→ Acceso. Su ubicación está en el remate de una calle alejada del centro de Las Cruces. El balneario se encuentra en la dirección este del Centro. El terreno se encuentra delimitado en la zona roca mirador. Se tiene acceso directo al roquerío y al mar. Cuenta con 1 km de jurisdicción marina destinada a la investigación de los recursos marinos.

∩ Volumen curvo, subdividido en espacios de similar proporción a lo largo de su curva. Primera parte delimitada corresponde a oficinas y estudios, la segunda parte corresponde a recintos destinados a experimentar: laboratorios de análisis, equipos, humedo, etc. La curva interior determina el espacio intermedio público de este centro en donde confluyen los usuarios para recrearse.

■ Recintos de vivienda.

4. Visita a la Estación en mayo del 2009. Conversación con José Francisco Pantoja, Biólogo marino, Universidad de Valparaíso. Imágenes tomadas en la visita.

NOMBRE	DATOS DUROS	ENFOQUE	RESUMEN DE PROGRAMA
<p>(b) <b>Centro de Investigaciones Marinas Quintay</b><sup>5</sup>.</p> <p><b>Universidad Andrés Bello.</b></p>	<p>Quintay, V región. Chile.</p> <p>Año: 1993 Terreno: 8500 m<sup>2</sup> Construido sobre los terrenos de la ex-ballenera de Quintay (construido a mediados de los años 40).</p>	<p><b>Acuicultura aplicada.</b> Estudio de invertebrados y algas en diferentes etapas de análisis. Cultivo de peces.</p> <p>Investigación. Estudios de pregrado. Formación docente.</p>	<p>- Administración - Muelle</p> <p><u>Investigación</u></p> <p>- Laboratorios fitología, análisis, toma de muestras. - Estanques de cultivos de peces. - Oficinas: profesores, doctorantes. - Auditorio. - Bodega y Taller.</p> <p><u>Vivienda</u> (usuarios transitorios) Dormitorios: profesores, Estar, Servicios: baños, cocina.</p> <p><u>Vivienda</u> (usuarios permanentes) Casa cuidador, servicios.</p>

Tabla 3. Organización de datos. Elaboración propia, 2009.

IMAGENES



fig 13.



fig 14.



fig 10.

fig 15. Emplazamiento del Centro de Investigaciones Marina Quintay. Acceso a roqueríos. Google Earth, 2009.



- Acceso. Su ubicación está en el remate de un recorrido hacia una punta rocosa. Antigua ubicación de la ex-ballenera de Quintay.
- Estructuras originales. Uso actual salas de auditorio.
- Área de laboratorios y experimentación.
- Oficinas.
- Área vivienda y esparcimiento.
- Estanques de cultivo externos.

fig 16. Esquema de programa. Elaboración propia, 2009.

5. Visita al CIMARQ en mayo del 2009. Conversación con Pablo Bonati, Ingeniero en Acuicultura, Universidad Andrés Bello. fig 8. Edificio de oficinas y laboratorios. Piscinas de cultivo de peces; fig 9. Galpones, estructura original. Uso actual auditorio y salas; fig 10. Instalación total. Fuente imagenes: <http://www.unab.cl/cimarq/cimarq/historia.htm>

### Crítica Estación Costera de Investigación Marina (ECIM), Las Cruces

Este referente sirve de base para el tipo de programa que alberga el Centro de Investigación del Proyecto de Título. Como ya se dijo, el enfoque del centro de investigación en Punta de Choros es muy similar a éste.

Como gesto de apropiación en el territorio, la totalidad del edificio ECIM consta de partes que se alinean de manera curva siguiendo la punta rocosa en que se encuentra. Sin embargo el espacio interior de estos recintos se hace insuficiente para el tipo de actividad que se realiza: oficinas y laboratorios presentan las mismas alturas y proporciones.

### Crítica Centro de Investigación Marina, Quintay

Si bien se está dando un uso de fomento científico a lo que fue una ex-ballenera, las nuevas instalaciones no siguen las mismas leyes y formas que la estructura original.

La estructura general del centro está dada por volúmenes no relacionados entre sí, no articulados por un espacio intermedio común. El espacio intermedio común corresponde a un área de trabajo más. La cercanía al mar en términos de accesibilidad favorece la actividad principal de acuicultura del lugar.

### Centros de Rescate de especies marinas

Existen centros a lo largo del país destinados al rescate, rehabilitación y liberación de especies marinas regulados por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y Sernapesca. Estos centros funcionan como instalaciones (parte de una entidad más grande como universidad), no existen regulaciones técnicas establecidas y como tampoco de construcción (o arquitectura).

A continuación un listado de los centros existentes:

Centro de Rehabilitación y Rescate de Fauna Silvestre de la Universidad de Antofagasta.

**Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre, San Antonio.** (Explicado en la Tabla 4).

Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre Ricardo Mattus, Punta Arenas.

Centro de Rescate Buin Marino, Buin.

En cuanto a los referentes de Centros de Rescate extranjeros, son superiores en programa, espacio y equipamiento. Son consideradas como instituciones y reciben apoyo del estado o medios privados.

A continuación se listarán algunos, los cuales sirvieron para incorporar el tipo de programa al proyecto:

- Alaska Sea Life Center, Estados Unidos<sup>6</sup>.
- **The Riverhead Foundation for Marine Research and Preservation**<sup>7</sup>. Nueva York, Estados Unidos (explicado en la Tabla 5.)
- Fundación para la Conservación y Recuperación de animales marinos<sup>8</sup>. Camí Ral, Catalunya, España.

---

6. <http://alaskasealife.org>

7. <http://www.riverheadfoundation.org>

8. <http://www.cram.org/index.php>

NOMBRE	DATOS DUROS	FUNCIÓN	RESUMEN DE PROGRAMA
<b>Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre San Antonio<sup>5</sup>.</b>  <b>Municipalidad de San Antonio.</b>	San Antonio, V región. Chile.  Construido -adaptado- en el predio del museo de Ciencia Natural de San Antonio.  Funciona bajo un convenio suscrito entre la Municipalidad de San Antonio y el SAG en febrero de 1997 <sup>6</sup> .	Recuperar, rehabilitar y liberar (cerrar círculo) especies de la costa y de otras partes de Chile.  Especies principales: lobos, aves, tortugas marinas. (También aves rapaces).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administración</li> <li>- Biblioteca</li> <li>- Bodega de insumos</li> </ul> <p><u>Rehabilitación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Área enrejada para separar especies en rehabilitación</li> <li>-Piscinas</li> </ul> <p><u>Clínica</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Área de Insumos</li> <li>- Mesa quirúrgica.</li> </ul>

Tabla 4. Organización de información. Elaboración propia, 2009.



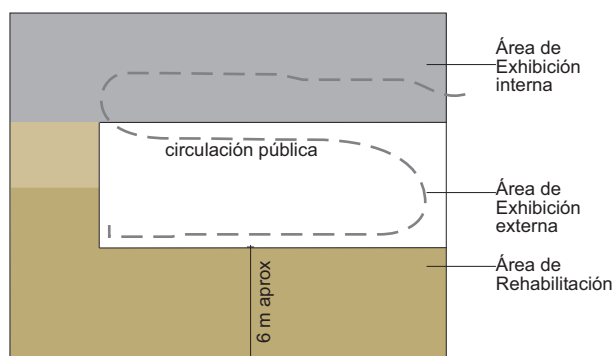
fig 16. Recorrido externo, contacto casi directo con las jaulas y animales en rehabilitación.



fig 17. Área de Rehabilitación.



fig 18. Área de insumos y mesa quirúrgica.



Esquema 2. Predio dividido por dos funciones: Exhibición y Rescate. Elaboración propia, 2009.

Imágenes obtenidas de la visita a este Centro en mayo del 2009.

### Crítica Centro de Rescate San Antonio

Es un espacio adaptado, no suficiente, para albergar animales marinos que necesitan recuperación, la factibilidad de este proceso se hace más difícil al estar inmerso en un espacio de afluencia pública. De proporciones menores, inserto en la trama urbana de San Antonio, recibe circulaciones constantes. El área de recuperación se vuelve parte de la exhibición, en el entendido que debe ser un área tranquila y afectada por flujos mínimos.

5. Visita al Centro en mayo del 2009. Conversación con José Luis con Cristián Brito. Funcionario del Centro de Rescate y Museo de San Antonio.

6. Documento Listado de Centros de Rehabilitación de Fauna Silvestre. División de Protección de Recursos Naturales Renovables, Subdepartamento de Vida Silvestre. SAG.

NOMBRE	DATOS DUROS	FUNCIÓN	RESUMEN DE PROGRAMA
<b>The Riverhead Foundation<sup>7</sup>.</b>  <b>Estados Unidos</b>	Riverhead, Nueva York, Estados Unidos.  Organización sin fines de lucro. Articulado con el acuario "Atlantis marine world" de Nueva York.	Preservar y proteger el medioambiente marino a través de la educación.  Investigación – Rehabilitación - Educación Pública	<u>Laboratorios de investigación</u>  <u>Clínica</u> - Rayos x - Quirófano  Muelle

Tabla 5. Organización de información. Elaboración propia, 2009.

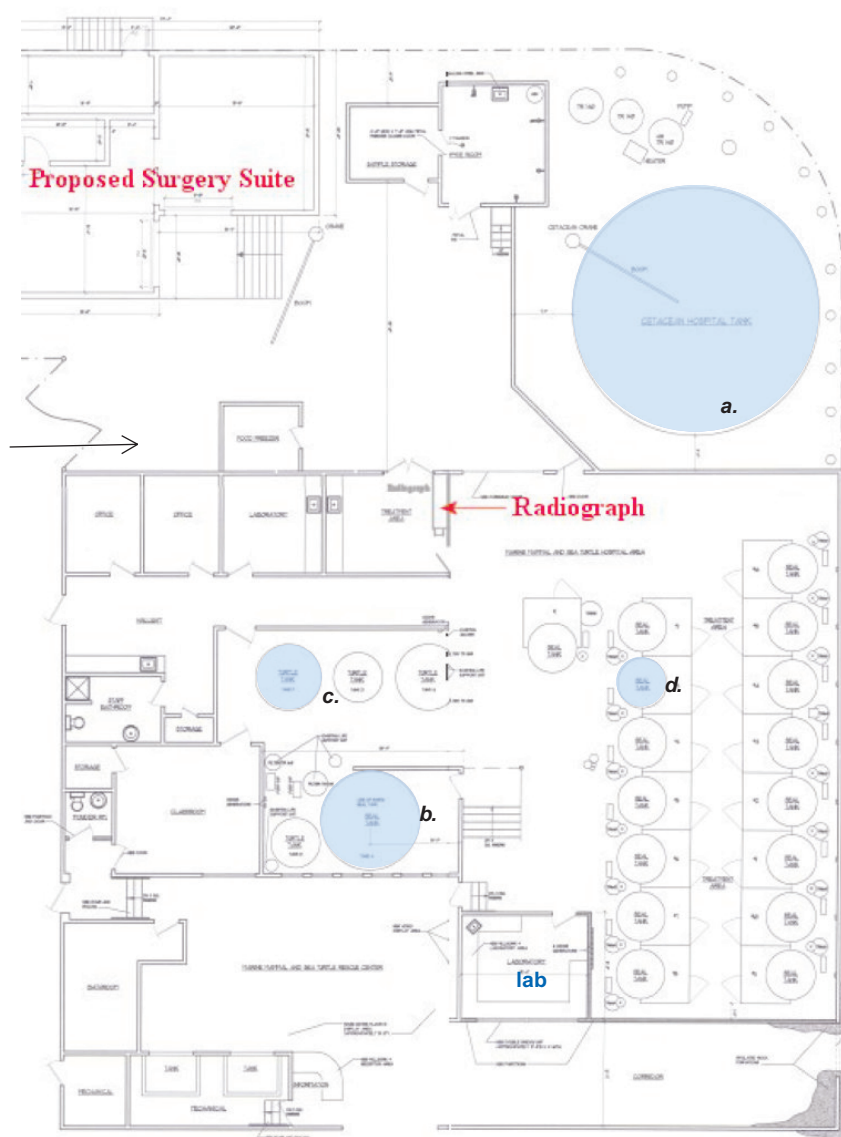


fig 19. Estanque para cetáceos diámetro 30 pies~9,4 m. En este caso, un delfín que mide aproximadamente 2,75m (máximo 4 metros).

Fuente: <http://www.riverheadfoundation.org>

- Estanques
- a. Cetáceos: diam 9,4 m
- b. Focas: diam 2,84 m
- c. Tortugas: diam 1,8 m
- d. Focas: diam 1,45 m

Para el proyecto, sirven de medidas referenciales para los estanques de rehabilitación.

El recorrido y funcionamiento de los espacios no se lee de manera clara, pero dado el conocimiento previo del tratamiento de especies en rehabilitación<sup>8</sup>, se asume que las divisiones de estanques por áreas puede deberse a la necesidad de diferentes tipos de tratamientos, de tipo traumático o infeccioso.

fig 20. Planta de instalaciones. Organización de espacios de rehabilitación de animales con tanques respectivos. Fuente: <http://www.riverheadfoundation.org>



7. <http://www.riverheadfoundation.org>

8. Conversaciones con estudiantes de Medicina Veterinaria, voluntarias del C.R. Buinmarino y clínicas veterinarias, ver agradecimientos.



### Crítica Centro de Rescate San Antonio

Si bien las instalaciones son de avanzada tecnología, y los recursos permiten un buen funcionamiento y gran capacidad de rehabilitación de especies marinas, la arquitectura mostrada en la planta dada muestra la organización de espacios de manera funcional, sin existir una idea conceptual detrás. Puede ser una opinión errada al no tener conocimiento de la totalidad del proyecto.

En términos de gestión, es más fácil sustentarse de alguna actividad rentable, como en este caso un acuario, pasa de manera similar con los otros referentes extranjeros mencionados.

Para el caso del proyecto, la manera de financiación (en una primera instancia) está considerada a través de las contribuciones de los visitantes, de las universidades y de las redes sociales que generan otras actividades económicas en el sector.

## 4.5 Usuario

El tipo de programa establece dos tipos de circulaciones en los espacios, que corresponde también al uso de estas por diferentes **tipos** de usuario.

PROGRAMA	USUARIO			PERIODO	
	local	turista	disciplinar	permanente	transitorio
Espacio Público Intermedio	■	■	■	■	■
Centro de Difusión	■	■	□	■	■
Centro de Investigación	■	□	■	■	□
Centro de Rescate	■	□	■	■	□

■ Uso de alta intensidad. Conducente a la función constante de los programas.  
 ■ Uso de baja intensidad.  
 □ Área privada

Tabla 3. Relación de uso: programa, usuario, período. Elaboración propia, 2009.

La variedad de usuarios sustenta la función del Centro como un lugar que está activo durante todo el año, lo cual subsana los abismos entre las temporadas alta y baja, que afecta indirectamente a las actividades económicas de Punta de Choros, al extremarse el flujo de visitas atraído por las playas y visitas a la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.

De los usuarios se puede especificar:

### Local

Respecto del radio de acción que producen las actividades que se dan en Punta de Choros, pueden abarcar habitantes de Punta Choros, Los Choros, Chungungo, La Higuera, Caleta Chañaral (III región) etc.

### Turista

Grupos de gente externa, nacionales y extranjeros; grupos escolares y universitarios, quienes vienen por un corto período de tiempo.

### Disciplinar

Personas preparadas en las áreas de biología, zoología, veterinaria, química, etc que aporten y generen conocimiento sobre la biodiversidad del lugar.

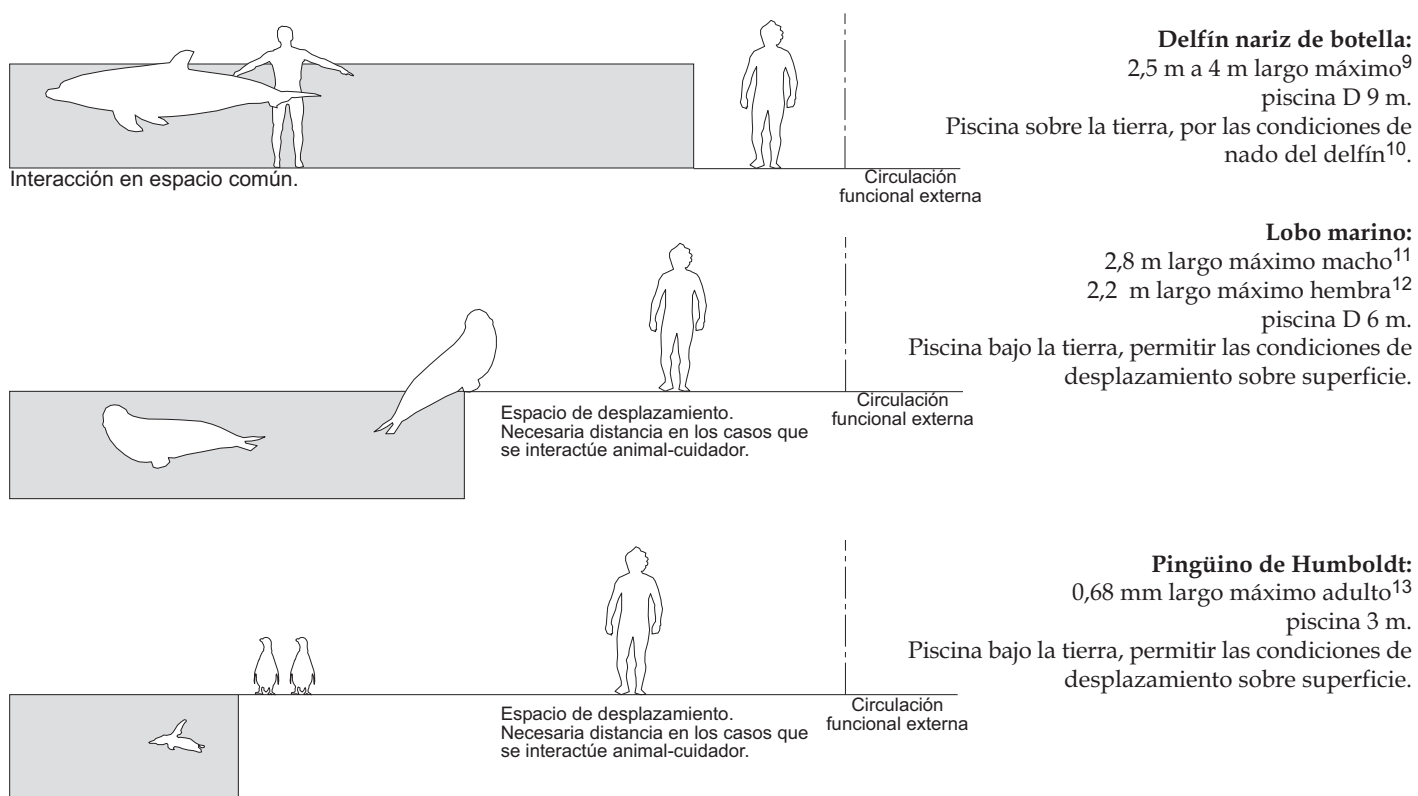
## Otros habitantes

Al ser un proyecto que involucra animales, es importante señalar las necesidades de espacio que estos necesitan. Como se dijo anteriormente para el caso de los referentes, es importante determinar la escala del proyecto, el cual debe ir de acuerdo a las necesidades del lugar y del tema. Para el caso del programa del proyecto establezco que se continua con la baja escala supereditada a la predominancia del paisaje y el medio natural, a la vez que el área programática del centro de rescate debe ser un área de baja escala también.

Para esto, se considera una capacidad máxima de animales a rehabilitar, estableciendo un ciclo constante que permita atender siempre a los que lo necesiten.

Debe entenderse que los animales que vienen aquí, son avistados o encontrados por gente externa (pescadores, Sernapesca) o funcionarios, luego son recogidos para llevarlos al centro de rescate y allí darle una rehabilitación adecuada; según el caso dependerá el tiempo que demore en volver al mar.

El espacio referencial estará dado por las piscinas, para lo cual se establece:



Esquema 3. Características de las medidas en los espacios de rehabilitación animal. Elaboración propia, 2009.

9. [http://www.marybio.org/es/C-MM-Bott\\_Dolp-general.html](http://www.marybio.org/es/C-MM-Bott_Dolp-general.html)

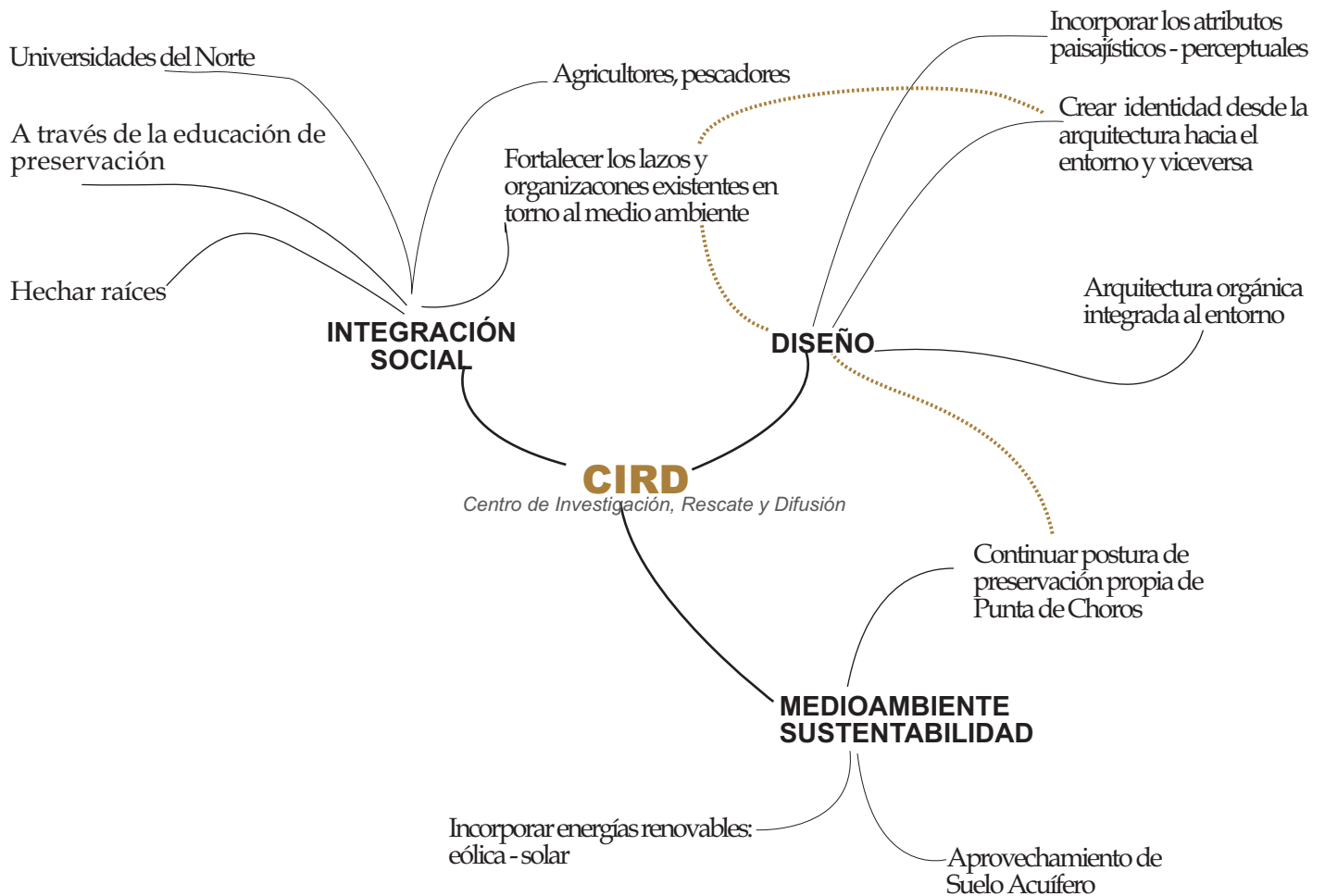
10. Caso del referente Riverhead Foundation.

11. <http://www.profesorenlinea.cl/fauna/LoboMarino.htm>

12. Ibid.

13. <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/verContenido.aspx?ID=137174>

Después de haber visto los componentes que fundamentan el proyecto, “Centro de Investigación, Rescate y Difusión de la Biodiversidad marina (CIRD)”, se recapitula aquí con todos los objetivos a cumplirse para luego dirigirse al proceso de diseño en sí.



Bajo la mirada de estos tres criterios principales, a modo de principios, se establecen los demás aspectos que constituyen el diseño del proyecto:

Criterios de Diseño

- A. Propuesta Territorial: Urbana, Diseño
- B. Aspecto Constructivo
- C. Energías Renovables
- D. Estructura
- E. Uso
- F. Gestión

## 4.6 Criterios de Diseño

### A. Propuesta Territorial: Urbana, Diseño

#### A1. Urbana

##### *Lo que ya existe*

- Pueblo Rural.
- La escala del “mundo” natural es mayor a la escala antrópica, de modo que el espacio donde se desarrolla el habitar, el comportamiento y las actividades está subordinado a esta escala mayor, respetando sus leyes.
- Pueblo pesquero, dentro de la red existente en el norte de la Coquimbo y parte sur de la III región.
- Presencia de la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.

##### *Propuesta territorial sobre lo que ya existe*

#### 1. Bajo una estrategia de Recorridos

- CIRD como un foco de atracción: Formar un **“triángulo” de recorridos sustentadores** de los flujos del pueblo. Sin obviar los recorridos (secundarios) libres hacia los puntos naturales donde no hay intervenciones antrópicas.
- Crear **versiones desde el pueblo hacia los dos focos**, potenciando el borde costero entre los focos Caleta y CIRD. Actualmente existen centros de deporte y turismo que son potenciales para continuar las actividades relacionadas a la preservación de la biodiversidad. (ver fig. 22 Plano de accesibilidad: recorridos principales y secundarios).
- Dentro del plano de la localidad de Punta de Choros (otorgado por la municipalidad), el terreno que ocupa el CIRD se ubica en la parte norte de este, lo cual crea un **hito** que diferencia los pueblos de la costa, el paso de uno a otro. Si bien en la experiencia perceptual tridimensional del espacio no se leen signos de límites entre un pueblo costero y otro, sí se perciben “lejanías” desde diferentes puntos del Pueblo hacia este foco, por lo que este hito marca **ritmo y referencia** en la distancia y el tiempo que se viven en el lugar.
- Se propone una **tercera instancia de salida al mar** después de las caletas San Agustín y Corrales, esta vez con fines investigativos.

#### 2. Bajo la mirada paisajística

- Postura dialogante con el emplazamiento: considera sus hitos y situaciones espaciales incorporando esas **percepciones en el diseño del espacio**, desde lo amplio “ilimitado”, a lo particular y contenido del proyecto (reinterpretado en la propuesta de diseño). Recoger las experiencias de los espacios vividos en Punta de Choros (tipologías identificadas).
- La situación del proyecto de CIRD se proyecta siempre hacia el espacio mar-horizonte. Aquí se propone una **instancia de detención** desde cualquier origen de recorrido, para **contemplar** el atributo constante: escenario espacial del mar-horizonte.



fig 21. Espacio Mar-Horizonte. La línea de las islas configura un sub-horizonte, que actúa como el contenedor y modelador de los espacios del cielo y el mar. Elaboración propia, 2009.

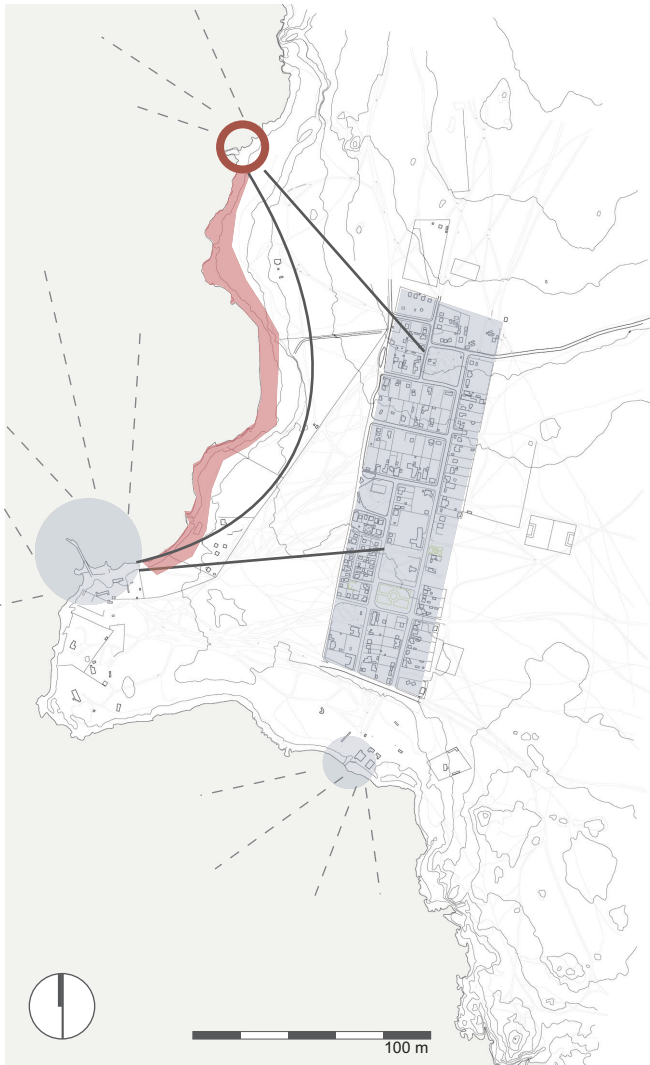


fig 21. Estrategia de recorridos: "triángulo" de recorridos, con zona intermedia a potenciar; tres salidas al mar; posición al norte: hito y ritmo. Elaboración propia, 2009.

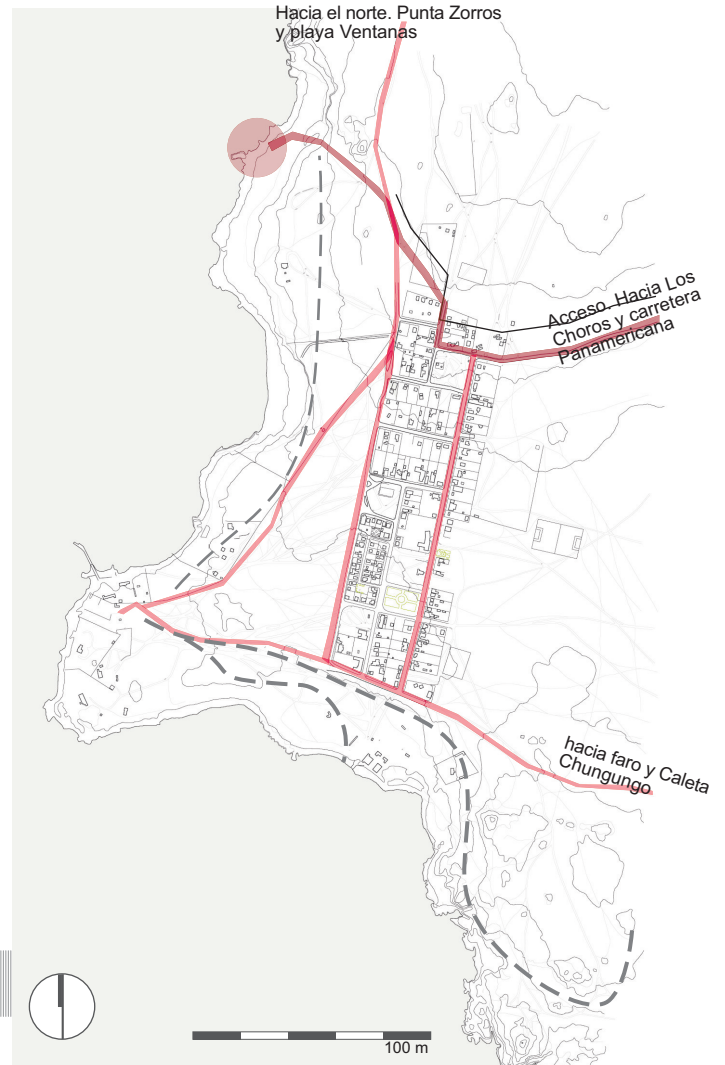
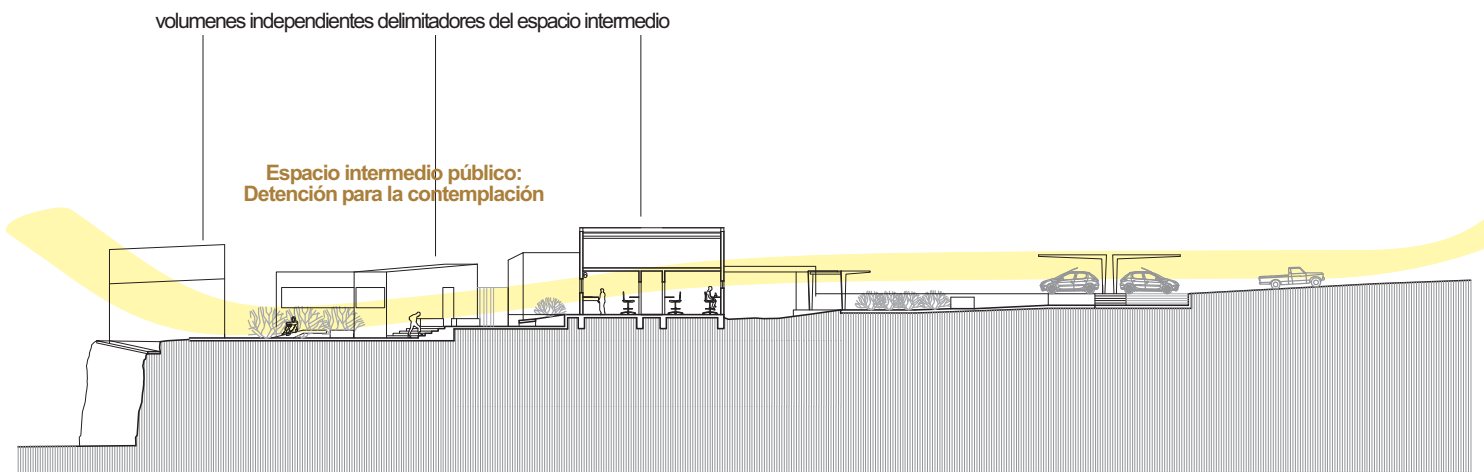


fig 22. Plano de Accesibilidad. Recorridos principales y secundarios. Elaboración propia, 2009.



Esquema 4. Corte, etapa de corrección (sujeto a cambios). Espacio intermedio público se proyecta hacia el mar-horizonte: *detención para contemplar*. Sigue las características el emplazamiento: descenso hacia el mar. Elaboración propia, 2009.

## A. Propuesta Territorial: Urbana, Diseño

### A2. Diseño

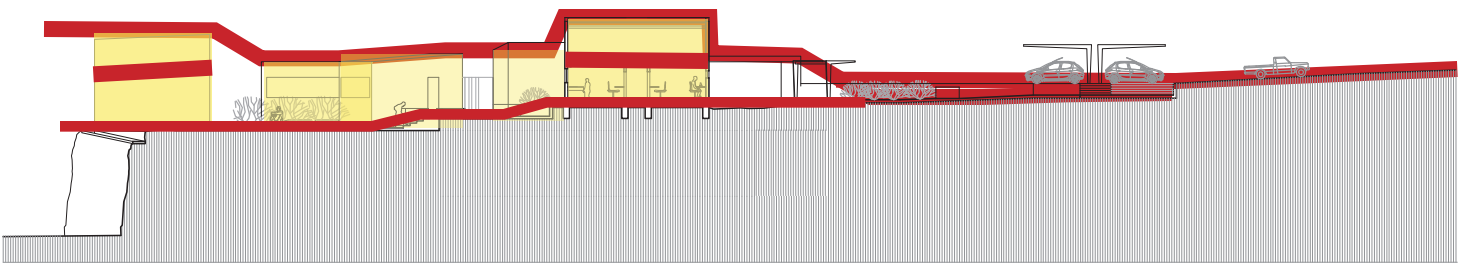
#### *Lo que ya se dijo*

- Idea fuerza originada por el partido general sobre el lugar elegido: Defragmentación de la roca.
- Recoger la "exterioridad", fuga de espacios, hacia una instancia intermedia pública contenedora de cualidades perceptuales y funcionales: contemplación del espacio proyectado, afluencia de público, interacción social-interdisciplinar.

#### *Propuesta de diseño sobre lo que ya está dicho*

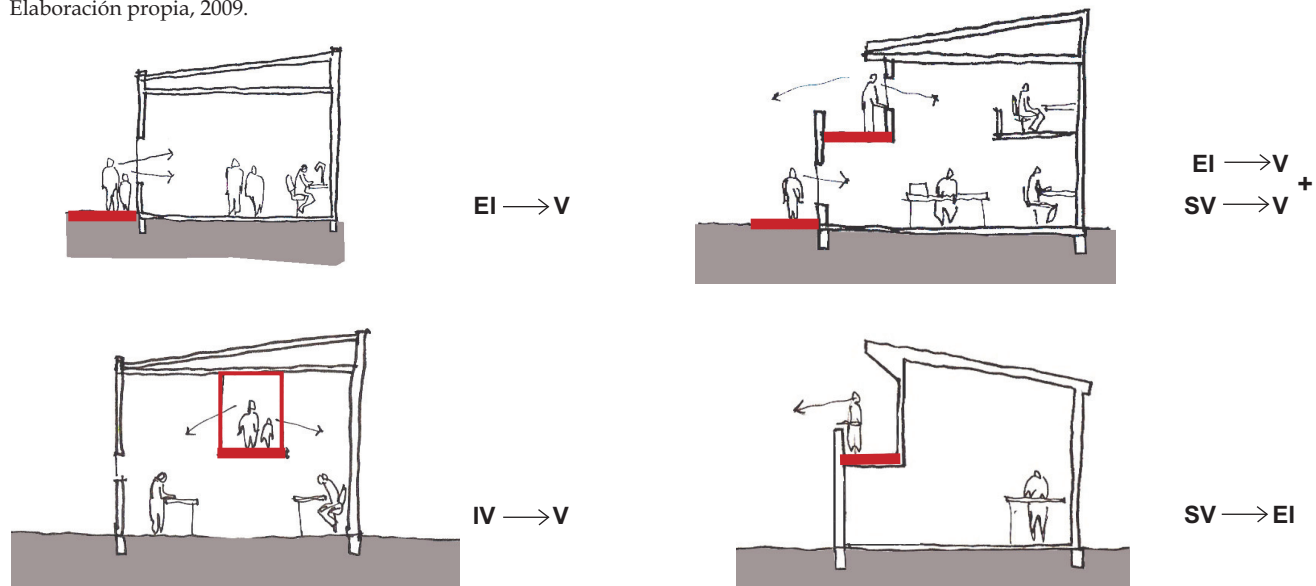
- Relaciones propias del entorno dan lugar a la geometría: **ángulos desde la roca mirador** hacia las islas; tensiones naturales del terreno. Determinan la manera de posicionarse, de responder a la idea fuerza de Defragmentación.
- Nutrirse de los espacios y relaciones del entorno, entendiendo el CIRD como un espacio de **tectónicas**, flexibilidad/expansión de los recorridos y vivencias de los espacios.

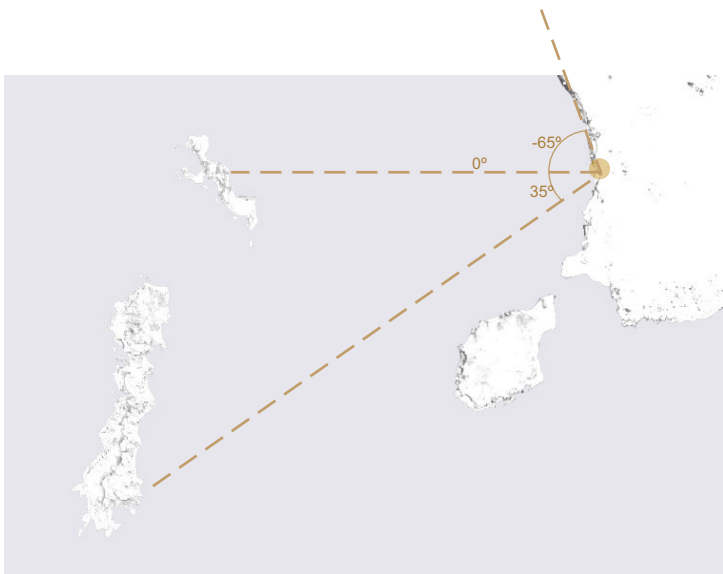
Tectónica para efectos del proyecto, se refiere a los diferentes tipos de habitar de acuerdo a los movimientos de la tierra que generan deformaciones en su superficie.



Esquema 5 . Corte etapa de corrección (sujeto a cambios). Movimiento de placas, según el tipo de volumen y el movimiento del suelo. Trazados de tectónicas en donde es posible habitarlas. Elaboración propia, 2009.

Esquema 6 . Situaciones desde diferentes tectónicas. Diferentes maneras de habitar: hacia los volúmenes independientes (V), hacia el espacio intermedio (EI), desde el interior del volumen (IV), desde la parte superior del volumen (SV). Área programática correspondiente a los laboratorios de investigación. Elaboración propia, 2009.





Desde roca-mirador

Ángulo  $-65^\circ$  = adyacente al desnivel del borde. Contornea la playa que se enfrenta el terreno.  
 Ángulo  $0^\circ$  = dirigido a la isla Damas  
 Ángulo  $35^\circ$  = dirigido a la Isla Choros.

fig 23. Relación geométrica-geográfica de ángulos desde el terreno del proyecto. Elaboración propia, 2009.



Esquema 7. Disposición de los volúmenes con respecto a las tres líneas de la geografía-geometría. El espacio intermedio público presenta líneas de estas geometrías, sin embargo debe simplificarse a una geometría neutra para diferenciarse del resto de los volúmenes. Etapa de corrección (sujeta a cambios). Elaboración propia, 2009.

## B. Aspecto Constructivo

### B1. Materialidad

“ On materials

- Material choices, while not formal choices, affect form.
- Materials have limits and qualities: pragmatic, sensual, and representative.
- Material choices convey perspective, demeanor and character.
- Material units are combined to make the desired and necessary qualities. Adjacencies at the limits, corners, and edges are resolved to clarify intention”<sup>14</sup>.

La materialidad principal elegida es el **hormigón**, en algunas áreas con piedra a la vista. Se llegó a la conclusión de usar este material por la relación entre sus características físicas con las características del lugar: corresponde a un encuentro entre la roca y el mar. Bajo esto considero que el hormigón transmite esa solidez y dureza propia de la roca, pero a la vez ofrece flexibilidad de formas.

La madera también fue considerada como materialidad principal, pero al analizar las construcciones del pueblo, se concluyó que no era el material que daba identidad a Punta de Choros, sin embargo se incluye de manera secundaria. De esta manera, se reafirma el uso del Hormigón en el proyecto de acuerdo a lo dicho en el punto anterior: justifica la propuesta de “foco” e “hito” urbano en el territorio al contrastarse del resto de las edificaciones del pueblo. (Contraste no es visible por la distancia caminabe de 10 minutos entre el lugar del proyecto y por la ausencia de edificaciones en este tramo).

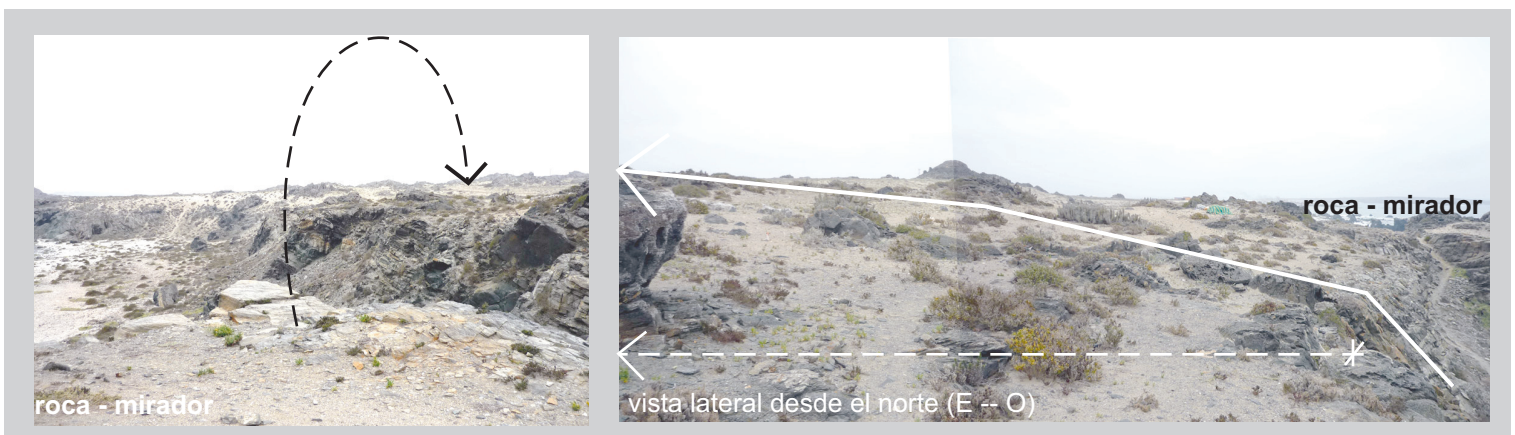
Un segundo tipo de material es la piedra. Se plantea usar parte de las piedras metamórficas del terreno (filitas, esquistos) para algunas áreas del pavimento. También el uso de otro tipo de piedra como adoquín que diera otra expresión en los pavimentos.

Para los espacios conectores entre volúmenes se plantea una estructura liviana de madera, la cual se proyecta hacia afuera conformando los espacios sombreados del proyecto.

14. Menefee, Charles. *Constructed Intentions: An Architecture of Place*. En *Re-Envisioning Landscape/Architecture*. Catherine Spellman, ed. Traducción propia:

“Sobre materiales

- Las elecciones de material, no así las elecciones formales, afectan a la forma./ Los materiales tienen límites y cualidades: pragmáticas, sensuales y representativas./ - Las elecciones de material conllevan perspectiva, comportamiento y carácter./ -Las unidades materiales son combinadas para realizar las cualidades deseadas y necesarias. Adyacencias en los límites, esquinas y bordes son resultados para clarificar la intención”.





En el programa

- En la construcción de los **volumenes independientes** que dan la silueta e imagen al CIRD, se utilizará el principal material **hormigón armado**. En algunas de sus áreas se considerará la **piedra a la vista**, a modo de revestimiento.
- El **espacio intermedio público**, se constituirá de **pavimentos de piedra y hormigón**, dependiendo de su materialidad y disposición organizarán los recorridos y permanencias dentro del espacio.
- En el **espacio conector** entre el CIRD y la proyección al mar-horizonte se considerará la **piedra insertada** en el borde rocoso a modo de escultura.

Imágenes objetivo de la materialidad

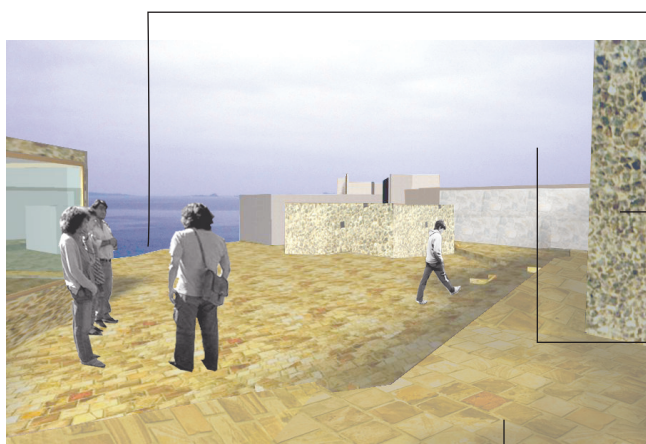


fig 24. Render de proyecto, etapa Pase. Materialidad de espacios. Elaboración propia, 2009.



fig 25.

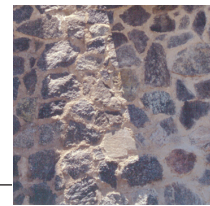


fig 26.



fig 27.

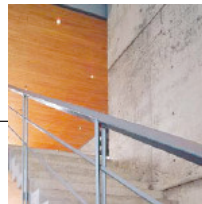


fig 28.



fig 29.



fig 30.



fig 31.

Referencia figuras:

fig 25. Intervención de escalera entre rocas naturales, Punta Pite. Foto: Pedro Gubbins F.

fig 26. Hormigón y piedra a la vista, Bertolino Barrado Arquitectos. Fuente: [http://www.plataformaarquitectura.cl/2009/05/26/edificio-central-jardin-botanico-bertolino-barrado-arquitectos/jb\\_bertolinobarrado-13](http://www.plataformaarquitectura.cl/2009/05/26/edificio-central-jardin-botanico-bertolino-barrado-arquitectos/jb_bertolinobarrado-13)

fig 27. Hormigón. Fuente: <http://www.fotolia.com/id/3117360>

fig 28. Madera y hormigón juntos en espacio interior de Open Office. Cazú Zegers.

fig 29. Pavimento Plaza Peine del Viento. Peña Ganchegui Arquitecto. Fuente: <http://www.ganchegui.com>

fig 30. Imagen modificada del pavimento de Federation Square, Melbourne. Elaboración propia, 2006.

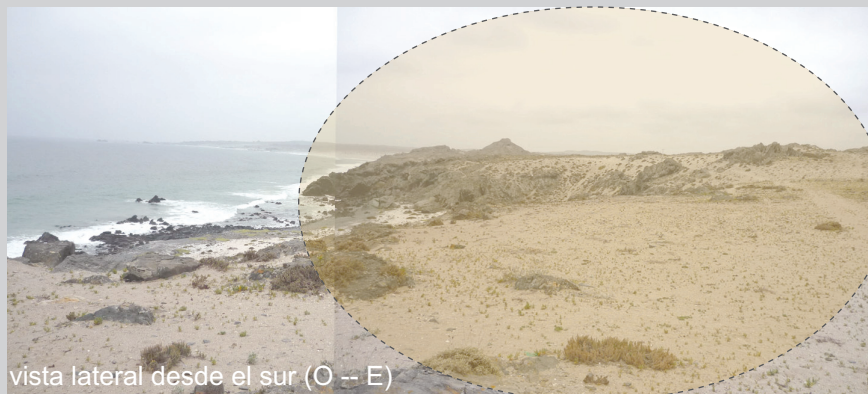
fig 31. Piedra borde costero del terreno en Punta de Choros. Elaboración propia, 2009.

**Terreno elegido**

Secuencia de fotos del terreno elegido. Elaboración propia, 2009.

Se observa la materialidad principal: **Roca**. El terreno se encuentra sobre un desnivel de aproximadamente 10 metros, (el cual es a la vez un límite entre dos tipos de espacios diferentes).

Sobre la altura de 10 metros, **deposiciones de arena** forman la superficie del terreno, esto es debido al movimiento de los vientos. En síntesis el suelo que soportará la estructura corresponde a la roca de tipo metamórfico.



vista lateral desde el sur (O - E)

## B2. Construcción en Hormigón Armado

Las condiciones del terreno son buenas para la construcción en **hormigón armado**. En términos perceptuales, por su relación entre la roca y tierra, y el material de hormigón armado y piedra. Esta relación se entiende por la proyección del suelo en la arquitectura tratado con un lenguaje diferente. En términos constructivos estructurales, el suelo es de roca, al ser el principal elemento que delinea el contorno del lugar antes de encontrarse con el agua. Presenta depósitos eólicos de arena en la superficie.

Debido a la humedad del clima, se propone comenzar las faenas con la mezcla previa traída en camiones desde otro lugar y vaciarla en los respectivos moldajes.

Considerando que la construcción del CIRD se encontrará dentro de una zona climática de características húmedas (costa, estepa nubosa), el hormigón debe estar **impermeabilizado** desde su preparación. Debe presentar una adecuada **resistencia a la corrosión** tanto de las enfierraduras y en el hormigón: procurando que la enfierradura este completamente **rodeada de cemento**, llenando los poros de aire que puedan albergar agua externa (de mar) que afecte la enfierradura<sup>15</sup>. Incorporar **aditivos inhibidores de la corrosión** durante la preparación del hormigón<sup>16</sup>. Galvanizar los fierros de acero.

Considerar también lo dicho en: Párrafo de la Revista de Construcción de la Pontificia Universidad Católica<sup>17</sup> refiriéndose a la NCh 430 (Hormigón armado-requisitos de diseño y cálculo) y la corrosión del hormigón: "Cuando el hormigón armado vaya a estar expuesto a sales descongelantes, agua salobre, **agua de mar o a neblina proveniente de estas fuentes**, su dosificación debe atenerse a lo establecido en 5.3.2. de la norma y a las protecciones superficiales especificadas en la norma NCh 430.

5.3.2. La determinación de la razón agua cemento por durabilidad se debe hacer según la tabla :

Estructura expuesta a aguas agresivas en contacto con el hielo suelo marino:

0,40	<b>secciones delgadas espesor &lt; 20 cm y secciones con recubrimiento menor a 2 cm.</b>
0,45	toda otra estructura.

### Partes constituyentes del programa

#### a) Fundaciones:

Se plantean fundaciones corridas armadas para el soporte de volúmenes independientes, variando a escalonadas según lo requiera el diseño del proyecto. Esto se refleja en cortes del terreno y rellenos según sea el caso.

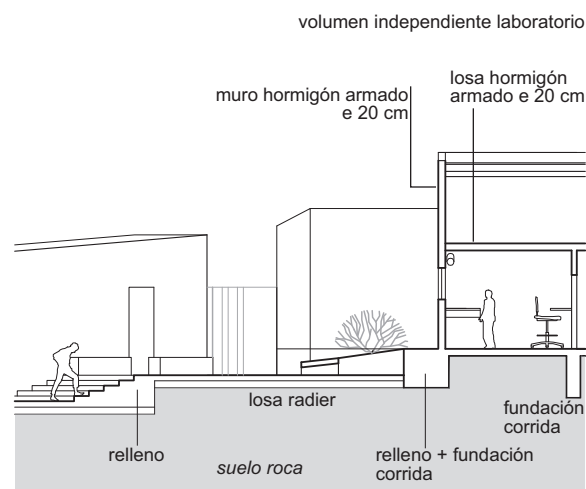
La profundidad de la fundación no deberá superar 1,5 metros ya que la piedra se encuentra a poca distancia de la superficie del suelo. Con excavaciones en la arena se puede llegar directamente al suelo firme.

#### b) Muros:

Hormigón armado. Se considerará el módulo 1,5 metros y sus respectivos múltiplos. (Ejemplo de moldaje TMI).

#### c) Losas:

Existirán las losas de radiers para el espacio público intermedio y losas para la separación de pisos (altura máxima 2). Las losas para el espacio público intermedio estarán sobre terreno apisonado o sobre roca.



Esquema 8. Parte de corte, etapa corrección. cortes y rellenos. Elementos estructurales. Elaboración propia, 2009.

15. Instituto Chileno del Cemento y del Hormigón. Manual Básico de Construcción en Hormigón.

16. Peck, Martin. Hormigón. Diseño, Construcción, Ejemplos. Editorial GG.

17. Revista de la Construcción. Escuela de Construcción Civil Pontificia Universidad Católica de Chile. Volumen 1 - N°1 Dic 2002.

### B3. Respecto de las instalaciones

Adhesión a la red de agua potable, red de alcantarillado.

Como alternativa al sistema de alcantarillado se considera una idea de tratamiento de aguas servidas con el sistema de tratamiento suelo acuífero<sup>18</sup>:

De acuerdo a lo escrito en los antecedentes geográficos, Punta de Choros se encuentra ubicado en una zona de suelos acuíferos (Cuenca Los Choros, en toda la cuenca no existen aguas superficiales), lo que quiere decir que en ciertas partes de su suelo cuenta con la presencia de aguas subterráneas.

Este sistema consiste en recargar artificialmente el embalse subterráneo con el fin de mejorar aún más la calidad del agua infiltrada mediante procesos naturales que ocurren en la zona no saturada del suelo, con el fin de obtener un resultado positivo para tales aguas de uso no potable, por ejemplo para riego.

Bajo la superficie de la tierra existen dos niveles reconocibles llamados zona no saturada y zona saturada. La diferencia entre ellos es el nivel freático que los separa. En la zona saturada el suelo presenta porosidades de agua, y en la zona no saturada, estas porosidades son de aire. Una vez que se llega al nivel freático es posible tener acceso a las aguas subterráneas<sup>19</sup>.



Esquema 9. Fuente: Honeyman, George. 1999.

18. Honeyman, George. Estudio experimental para la recuperación de aguas servidas de arica mediante el sistema de tratamiento suelo-acuífero (SAT). Memoria de Título Ingeniero Civil, 1999. Universidad de Chile.

19. Información obtenida de <http://www.selecciones.com/acercade/art.php?id=1042>

### C. Energías Renovables

Con el fin de preservar los recursos medioambientales del lugar, y ejercer la menor contaminación posible en los ecosistemas, se plantean sistemas de energías renovables que se incorporen al proyecto. También como respuesta alternativa de generación de energías ante el escenario social que se vive por el rechazo a la instalación de plantas termoeléctricas. Las condiciones climáticas favorecen el uso de la energía eólica y solar.

Para eso se plantea el aprovechamiento de energía eólica mediante el uso de aerogeneradores (cálculo de cantidad y medidas por determinar), al existir vientos superiores a los 4 m/s (justificado a continuación) y al ser una zona costera, que a pesar de su característica climática de estepa nubosa, presenta niveles de radiación suficientes para el uso de paneles fotovoltaicos (índice de radiación 9 alto)<sup>20</sup>.

La información dada a continuación se basa en el libro Manual de energía Eólica (J. M. Escudero) <sup>21</sup> y se aplicará al caso de Punta de Choros.

VELOCIDAD PROMEDIO DE LOS VIENTOS PREDOMINANTES = **7 m/s** (Antecedentes datos duros).

#### Vientos

Según los rangos de velocidad se cumplen diferentes funciones:

2 a 2,5 m/s

Funcionamiento de un molino (bombas y elevadores de agua).

a partir de 3 a 4 m/s

**Aerogeneradores** (convierten la energía mecánica en energía eléctrica)

└ gran potencia de velocidad necesaria para que inicien producción eléctrica se sitúa en el umbral de **3,5 a 4,5 m/s** alcanzando su potencia nominal entre los 12 y 15 m/s.



fig 32. Fuente: <http://haritzpean.wordpress.com/2007/06/08/>

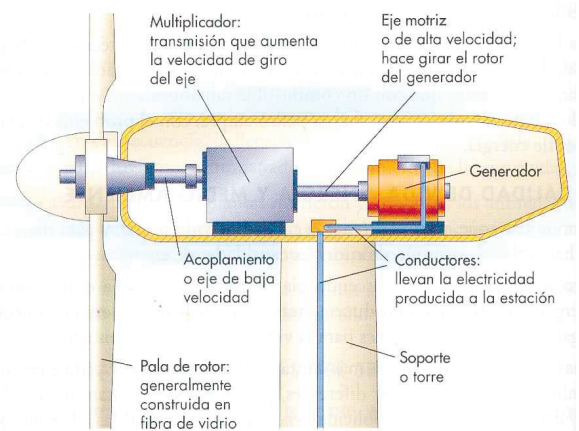


fig 33. Fuente: <http://www.renovables-energia.com/wp-content/uploads/2009/05/esquema-aerogenerador.jpg>

La forma de un aerogenerador con sus respectivas torres (debe superar la altura total de las edificaciones) y palas formará un hito para el proyecto. Se potenciará aun más la propuesta territorial. Su ubicación, además de las condiciones del viento debe responder a la geometría del diseño propio del proyecto.

Se corrobora la factibilidad de la implementación de aerogeneradores para el aprovechamiento de la energía en Punta de Choros.

Si bien se producirá electricidad con el movimiento de las palas (hélices), también se producirá ruido, por lo que se hace necesario considerar cierta distancia entre el proyecto y el aparato aerogenerador que se desea instalar, debido a que en el CIRD se habitan los espacios abiertos públicos (visitantes, animales en recuperación).

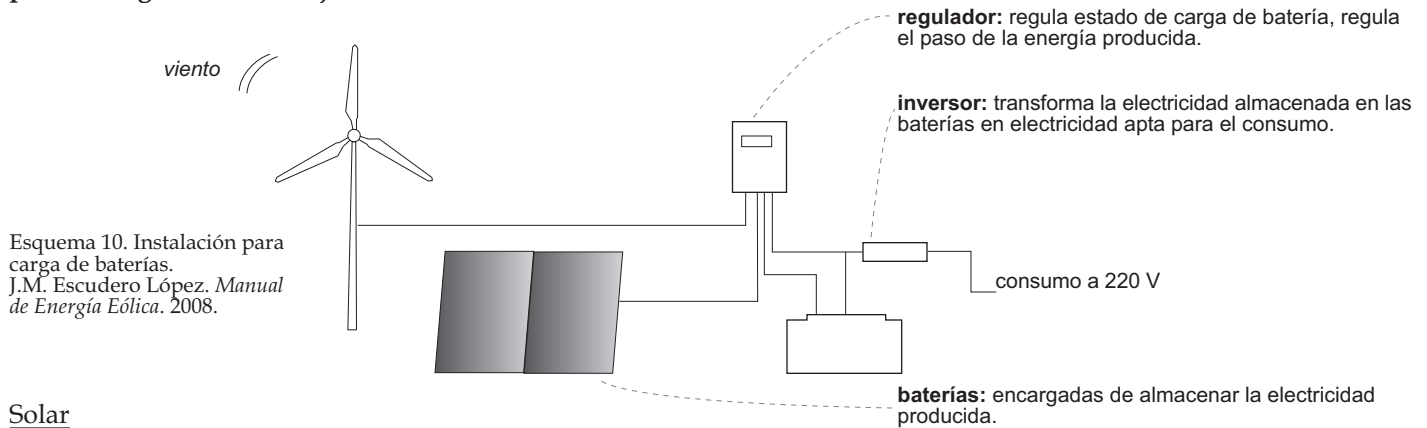
21. J. M. Escudero Lòpez. *Manual de Energía Eólica*. Ediciones Mundi-Prensa. 2008.

## Requerimientos para una instalación eólico solar (Híbrida)

### Eólico

-- En caso de velocidades de viento no constantes se considerarán **acumuladores**, los cuales almacenan la electricidad producida racionadamente y permiten su uso, independiente de la velocidad del viento.

-- Un **banco de baterías** se constituye de distintas unidades o células de 2 V. Al conectar varias células juntas podemos generar el **voltaje deseado: 12, 24 o 48 V**. Algunas instalaciones de alto potencial llegan a tener **60 o incluso 120 baterías para conseguir altos voltajes**.



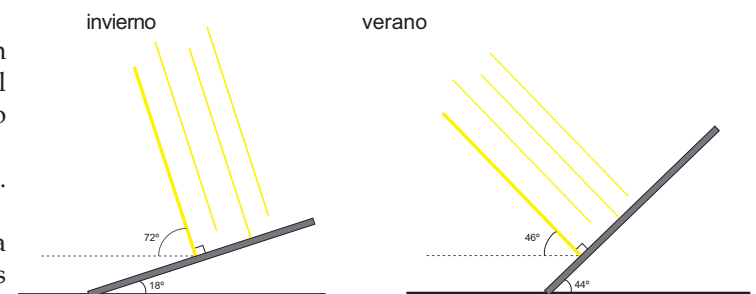
### Solar

-- Determinar la radiación UV-B del lugar: Nivel de radiación Punta de Choros : 9

-- La inclinación que debe darse a los paneles debe ser en dirección perpendicular al choque de los rayos del sol dependiendo de la estación, en Chile: verano 72° e invierno 46°.

-- El número de paneles variará según el voltaje deseado.

La inclinación de los paneles debe incorporarse a la arquitectura determinando inclinaciones de los volúmenes que los contengan en su superficie.



Esquema 11. Ángulo de exposición al sol de paneles solares. Elaboración propia, 2009.

### Procedimiento

Es un procedimiento encadenado que obedece a ciertos criterios técnicos de cada equipo y artefacto usado.

1. Determinar cuánto será el consumo energético del proyecto y cómo estará distribuido.

Listado de todos los equipos que consumen energía dentro de un edificio medido en kWh, luego se especifica cuántas horas al día tal equipo funciona para determinar su consumo diario. Finalmente se suman todos los consumos diarios para obtener el Total.

2. Dimensionar el voltaje de la batería.

Según el total de kW generados por consumo diario se calcula en los rangos de Voltios de baterías: menos de 4,5 kW --- banco de 12 V, desde 4,5 a 8 kW ---- 24 V y para una potencia superior a 8 kW, 48 V. Para el caso del CIRD se necesitaría una batería de 48 V, por la cantidad de equipos en los diferentes programas que se manejan.

3. Elegir el convertidor

Debe tener una entrada de 48 V, si es este caso, y salida de 220 V.

4. Determinar número de generadores y de paneles solares.

Dependiendo de las características del fabricante.

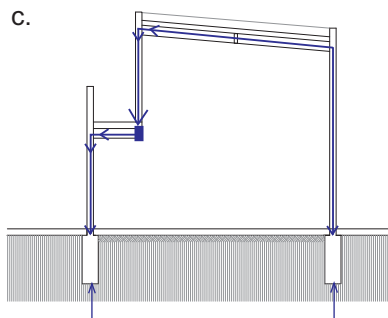
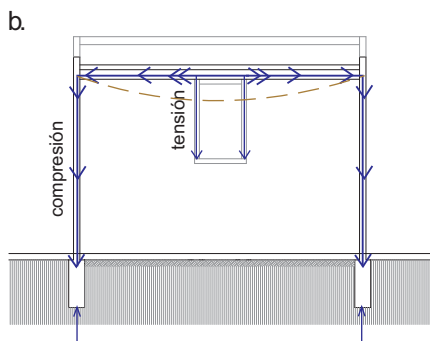
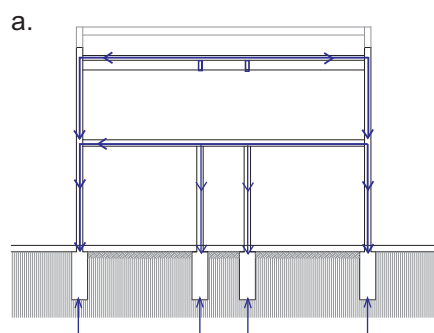
La suma de las potencias (Wh/día) producidas por el aerogenerador y los paneles debe igualar la potencia requerida para asegurar que la instalación no será deficitaria.

### D. Estructura

El principal concepto del proyecto en términos estructurales, es la independencia que tienen los volúmenes uno de otro. Esto significa que los esfuerzos son realizados de manera independiente a través de cada uno. Esto también se traduce a una estructura simple que no soporta mayores cargas, un sistema de muro, losa y viga -con fundación corrida- para cada volumen.

En la planta se aprecia la irregularidad (dada por los tres ángulos) de la disposición de los volúmenes en el terreno la cual deja espacios intermedios conectores entre ellos de forma trapezoidal.

Para estos espacios y las piezas que lo conforman se plantea un comportamiento menor a los esfuerzos sísmicos, haciendo valer como estructura principal soportante a los volúmenes de hormigón.

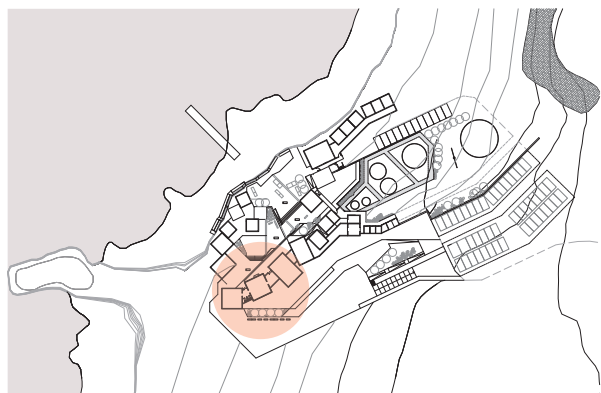


a. Situación dos pisos, laboratorio. Sobrecarga de losa del techo se transmite a los muros y vigas; sobrecarga de techo más sobre carga de piso se transmiten a los muros del primer piso.

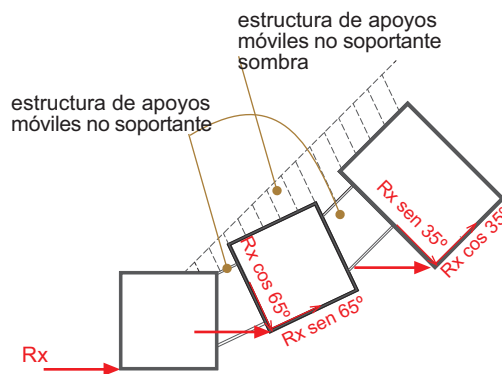
b. Existe una carga puntual colgante de la viga sustentadora del volumen, se requiere de unión losa muro de otra características. Si bien es una estructura liviana, soportará además el peso de las circulaciones de los visitantes.

c. Recorrido superior como sacado de volumen. El pasillo recibe además la sobrecarga del primer piso, descansa mayormente en la viga que sustentará tal recorrido.

Esquema 12. Transmisión de cargas en distintos espacios volumétricos. Elaboración propia, 2009.



Esquema 13. Parte de planta estructural. Resistencia de carga horizontal. Elaboración propia, 2009.

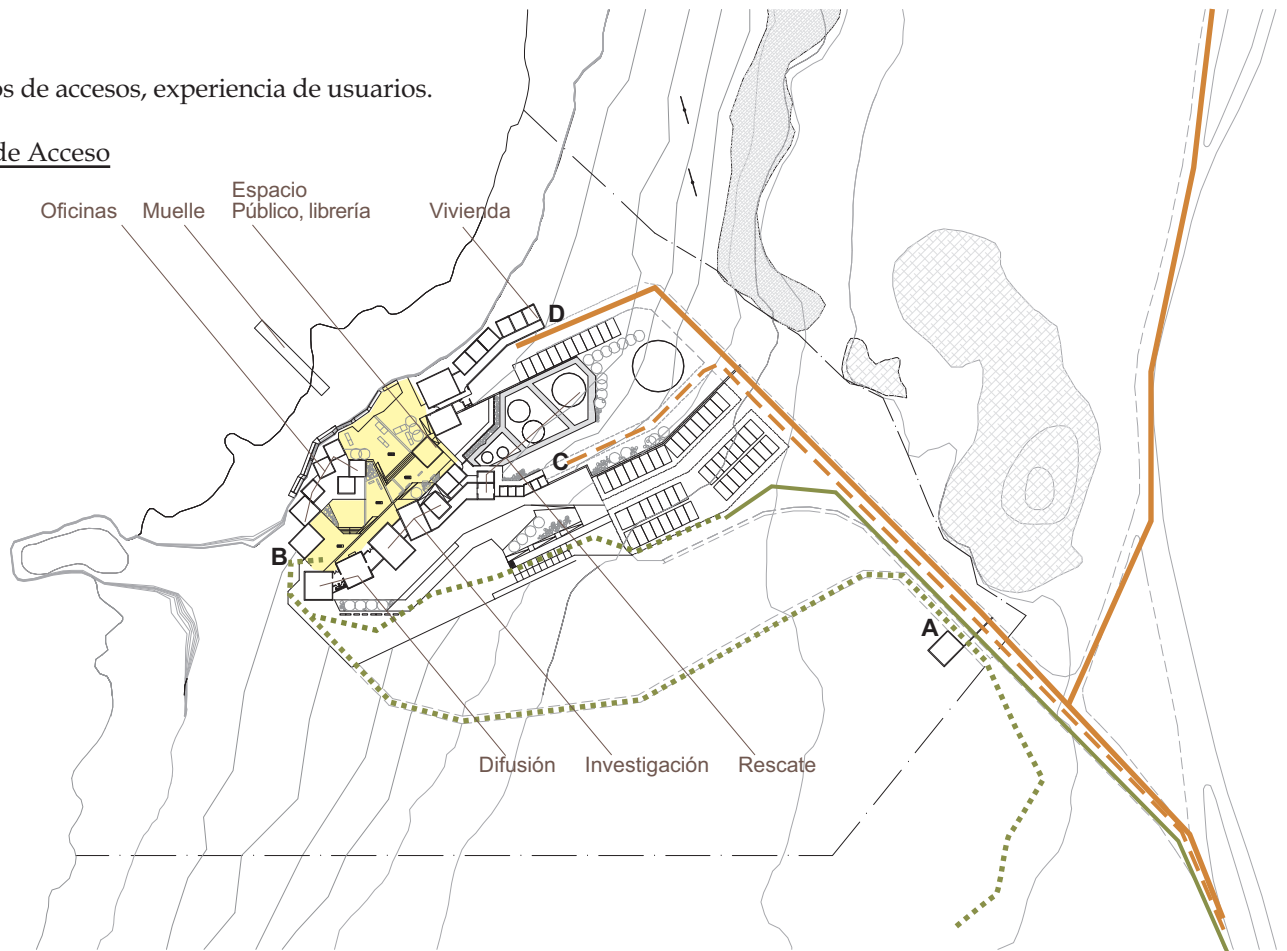


Las fuerzas horizontales son resistidas por los volúmenes independientes, cada uno con su respectiva estructura de hormigón armado. La fuerza se descompone para los que están girados según el ángulo mencionado anteriormente. Los espacios trapezoidales corresponden a estructura liviana de madera la cual se apoya de manera móvil en los muros de hormigón. Pretende no tomar ninguna carga (solo su propio peso).

## E. Uso

En términos de accesos, experiencia de usuarios.

### a) Puntos de Acceso



Esquema 14. Planta de acercamiento al CIRD. Etapa corrección. Elaboración propia, 2009.

- Privado, funcionario habitante.
- - - Privado, a Centro de Rescate.
- Público, vehículo.
- ..... Público, a pie.

**A.** Entrada al CIRD, punto controlado en donde se admite a los visitantes (pago) y funcionarios. De aquí los flujos se reparten según la función que cumplan.

- Público a pie. Sigue un trayecto diferente, direccionado hacia el mar-horizonte y la roca-mirador, este mismo camino guiará a la entrada al CIRD **B**.
- Público en vehículo. Guiado por el camino hacia los estacionamientos que se ubican justo al lado de la plaza de acceso, para también acoger esos flujos y guiarlos a la entrada **B**.
- Privado, a Centro de Rescate. Este recorrido de acceso es puntual **C**., solo si un animal lo requiere (ir a buscarlo, o traerlo).
- Privado, funcionario. Entrada oficial **D** a el espacio privado de permanencia (VIVIENDA) y trabajo. Esto dado que las investigaciones pueden ser de carácter prolongado y permanente y requieran el habitar en ese lugar, y también en caso de funcionarios invitados que se puedan quedar allí.

El uso de los espacios como se dijo anteriormente, se dividen en privados, público y mixto. Los privados es por su función estricta de Investigación y Rehabilitación.

Si bien el espacio intermedio cumple un carácter público, es también el espacio propio de recreación de los funcionarios que trabajan en los diferentes centros, por lo tanto es un espacio compartido, en el cual los usuarios interactúan y pueden tener acceso a la playa.

b) Desde la experiencia de cada usuario.

**Visitante.**

Establece un recorrido en el cual se presencian los siguientes espacios:

- Plaza de Acceso. Tensiones, se puede elegir entre la roca-mirador natural o el acceso al CIRD.
- Acceso A al CIRD. Punto de elección entre ir al Centro de Difusión o recorrido del espacio público.
- En el Centro de Difusión, se aprende sobre lo investigado en cada centro sobre la biodiversidad marina, este está distribuido en el espacio de dos volúmenes: el primero cuenta con exhibiciones multimedia, fílmica y gráfica y la segunda muestra pequeños acuarios.
- Posteriormente se recorre el centro por diferentes plataformas de tectónicas y/o el espacio público intermedio, con el fin de Recorrer el área de los Laboratorios y de los Animales en Rehabilitación (indirectamente).
- Dentro de la estadía, se puede acceder a una librería en donde se puede adquirir material educativo y turístico de la zona. (Manera de financiamiento para el centro).
- Se puede elegir finalmente en volver, o bajar a la playa y volver. La playa no es de baño, pero es el espacio de salida para funcionarios del centro.

**Funcionario del CIRD.**

Son los usuarios que trabajan aquí permanentemente. Su función puede ser generar conocimiento o administrar el CIRD, estos usuarios serán de preferentemente locales que puedan aprovechar esta fuente de Trabajo.

**Funcionario científico**

Su recorrido consiste en:

Llegada a través del punto D, el cual denota la entrada al área privada de las Viviendas.

A través de circulaciones privadas simultáneas a las públicas se accede a los centros de Rescate e Investigación.

Los funcionarios del **Centro de Rescate** realizan sus actividades en función de los animales en rehabilitación que se mantienen allí. Esto significa un constante movimiento de supervisión y atención entre éstos que implica darles alimento, tomar muestras e inyectar medicamentos.

Otras áreas de menor uso son las de carácter clínico. Son los espacios de Consulta y Quirófano. En la Consulta se revisan a los animales recién llegados, si es necesario se someten a procedimientos, como radiografías y cirugía (acceso a Quirófano).

El tipo de usuario científico de este centro son los que tienen relación con la medicina veterinaria y la biología. También usuarios asistentes que pueden ser locales.

Los funcionarios del Centro de Investigación realizan sus actividades prácticas en los laboratorios y las teóricas en las oficinas. Para acceder a éstas se debe recorrer el espacio intermedio público. También realizan actividades externas, las cuales requieren de la salida al mar (para recolectar especies de invertebrados y puedan ser estudiadas en los laboratorios), para esto se debe recorrer el espacio público para acceder al muelle propio de la playa.

**Funcionario administrativo**

Puede acceder a todos los centros con el fin de supervisar lo que sucede en ellos por la afluencia constante de flujos. Las principales actividades se realizarán en el área de Difusión.

Otro tipo de área es la de organización, la cual asiste al área de Difusión. En esta área se ordena la información y se da el espacio para reuniones de organizaciones que compartan conocimiento relacionado a lo investigado en el CIRD.

**Uso de servicios.**

Los servicios estarán en distintos puntos del todo el centro, para visitantes y funcionarios.



## F. Gestión

### Territorial, Administración, Financiamiento

El terreno donde se emplaza el CIRD se localiza en la franja costera que va 80 metros hacia el interior desde la línea de más alta marea, área que no está abarcada por la Comunidad Agrícola Los Choros<sup>22</sup>. Esta área es terreno fiscal, lo que significa que puede ser administrada por personas particulares o jurídicas de Chile.

Para esto es necesario tramitar una **Concesión o Destinación marítima** a través de la Subsecretaría de Marina (Ministerio de Defensa)<sup>23</sup>.

#### Definición de Concesión Marítima:

DECRETO CON FUERZA DE LEY N° 340 NOTA 1  
SOBRE CONCESIONES MARITIMAS

*Art. 3.º Son concesiones marítimas, las que se otorgan sobre bienes nacionales de uso público o bienes fiscales cuyo control, fiscalización y supervigilancia corresponde al Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría de Marina, cualquiera que sea el uso a que se destine la concesión y el lugar en que se encuentren ubicados los bienes.*

Para el caso del CIRD, se propone que el organismo responsable de éste sea la Universidad Católica del Norte<sup>24</sup>. Esto, porque el Departamento de Biología marina tiene estrecha relación con el trabajo del CIRD y su sede se encuentra en Coquimbo.

Este organismo debe presentar los antecedentes requeridos (entre ellos el polígono formado por los límites del terreno) por la Subsecretaría de Marina para solicitar una Concesión marítima del lugar, la cual permita dar inicio a su construcción y destine el lugar como Equipamiento educativo y de Investigación para Punta de Choros. Respecto al instrumento regulador, actualmente no se cuenta con uno vigente para esta localidad, las áreas de aquí son de rurales y para el caso de edificaciones debe registrarse por la OGUC. En caso de cambio de uso de un terreno debe darse aviso ante el Servicio Agrícola Ganadero.

Recapitulando y uniendo:

- Terreno fiscal,
- Solicitar concesión a la Subsecretaría de Marina, de parte de la Univ. Católica del Norte,
- Dar aviso al SAG de la región del cambio de uso.
- De aprobarse un plano regulador para la zona, el terreno del CIRD se propondrá un destino de Equipamiento educacional para la zona determinada en donde se ubica el CIRD.

### Financiamiento

- Al contar con la administración de una universidad, se considerarán los fondos provenientes de ésta. Se pueden implementar programas especiales como pasantías y seminarios que aporten económicamente al funcionamiento del CIRD.

- Se considera también el aporte del público, al visitar el lugar y adquirir publicaciones.

- A través de Fondos que incentiven el desarrollo de esta zona. Es el caso del Fondo Nacional de Desarrollo Regional<sup>25</sup> y los Fondos de Protección Ambiental destinados por la CONAMA<sup>26</sup>, al ser un equipamiento que incorpora energías renovables.

22. Asesoría de Claudio Torres, Director de Obras Municipales de la Municipalidad de La Higuera.

23. <http://www.subsecmar.cl>

24. Conversaciones con los profesores Martin Thiel y Carlos Gaymer. Departamento de Biología Marina. Universidad Católica del Norte. Junio, 2009.

25. Fuente: <http://www.subdere.gov.cl/paginas/programas/fndr.html>. 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.

26. <http://www.fpa.conama.cl/login/index.php>

## 4.7 Detalle del Programa

### Centro de Difusión

Sala de exhibición + multimedia	56,25
Sala de exhibición + fílmica	56,25
Sala Acuarios	56,25
Librería	33,64
Oficinas de organización	42,34
Bodega	9
Recepción	17,5
Servicios	8

### Centro de Investigación

Laboratorios:	
1. Humedo	40
2. Temperatura	37,84
3. Diagnóstico (Estufas de cultivo)	34
4. Equipos	34
5. Análisis animales	51,84
Sala de Insumos	9
Servicios	4
Bodega	9
Taller	18,5
Oficinas/Estudios	92,5
Sala de reunión	33,6
Biblioteca	42,34
Sala de Bombas y filtros	12
Sala de máquinas	12

### Centro de Rescate

Oficina	11
Consulta	12
Quirófano	18,4
Radiografía	12
Bodega	18
Servicios	25
Sala de máquinas	12
Jaulas recuperación	144
Área piscinas	547,5

### Vivienda

Dormitorios	202,56
Estar + comedor	58,16
Cocina	9
Lavandería	13,4
Servicios comunes	4
Acceso	9
Estacionamientos (10)	125

Sub total 1114,33

Circulaciones. 30% **TOTAL** **1392,9**

### Área exterior

Estacionamientos (47)	1173
Plaza de Acceso	1542,5
Bomba de agua	78,5
Estación de Vigilancia	42,3
Muelle	53,4
Espacio intermedio público	823

TOTAL + EXT 4528,7

Terreno 32651

# 4.7 Planos Arquitectónicos

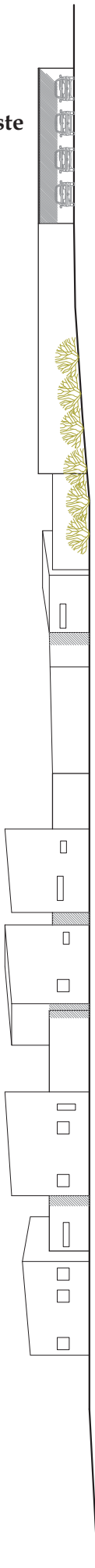
## Plano de Contexto



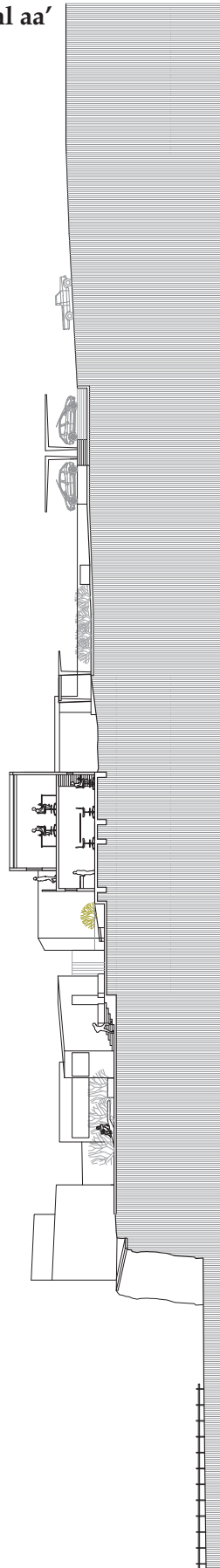
Planta Baja, Nivel Acceso



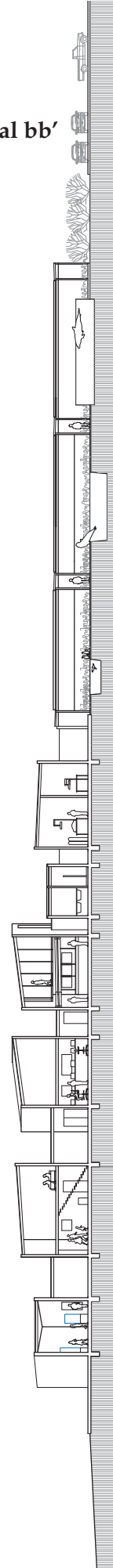
Elevación Este



Corte Transversal aa'



Corte Longitudinal bb'







## 5.1 Visiones personales

Volviendo al inicio... la idea principal de la experiencia grata, sensorial, personal, emotiva, que generó, motivó un tema a desarrollar que toma cuerpo en el espacio.

Esto anterior resume, bajo mi punto de vista, el inicio de la acción arquitectónica. Debo decir, que a lo largo del proceso de la carrera (varios años), no siempre tuve una idea clara respecto de la arquitectura, la acción arquitectónica. Lo que está bien dado que es un proceso; pensar por ejemplo de manera mecánica, que uno más uno más dos es igual a cuatro, por ejemplo. En vez de pensar que un número de varias cifras, complejo es el principal motor que genera las acciones correspondientes a problemáticas y plantearlas en el espacio; queriendo decir: *número de seis cifras complejo* es igual a uno, más A, más verde, más dos es igual a *número de seis cifras complejo*. Todo está englobado en la idea, y en el entendimiento del espacio, que es lo que condiciona comportamientos propios del lugar de la gente y de la arquitectura. Este es el material principal que determina tomar decisiones, generar acciones en torno al espacio.

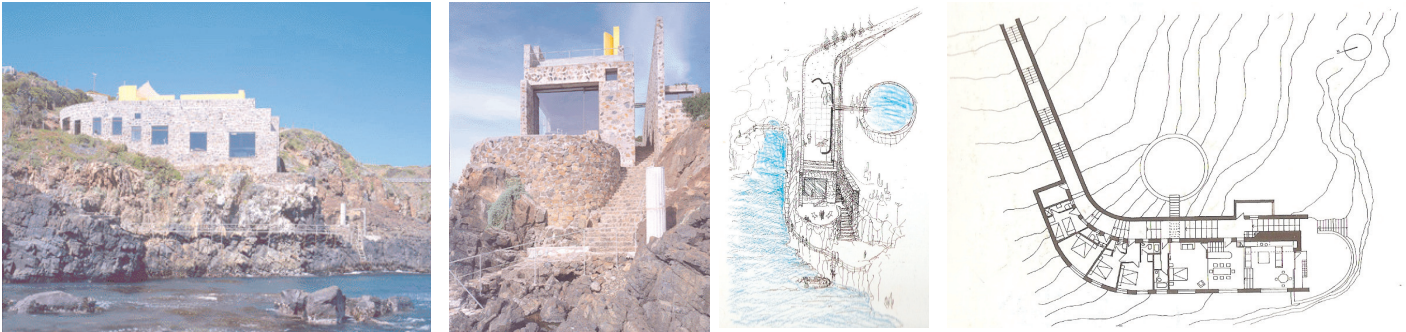
Si bien el lugar en donde plasmo estas ideas es un lugar de características naturales vulnerables, no excluye la posibilidad de actuar bajo este mismo planteamiento en otro lugar de cualidades espaciales diferentes. El hecho de ser arquitecto implica la facultad de proveer una oportunidad, una herramienta en el espacio; tener la facultad de ser mediadores entre las leyes espaciales tanto físicas, sociales, paisajísticas y con esto tener una postura ante problemáticas propias de un lugar.

Con esta postura, adquirida a lo largo de la carrera, bajo diversos ejercicios, situaciones geográficas y emocionales, me enfrento al espacio de Punta de Choros.

El *número de seis cifras complejo*, es el Respeto bajo la mirada paisajística y de las leyes propias del lugar. Da lugar a una arquitectura respetuosa y el camino a su plasmación es el proyecto CÍRD. En él, las decisiones determinan acciones específicas conducentes a lo observado del lugar y a responder a ello.



## 5.2 Referentes Arquitectónicos



### Cristian Boza. Casa Los Vilos. Chile.

La situación natural en que se emplaza esta casa es de características rocosas y toscas. Los movimientos y leyes propias del paisaje determinan la manera de apropiación frente al emplazamiento. El gesto arquitectónico contiene la información paisajística, sobre el habitar en el lugar, incorpora los elementos estructurantes del espacio. Se plasma en una arquitectura que nace de la roca, de superficies ásperas y toscas que crean espacios mixtos: de soltura, por el agua, y de rigidez por



### Eduardo Souto de Moura. Casa en Moledo. Portugal.

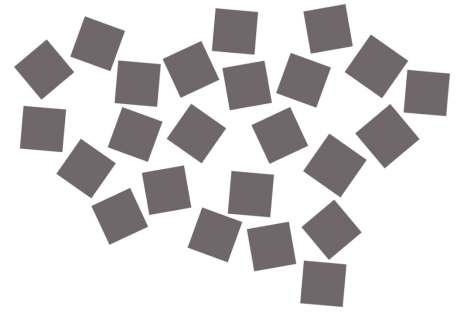
El posicionamiento de la casa en el emplazamiento establece relaciones dialogantes con el paisaje. Toma dos acciones arquitectónicas que incorporan elementos propios de él: Dos acciones de apertura que a) recibe la roca como elemento espacial arquitectónico, se convive frente a la materialidad de este "muro", y b) el espacio se abre hacia el paisaje, incorporando las fugas de límites en un recorrido exterior aterrazado.



### Luis Peña Ganchegui. Plaza del tenis, Peine del Viento, País Vasco, España.

Espacio que marca una situación intermedia al proceso erosivo entre la roca y el mar. El espacio público se manifiesta horizontal al fusionar sus límites de horizonte con los límites del mar, proyectando cada uno de los espacios vividos en el otro.

## 5.2 Referentes Arquitectónicos



### **Sou Fujimoto, Centro de Rehabilitación psiquiátrica para niños. Hokkaido, Japón.**

La arbitrariedad en la disposición de volúmenes crea espacios intermedios de encuentro, de escasas referencias del espacio natural, dando la sensación laberíntica dentro del centro. Estos espacios intermedios son los “abrazadores” de todos los volúmenes independientes.



### **Cementerios. Finis Terra, La Coruña, España. (Imágenes: Pedro Gubbins).**

Disposición de volúmenes independientes en relación al entorno natural en el que se sitúan. Marcan un espacio de hito, para conmemorar y ser parte de la proyección del espacio hacia el mar.



### **Cementerios. Finis Terra, Punta Pite Chile. (Imágenes: Pedro Gubbins).**

La roca como material original, prolonga las relaciones del habitar hacia ésta. La intervención genera un diálogo con el paisaje al considerar la roca como material soporte de acciones.

## 5.4 Fuentes

### Profesionales Consultados

Roberto Morales, Director de Escuela Universidad de Chile.  
Martin Thiel, Biólogo marino. Universidad Católica del Norte.  
Carlos Gaymer, Biólogo marino. Universidad Católica del Norte.  
Claudio Torres. Director de Obras Municipales, Municipalidad de La Higuera.  
Antonio Aros, Arquitecto de GubbinsArquitectos.  
Jerónimo Verdugo, Ingeniero en Geodésica. Universidad de Chile.  
Alejandro Erazo Lynch, Ingeniero ambiental, U.de Chile.  
Pablo Bonati, Licenciado en Ciencias de la Agricultura. Universidad Andrés Bello.  
José Francisco Pantoja, Licenciado en Biología Marina. Universidad de Valparaíso.  
Cristián Brito. Centro de Rescate de la Fauna Silvestre San Antonio.

### Docentes FAU

Maria Paz Valenzuela, docente del Departamento de Historia.  
Maria Bertrand Suazo, docente del Departamento de Urbanismo.

### Instituciones

Municipalidad de la Higuera.  
Biblioteca de la Corporación Nacional Forestal, Santiago (CONAF).  
Biblioteca del Servicio Nacional de Geología y Minería, Santiago. (SERNAGEOMIN)  
Dirección Meteorológica de Chile, Santiago.

### Libros

J. M. Escudero Lòpez. *Manual de Energía Eólica*. Ediciones Mundi-Prensa. 2008.  
Instituto Chileno del Cemento y del Hormigón. *Manual Básico de Construcción en Hormigón*.  
Peck, Martin. *Hormigón. Diseño, Construcción, Ejemplos*. Editorial GG.  
Menefee, Charles. *Constructed Intentions: An Architecture of Place*. En *Re-Envisioning Landscape/Architecture*. Catherine Spellman, ed.  
Love, Rosaleen. *Reefscapes: : reflections on the Great Barrier Reef*. Henry Joseph Press, 2001.  
Ediciones ARQ Monografías Cazú Zegers. *Prototipos en el territorio*. 2008. Frase escrita en el contexto de la explicación de la Casa Cala.

### SITIOS WEB

#### Instituciones

Instituto de Estadística. <http://www.ine.cl>  
Biblioteca del Congreso Nacional. <http://www.bcn.cl>  
Woods Hole Oceanographic Institution. <http://www.whoi.org>  
Fundación para la conservación y recuperación de animales marinos <http://www.cram.org/index.php>  
The Riverhead Foundation. <http://riverheadfoundation.org>  
Alaska Sea Life center. <http://alaskasealife.org>  
Subsecretaría de Marina. <http://www.subdere.gov.cl/paginas/programas/fndr.html>.

## Particulares

Sitios web de las diferentes imágenes fotográficas, referenciado a lo largo del texto.

Datos obtenidos de <http://www.narval.cl/expedicion/ptachoros.html>

Movimiento de Defensa del Medio Ambiente la Higuera. <http://www.modema.bligoo.com/>

[http://www.elclarin.cl/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=15880](http://www.elclarin.cl/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=15880)

<http://www.elciudadano.cl/2009/07/30/comunidades-agricolas-patrimonio-sociocultural-del-norte-chico-vida-comunera-se-resiste-a-morir/>

<http://www.elobservatodo.cl/admin/render/noticia/12410>

[http://www.marybio.org/es/C-MM-Bott\\_Dolp-general.html](http://www.marybio.org/es/C-MM-Bott_Dolp-general.html)

11. <http://www.profesorenlinea.cl/fauna/LoboMarino.htm>

13. <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/verContenido.aspx?ID=137174>

## Revista

Revista 2G Landscapes n°3, 1997. Roche, François. *Materias, un inventario de tecnología primaria.*

## Documentos PDF

Revista de la Construcción. Escuela de Construcción Civil Pontificia Universidad Católica de Chile.

Informe técnico MOP. *Evaluación de Recursos hídricos en la Quebrada Los Choros, IV región. 2004.*

Castro, Brignardello. *Geomorfología aplicada a la ordenación territorial de litorales arenosos.* Revista de Geografía Norte Grande. Julio 2005.

Definición del documento: *Actas tercer Congreso Geológico Chileno.* Universidad de Concepción. 1982.

DFL N°5 Comunidades Agrícolas Art 1°.

D.S.N° 355-95. Reglamento sobre áreas de manejo y explotación de Recursos Bentónicos.

DFL N° 340.

## Memorias Universidad de Chile

Margarita Morales, Transición estética. Seminario 2007. FAU.

Honeyman, James. Estudio experimental para la recuperación de aguas servidas de Arica mediante el sistema de tratamiento suelo-acuífero (SAT). Memoria de Título Ingeniero Civil, 1999.

Pincus, Karen. Memoria de Título Universidad de Chile. Estación de investigación y difusión marina, Punta de Choros. 2006.

## 5.4 Agradecimientos

Siempre, a mi familia por el apoyo a lo largo de este proceso, por haberme apoyado en los viajes que hice, por el cariño y paciencia.

A mis profesores guía, Pedro Gubbins Foxley, por el apoyo durante el proceso de titulación, y a María Bertrand Suazo, por su apoyo y disposición durante los años de la carrera.

A mis amigos de la carrera y de la vida, por su amistad y su aporte en todas las áreas de conocimiento que me ayudaron en este proceso.

## 5.5 Agradecimientos

Roberto Morales, Director de Escuela Universidad de Chile.  
Martin Thiel, Biólogo marino. Universidad Católica del Norte.  
Carlos Gaymer, Biólogo marino. Universidad Católica del Norte.  
Claudio Torres. Director de Obras Municipales, Municipalidad de La Higuera.  
Antonio Aros, Arquitecto de GubbinsArquitectos.  
Jerónimo Verdugo, Ingeniero en Geodésica. Universidad de Chile.  
Alejandro Erazo Lynch, Ingeniero ambiental, U.de Chile.  
Pablo Bonati, Licenciado en Ciencias de la Agricultura. Universidad Andrés Bello.

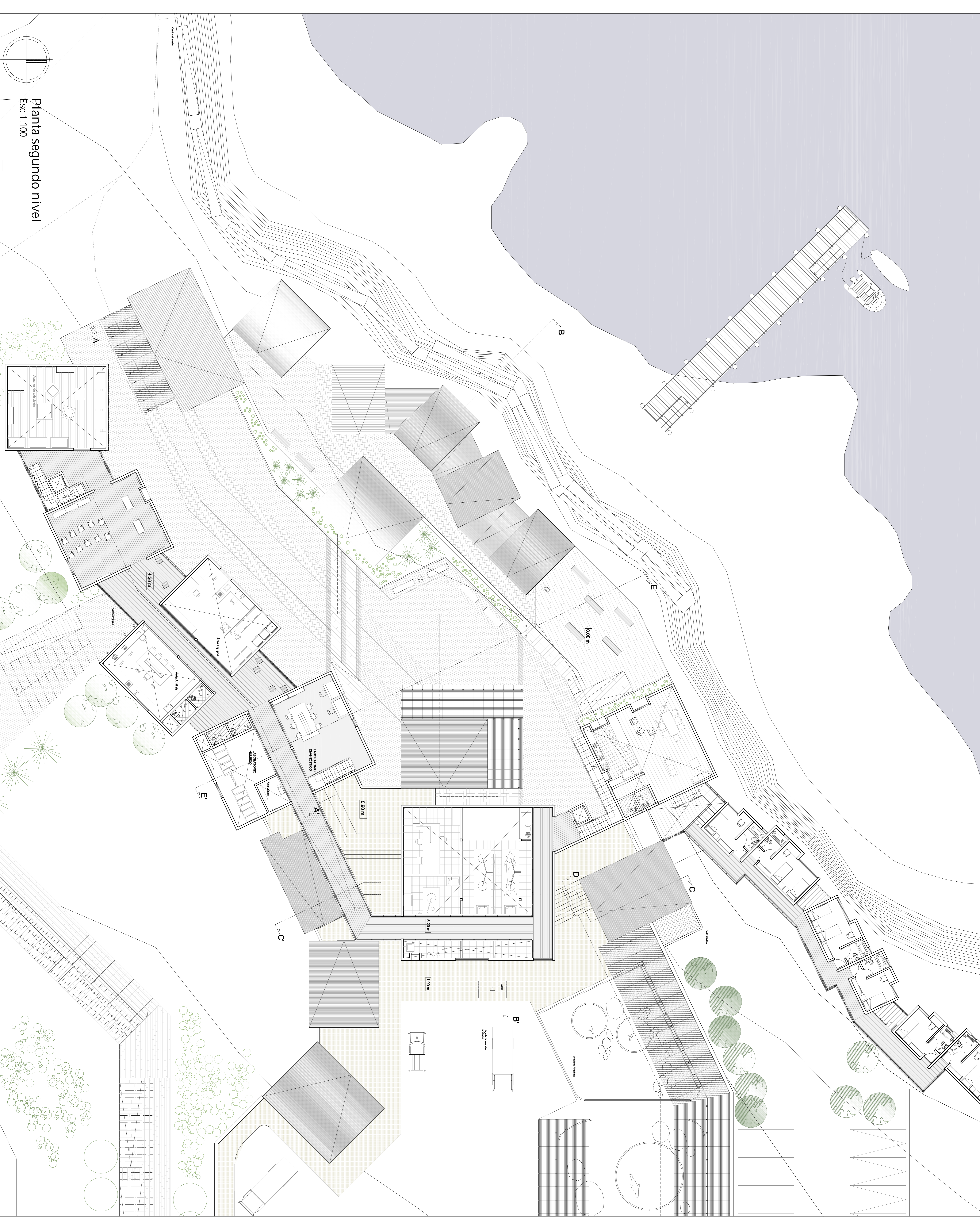
Docentes FAU  
Maria Paz Valenzuela  
Maria Bertrand Suazo



Plano de Contexto de Punta de Choros  
Esc 1 : 2500



Planta general de arquitectura  
Esc 1 : 250

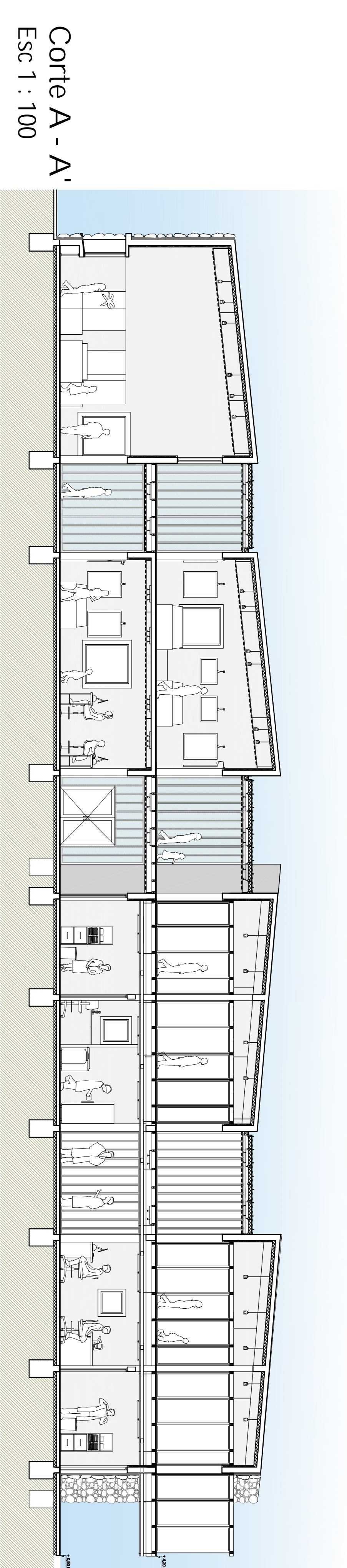




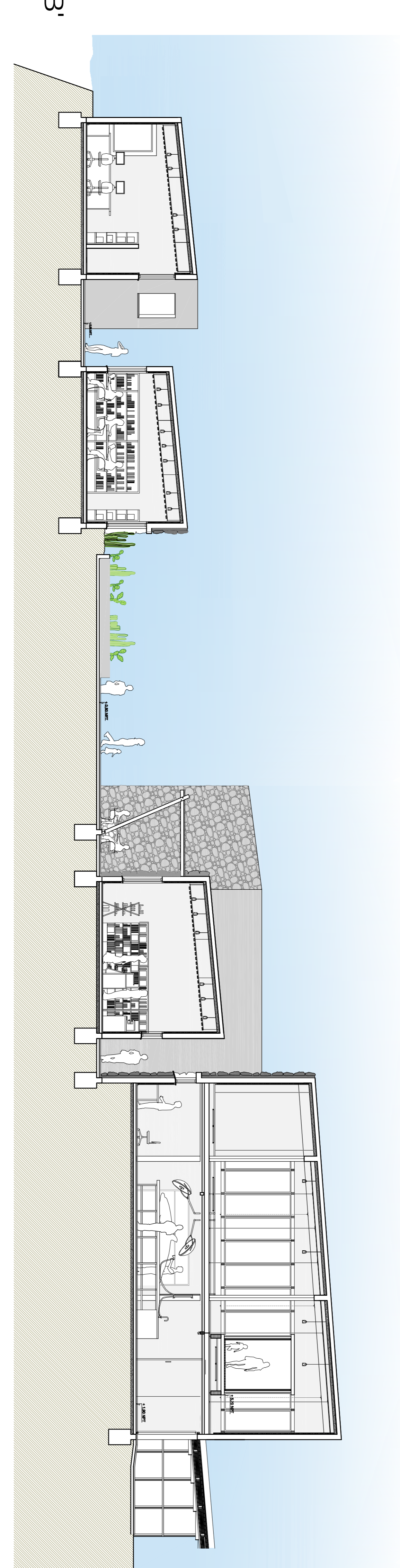
Detalle de volúmenes con principales características estructurales  
Esc: 1 : 100

Planta Esquemática  
Nomenclatura de volúmenes independientes  
Esc: 1 : 250

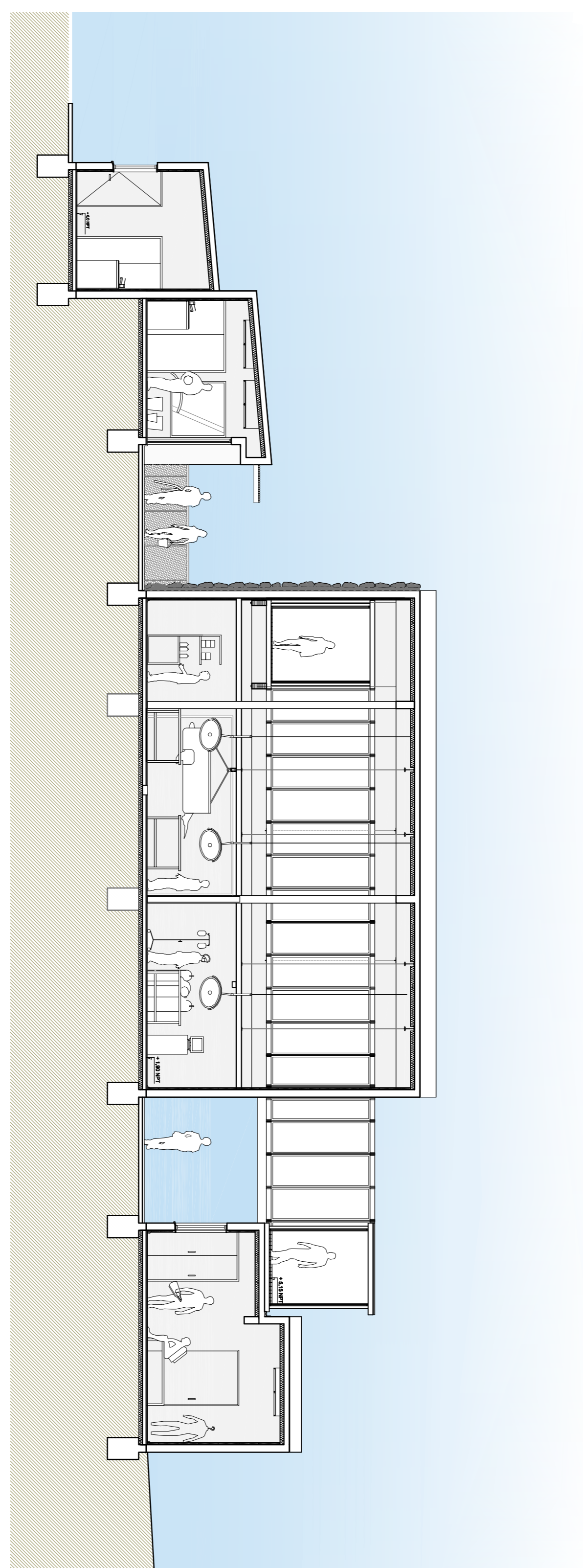
Volumen B



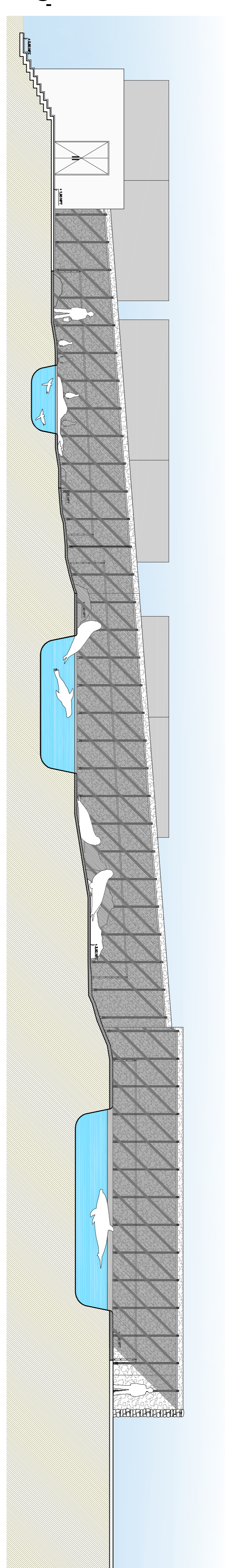
Volumen D



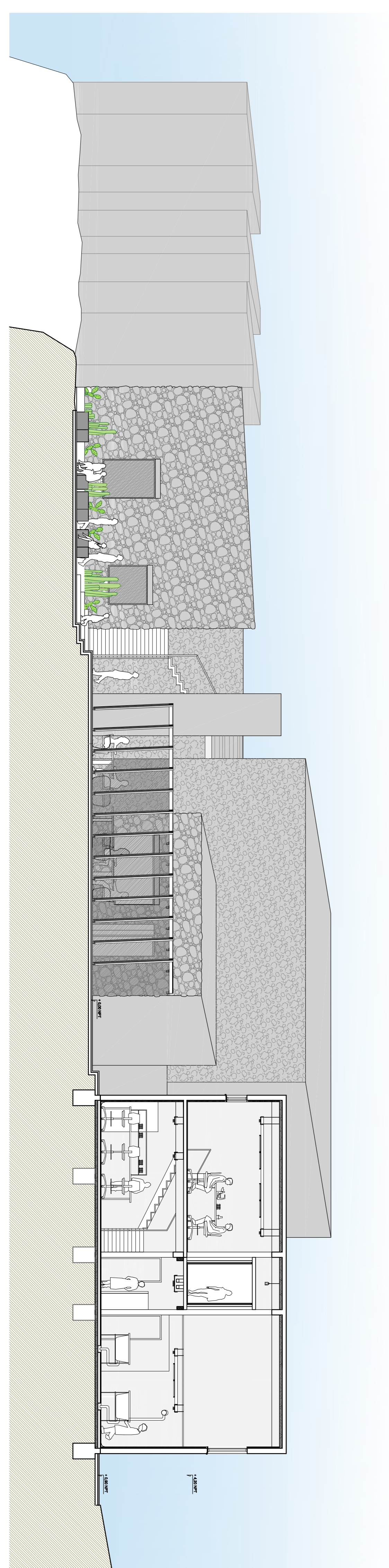
Corte C - C'  
Esc: 1 : 100



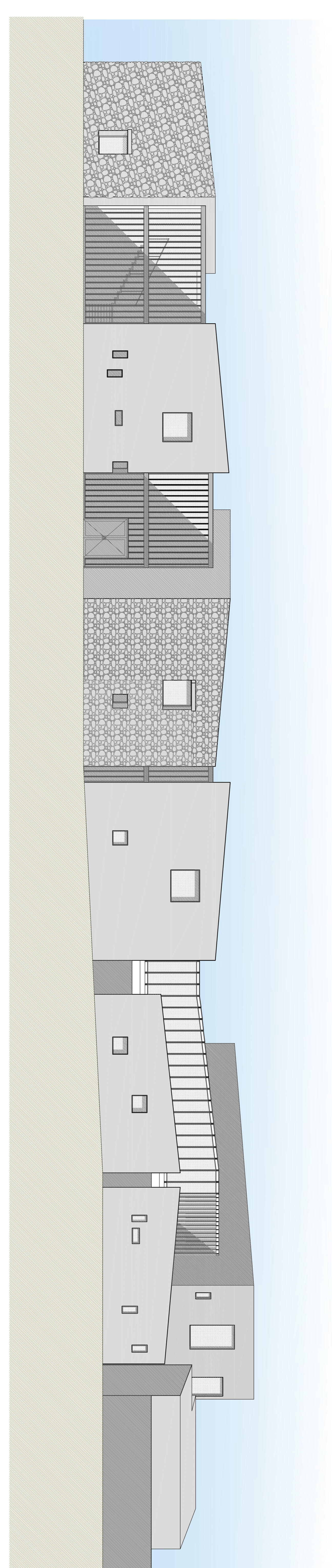
Corte D - D'  
Esc: 1 : 100



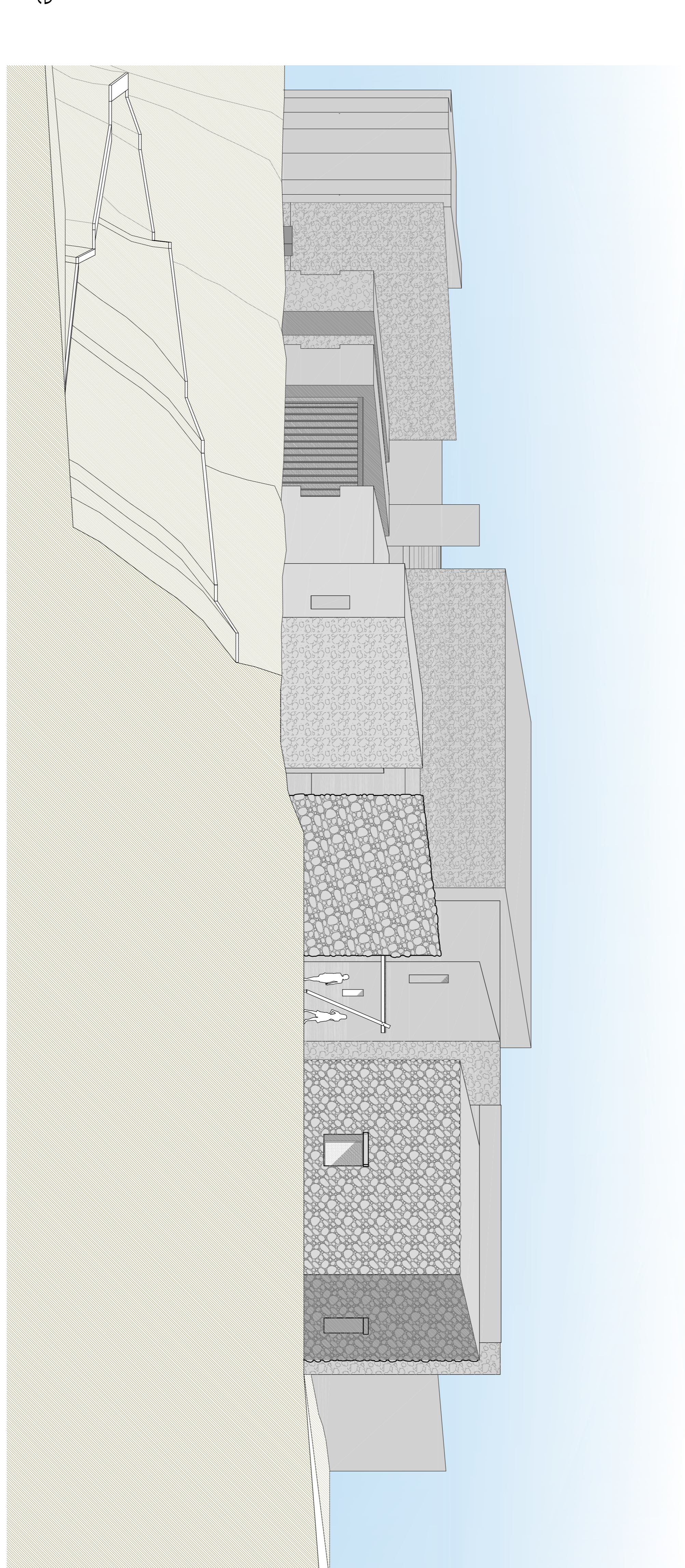
Corte E - E'  
Esc: 1 : 100



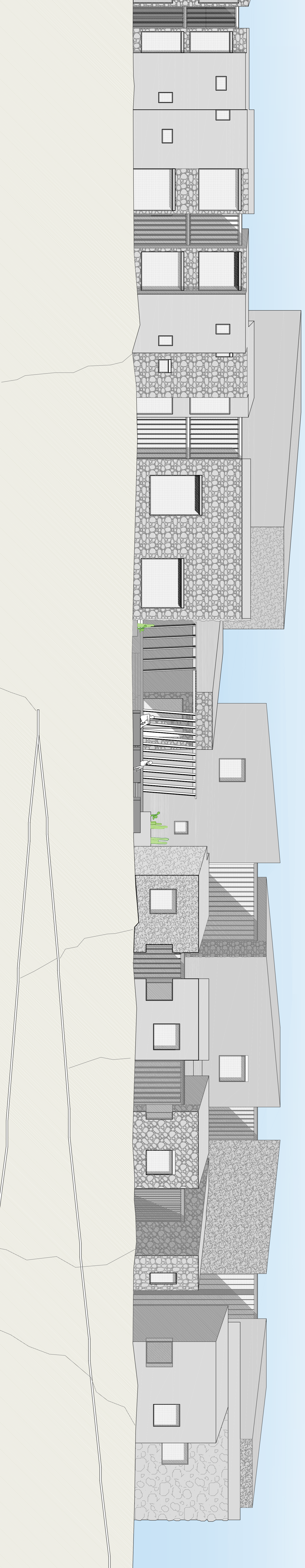
Elevación Sur - oriente  
Esc: 1 : 100



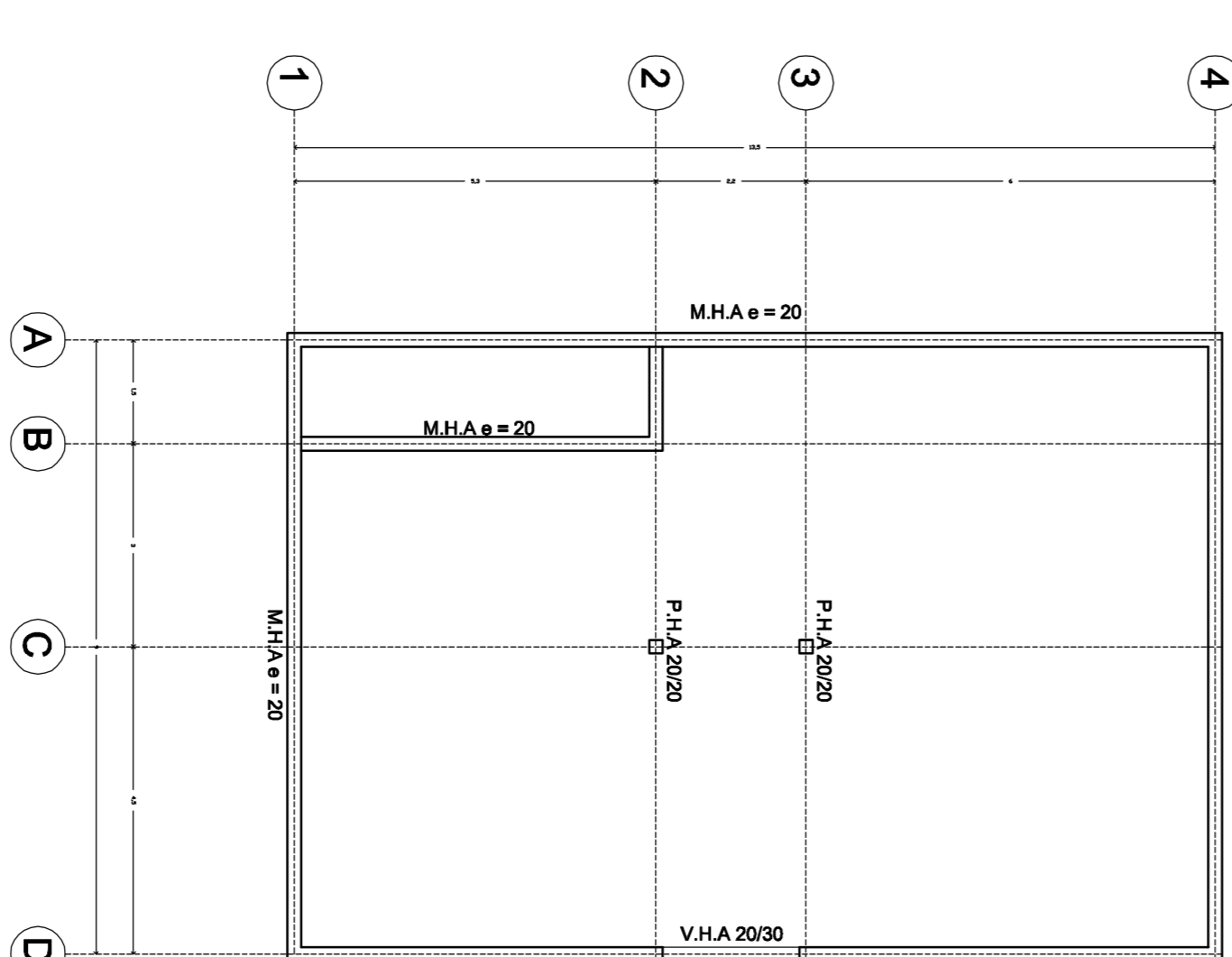
Elevación Sur - poniente  
Esc: 1 : 100



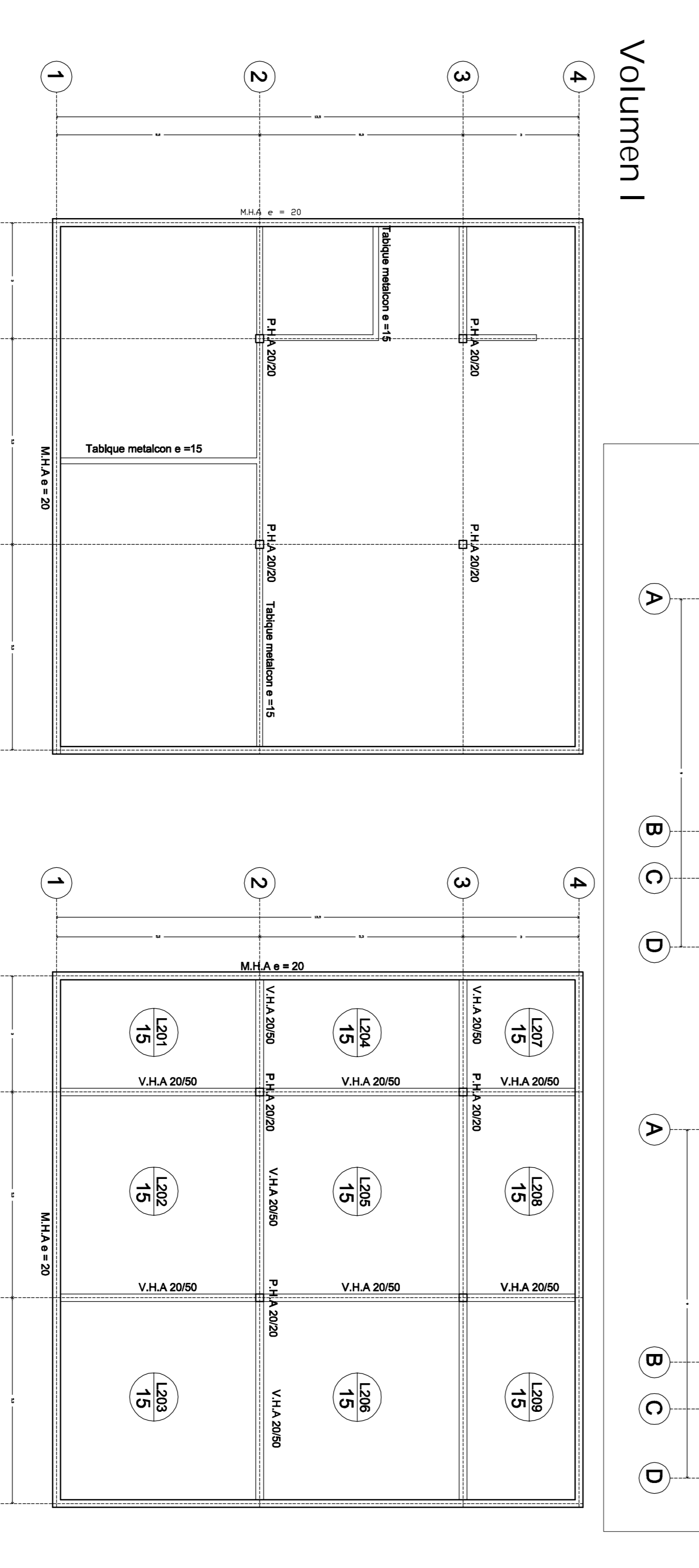
Elevación Nor - poniente  
Esc: 1 : 100



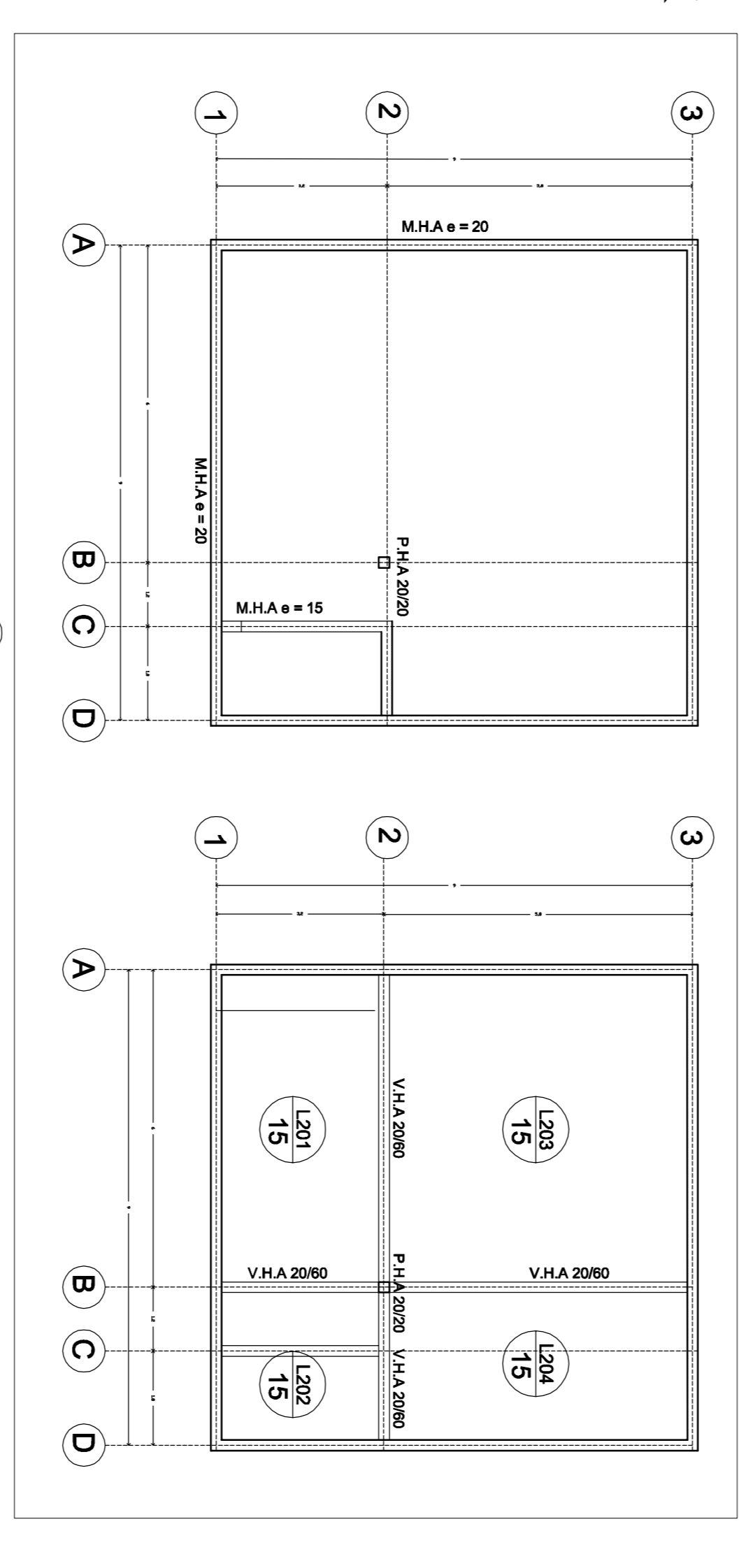
Volumen E



Volumen I



Volumen K



Volumen L

