

Investigación:

Propuesta de un habitar formal adaptativo en la zona de Laguna Verde

Construir ciudad desde el acto de recorrer: los puntos de inflexión como unidad en el tiempo espacio arquitectónico.



Titulo 1
Escuela de arquitectura y diseño E[ad] PUCV

Titulante: Carlos Rey Ernst

Profesor guía: Felipe Igual J.
Julio 2021

INDICE

Introducción.....	3
Teoría Arquitectónica.....	4
Parte I: memoria de Título.....	6
Recapitulación de la formación académica	
Parte II: Investigación Proyectual.....	53
Propuesta para el habitar formal adaptativo de laguna verde	
Parte III: Anexos de profundización.....	68
Bibliografía.....	65

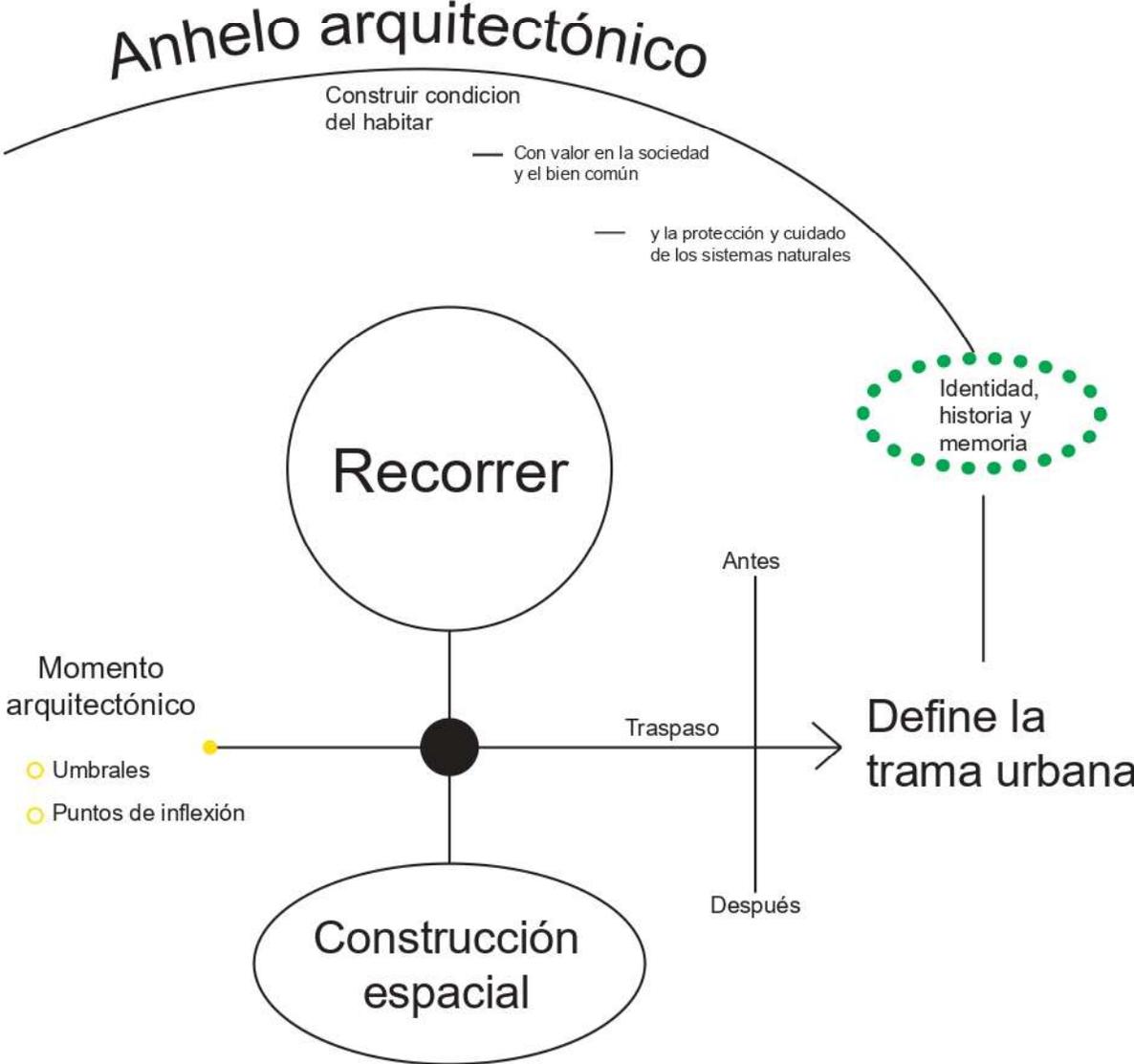


Introducción



Esta memoria de título trae el valor de toda una etapa de formación, que se basa en el paso por la Escuela de Arquitectura y Diseño de la PUCV. La vivencia del proceso que se recopilará y trabajará en las siguientes páginas, fue desde un primer momento con un punto de inflexión en la vida, donde las cosas empiezan a aparecer de otra manera. En un punto de inflexión se traspasa de un espacio a otro, dejando un antes y un después. Esta dimensión existe en la ciudad y en el espacio arquitectónico. Es una teoría que se puede aplicar a ese momento arquitectónico, como a un momento de vida. Este documento se aboca en dejar registro de un estudio sobre el espacio arquitectónico, que intenta tomar como partida el punto de inflexión. Entorno a esta dimensión se abarca lo estudiado en el ámbito académico, en los talleres y asignaturas de la escuela, donde se estudian actos como el caminar, el recorrer, el elevarse o el detenerse. Para llegar a ellos fue necesario observar personas y su forma de habitar, ver como crean a través del movimiento y la interacción, un lugar.

Teoría arquitectónica



● ● Anhelos arquitectónicos

El anhelo Arquitectónico nace del aprendizaje en la experiencia de la universidad, del valor de la comunidad, las relaciones humanas, y la relación de los humanos con el medio ambiente y su entorno urbano. Distintas experiencias durante la carrera de arquitectura me han traído conocimientos recogidos tanto de la observación como de la cátedra, donde me ha sido posible entender la ciudad desde sus relaciones con el territorio, lo cual representa un arraigo para las personas con su identidad, y la sostenibilidad que se necesita de parte de los sistemas urbanos que sirven a las personas para su cuidado del territorio. Esto se traduce en que los habitantes del gran Valparaíso necesitan de nuevos sistemas y estructuras que les permitan permanecer en su ciudad superando las circunstancias adversas que traerá el cambio climático principalmente, y posibles cambios culturales, como las migraciones, la superación de la pobreza y la habitación informal.

El anhelo también está en la aventura de sumergirse en las dimensiones del espacio y del habitar para crear a partir de ellas. La dimensión del recorrido es un punto que he observado con especial énfasis en mi paso por la universidad y que aparece en muchos momentos del habitar de la ciudad, incluso en el interior, en la vivienda, donde los momentos de menor movimiento son pausas, estancias, dentro de un recorrido, como en una narrativa. Estos momentos los llamo puntos de inflexión, y son una forma de entender el presente, como un momento en el espacio que transcurre, un continuo, tiempo-espacio. Eso tiene de especial la dimensión del recorrido, que permite entender como se construye un espacio. Para que haya un espacio con recorrido es posible construir su relato, mejorando así su habitar. Entonces esta dimensión para ser una herramienta. El anhelo arquitectónico busca utilizar esta herramienta para hacer explender las actividades del humano junto a sus valores.

Es importante para mí dentro de este anhelo arquitectónico tener en cuenta los valores que componen una sociedad por que estos dirigen nuestro rumbo, y por ende le dan un sentido y una necesidad de cuidado del espacio. Dentro de los valores está el cuidado y la protección de las personas, el cuidado por el medio ambiente, y todas las especies que habitan el espacio al igual que el ser humano.



1

CAPITULO I
MEMORIA
DE TÍTULO

Nota previa

La siguiente recapitulación de contenidos consta de un orden que responde a la búsqueda de un punto de vista arquitectónico que parte con el acto de recorrer y la forma de construir ciudad desde la dimensión tiempo espacio que trae este acto. Por lo tanto el ordenamiento de los contenidos no corresponden al tiempo cronológico del paso por la escuela de arquitectura.

Todos los contenidos dispuestos en este recuento han sido rescatados de la forma más fiel posible a su originalidad, de manera que no han sido intervenidos más que en la limpieza de las fotografías, en especial de los croquis, para facilitar su lectura y apreciación.

● Acceder a la observación

Los límites arquitectónicos

¿Dónde termina un espacio y empieza otro?

La primera aproximación al oficio parte con la observación. El encargo parece simple pero al enfrentarse aparece la complejidad propia de quedar con el espacio ante la mirada.

En los primeros pasos dibujamos para adquirir el ejercicio de observar, y esto se hace en la ciudad con sus elementos y dinámicas.

Los límites arquitectónicos fueron un punto de partida para acceder a la observación. Primero se observaron las plazas del plan de Valpa-

raíso, con énfasis en la plaza Victoria. Luego observamos en el cerro, camino Cintura y avenida Alemania para encontrar sus límites: en partes se encuentra cerro con cerro quedando la ciudad abrazada, en otras se abre la avenida teniendo su límite en el horizonte.

Se estudia los límites en el espacio doméstico y como proyectar con ellos, y por último se realiza la intervención de un mirador que se vale de sus límites para crear la extensión, con un elemento: La terraza.



Camino Cintura, C° Cordillera



Desde esta quebrada se puede observar y entender la razón del nombre de esta vía. Abraza los cerros en toda su extensión, con todas sus casas que están bajo la cota.

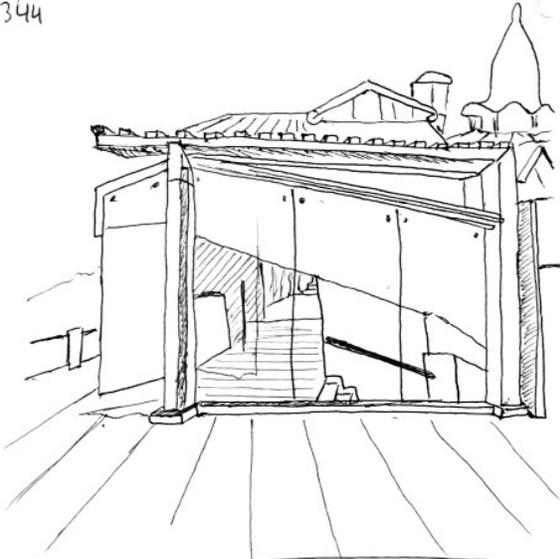
Camino cintura C° Cordillera. Desde esta quebrada se puede observar y entender la razón del nombre de esta vía. Abraza los cerros en toda su extensión, con todas sus casas que están bajo la cota.



Límite, forma y nombre

Los límites arquitectónicos configuran un lugar, le dan sentido y movimiento, así como también construyen la luz. En un proceso por entender la luz de un lugar realizamos los cursos del espacio, que son campos de abstracción,

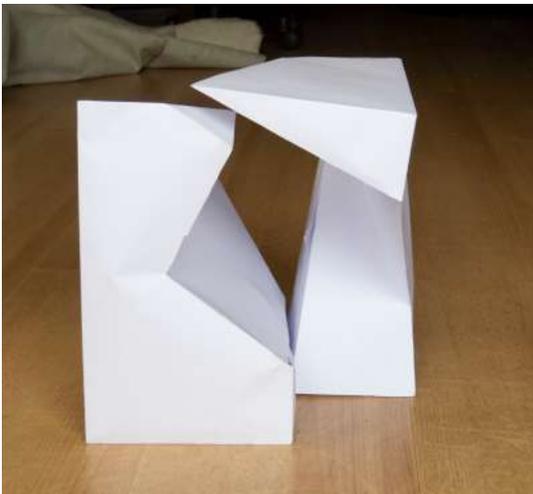
344



La luz atraviesa las ventanas, lo que me permite ver a través de ellas y por ende entre ver también, lo que hay más allá del espacio cerrado. Para llegar a lo lejano, hay que surcar.

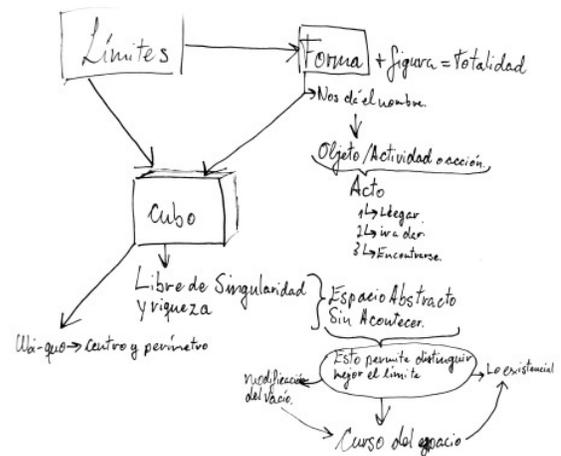
La luz atraviesa las ventanas, que me permite ver a través de ellas, y por ende ver también lo que hay más allá del espacio cerrado. Para llegar a lo lejano hay que surcar.

Curso del espacio



Factura del curso del espacio, que implica manejar el papel para crear un volumen. en este caso dos cuerpos con un entre, de luz.

donde construimos el espacio a través de la luz. Para estas primeras interacciones, buscamos construir los límites según lo observado. En el ejemplo a pie de página el cubo busca ser un estudio del entrever, observado en el croquis de una caseta de vidrio en cerro alegre, Valparaíso. Con el trabajo del croquis de observación se indaga para encontrar una luz y nombrarla.



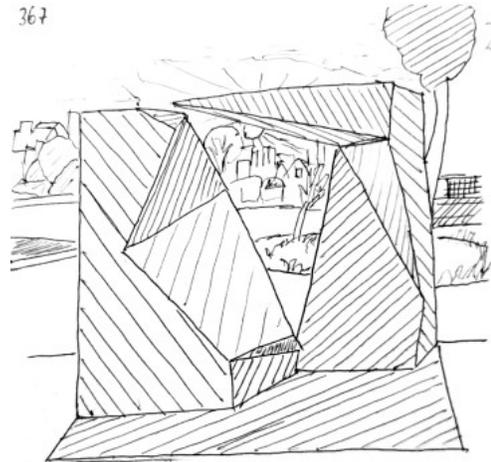
↳ En la plaza existen y coexisten actividades.

↳ ¿Que tienen en común?

↳ Límites → Del espacio y comportamiento

↳ Respeto y libertad existencial
↳ Sistema armónico.

367



Croquis del curso del espacio en la ciudad. El ver entre dos cuerpos trae algo de más allá un obturación, que le dá potencia.

La etapa de acceso a la observación se dió lugar en su mayoría en el plan y los cerros de Valparaíso. El hecho de ir constantemente a dibujar al cerro permitió conectarse con los lugares, por la insistencia.

Acceder a la ciudad

Paulatinamente fueron apareciendo rasgos fundamentales relacionados a elementos arquitectónicos. Es en esta etapa donde los croquis comienzan a decir algo sobre el acto del recorrer, dentro de la ciudad, y con énfasis en el estudio de la avenida Alemania y el camino cintura, donde existe una dinámica de recorrido horizontal que permite acceder a la ciudad en una cota constante, y un recorrido diagonal, que accede a la ciudad desde la pendiente.



En el lugar donde comienza la avenida argentina como vía de tráfico automovilístico, existe un flujo enorme y muy rápido, tanto de vehículos como personas. Las personas vienen al metro Barón. Llegan en cantidades intermitentes, al parecer a causa de un semáforo en la lelgada de la calle Errázuriz. Los vehiculos van hacia la av. Argentina y vienen, y también pasan por las vías elevadas.

Habitar la pendiente

Habitar la pendiente es constantemente estar sujeto a la dinámica de subir y bajar y en cuanto a la habitabilidad, obliga construir la horizontal, a veces salirse del cerro, haciendo aparecer la terraza, que con levedad se asoma sobre la diagonal de la pendiente.



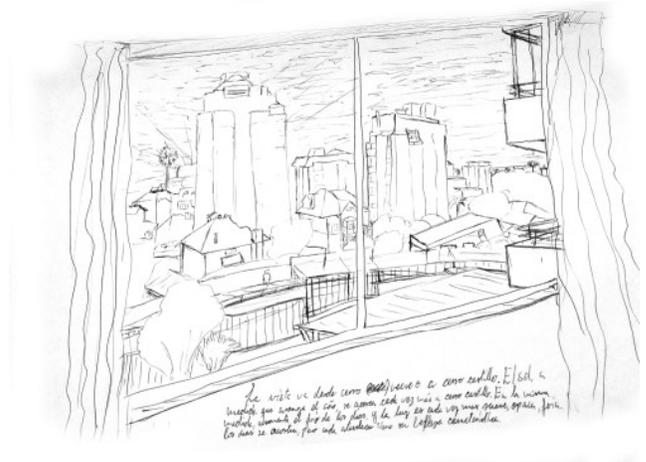
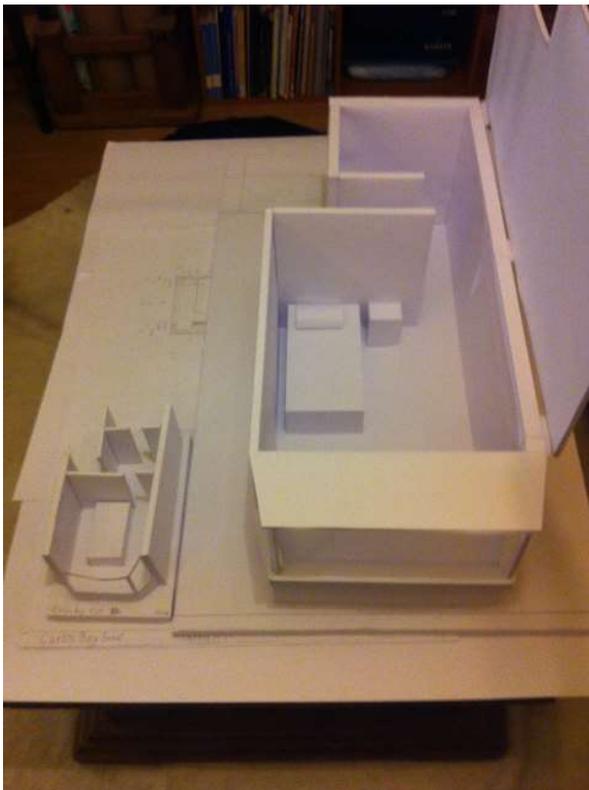
La construcción en levedad, se incorpora al medio con transparencia y respeto, habitar holgado.

Intervención dormitorio

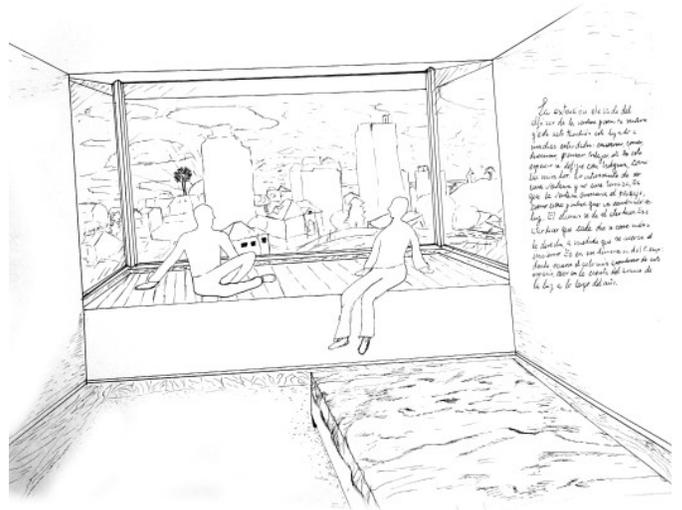
En el estudio del espacio interior se nos encarga dibujar y levantar medidas de nuestras casas. También se estudia la luz y se destaca alguna característica sobre la cual realizar un proyecto que realce aquella posibilidad que trae la luz al lugar.

Temporalidad y cotidiano

Para el proyecto se observa que el recorrido del sol va variando durante el año teniendo especial notoriedad en la ventana que da al poniente y recibe los atardeceres. Con esta característica en mente se piensa en una saliente de la ventana del polígono del dormitorio, para así desde la calidez del interior abrirse al paisaje que recibe la luz de los atardeceres. en conjunto se realiza un croquis de obra habitada y se factura una maqueta en papel del espacio cotidiano intervenido.



La vista desde cerro recreo a cerro castillo. El sol, a medida que avanza el año se acerca cada vez más a cerro castillo. En la misma medida aumenta el frío de los días, y la luz es cada vez más suave, opaca, fría. Los días se acortan, cada atardecer tiene su belleza característica.



La extensión elevada del alfeizar de la ventana permite sentarse y este acto también está ligado a muchas actividades: conversar, comer, descansar, pensar, trabajar, etc.,. Así este espacio se define con holgura, como un mirador. Lo interesante de ser una ventana enmarca el paisaje, como una pintura que va cambiando su luz. El clima se da en el atardecer. Ese atardecer atardecer que cada día se corre más a la derecha, a medida que se acerca el invierno. Es en esa dimensión del tiempo donde ocurre el acto más asombroso de este espacio, caer en la cuenta del avance de la luz a lo largo del año.

El habito de caminar: habito de la ciudad

El habitar del cerro tiene la dinámica del subir y bajar, pero también del recorrido horizontal, en muchas situaciones se observan personas movilizándose a pie ya que lo hace más efectivo, aún cuando la ciudad provee servicios de transporte adecuados para el cerro, como los colectivos.

En la población obrera de La Unión ubicada en el cerro Cordillera, junto al camino cintura, el croquis dice de un descanso en el movimiento diagonal, del recorrido de la pendiente (El recorrido diagonal se hace por la subida castillo). Este punto es un enclave de movilización y comercio menor, que surge desde la confluencia de los recorridos observados, el recorrido de la diagonal de la pendiente y el horizontal, que bordea los cerros.

Desde aquí se desprenden varias dinámicas que tienen que ver con el uso elementos para superar la pendiente, como las terrazas, o las escaleras, y los usos que estas abren, paralelos a la circulación: descanso, socialización, entre otras, parte de los recorridos



A la escalera se le da varios usos, tanto de tránsito como de descanso, para compartir, conversar, etc.



En el cerro se vive una vida de subir y bajar, es un juego permanente de cerro-quebrada. El habito de caminar

Habitar en el cerro implica una vida de subir y bajar, es un juego permanente de cerro-quebrada. (El habito de caminar)



C. cintura esquina Castillo, cerro Cordillera.

El camino cintura es como el descanso de una escalera. Es un descenso para los que se mueven de arriba hacia abajo o al revés, pero para los que recorren en su extensión, es un largo paseo

La posturas

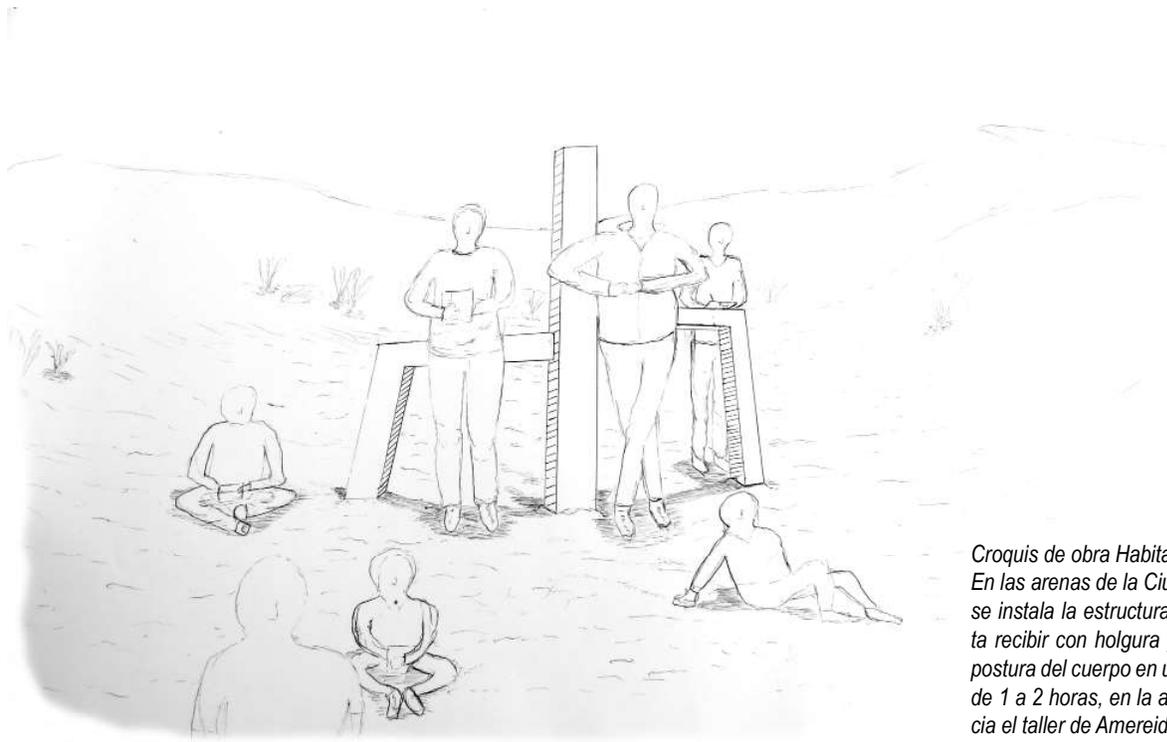
Las posturas se van descubriendo como una temática central en el espacio, desde la observación. Ya no es solo luz, objetos, sino que dentro del acto del habitar existe la postura, como el cuerpo queda en en el espacio.

Dentro de este estudio se realiza un proyecto llamado parapeto, el cual es un elemento arquitectónico para recibir al cuerpo. Se piensa para ser instalado en las arenas de la ciudad abierta a la hora del taller de Amereida. El objeto pensado se llama gradas de apoyo porque tiene distintas alturas que reciben el apoyo del cuerpo, en esos niveles.

El parapeto entonces, es un elemento arquitectónico que recibe al cuerpo en su grado más básico. Se instala en un lugar donde será requerido, y donde genera una estancia, que se materializa en una postura de reposo.



Maqueta en escala 1:2 del Parapeto, con un pilar central, y dos horizontales para recibir el cuerpo.



Croquis de obra Habitada. En las arenas de la Ciudad Abierta se instala la estructura que permite recibir con holgura y libertad la postura del cuerpo en una estancia de 1 a 2 horas, en la atención, hacia el taller de Amereida.

Proyecto final de primer año Mirador 21 de Mayo

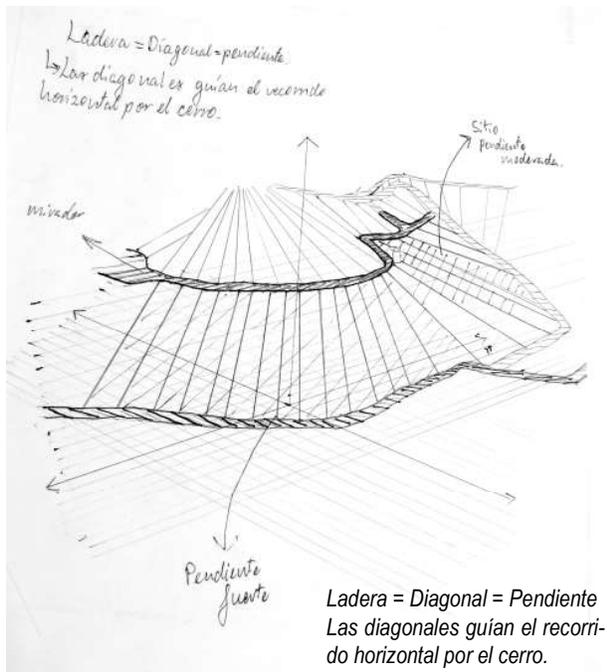
Dimensiones previas

Movimientos en la cordillera

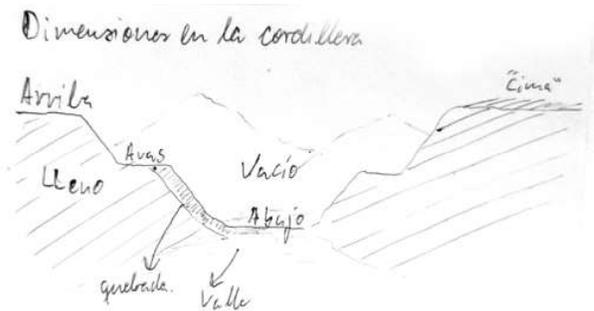
Desde las observaciones realizadas durante la travesía a las ramadas de 2016, se cae en la cuenta de los movimientos que significa la dinámica cruzar la cordillera y recorrerla. En los esquemas laterales realizados en la travesía se intenta entender a través de la graficación de algunas dimensiones y movimientos espaciales. Estas dimensiones se aplican al proyecto final de primer año, como movimientos para construcción espacial, a través de las preguntas: ¿qué es atravesar? ¿qué es estar arriba, abajo? ¿qué es el a raz?

Construcción espacial

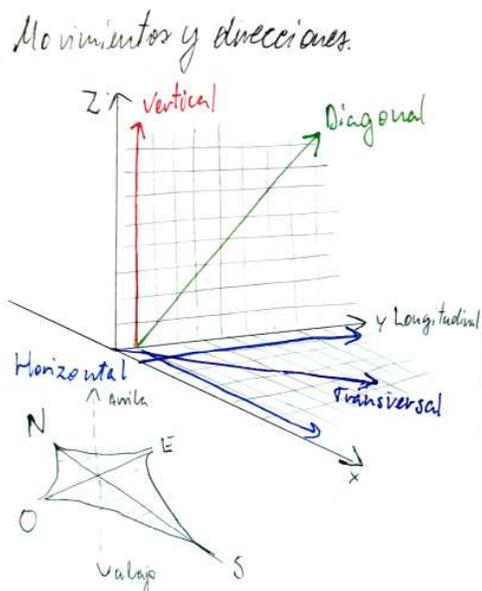
Los movimientos en la cordillera forman un recorrido, y esta narrativa de construcción espacial se busca incorporarla al proyecto del mirador 21 de Mayo, en el cerro Artillería. Se dibuja un esquema que descompone la pendiente y la relación del mirador con esta, a través de las diagonales, que construyen la horizontalidad, y el recorrido.



¿Cómo se cruza la cordillera? Vamos surcando bordes, laderas, vemos cimas. Hay posiciones en la montaña dadas por la topografía del valle. En el dibujo se ve un pasar a raz.

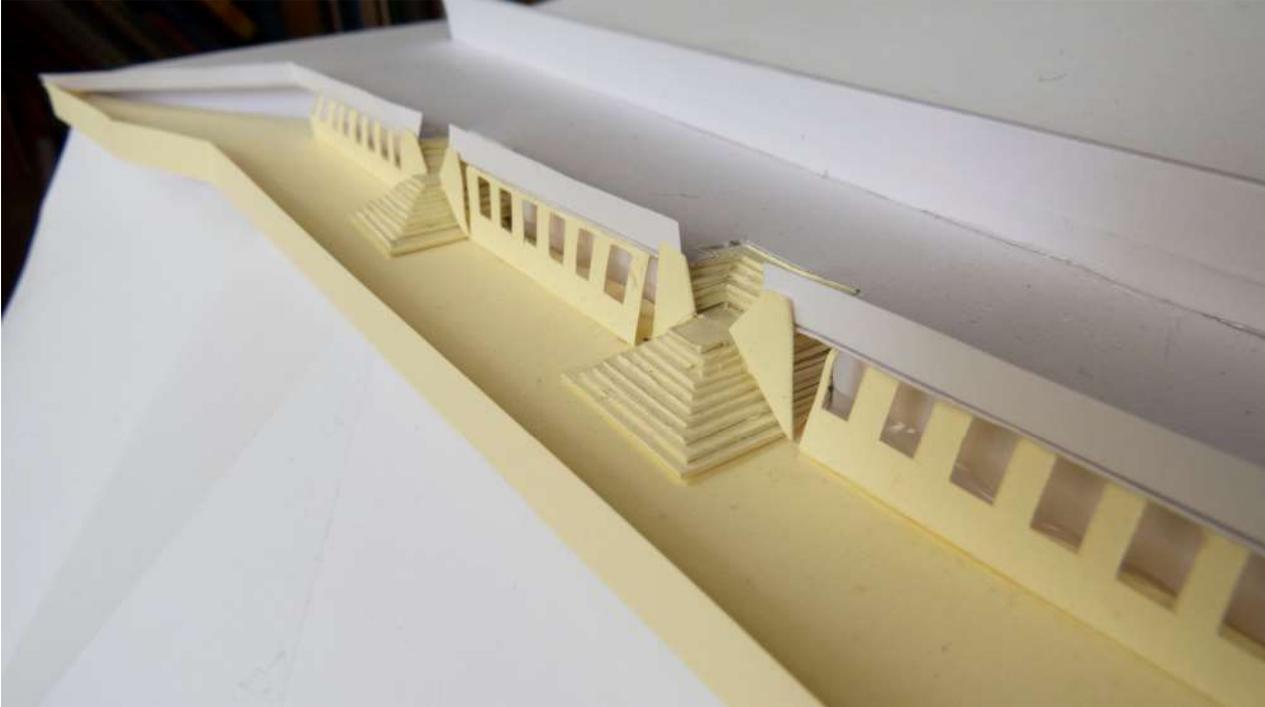


Dimensiones en la cordillera (Esquema de travesía)



movimiento y direcciones.

Maquetas proyecto Mirador 21 de mayo



Hacia la Forma

(Extracto de la lámina de presentación del proyecto)

“El objetivo del proyecto es dar forma que potencia el acto de recorrer, que conforma al mirador(...)”

“Para potenciar el recorrido, se hace una terraza bajo el nivel del mirador, en su frente, y costado, con 3 mts. de diferencia. Los módulos de ventas se ubicarán bajo el nivel del suelo del mirador original, aprovechándolo como techo, y así se desocupa y habilita un gran espacio con gradas y niveles ya existentes.”

Las escaleras de bajada deben comunicar sin establecer un límite tácito entre el arriba y el abajo, siendo un mirador sutil. Habrá tres escaleras en la cara frontal del mirador, diseñadas de tal forma que no tengan barandas que crean un límite. A la vez tanto para subir o baja la escalera reúne y luego abre a la extensión. También posibilita la permanencia.”

“Las escaleras y los niveles nuevos del mirados, sitúan dentro de la extensión, dando paso al quedar ante



La realidad del mirador está totalmente conectada con el puerto. Es lo más próximo a la vista, y son los sonidos propios del puerto los que acompañan



Croquis de obra habitada: El mirador se despliega en un doble nivel como movimiento para interactuar con la pendiente, generando recorrido.

Recorrer el borde



La marginalidad

Durante el segundo semestre de 2018 el motivo de estudio fue la marginalidad dentro de la ciudad y el borde costero. En una primera etapa se observó lugares donde aparecía la condición de marginalidad en la ciudad. Las observaciones fueron hechas principalmente en el estero Marga-marga, que separa la ciudad con un grosor casi desocupado, dando paso a un habitar que se sale de la ciudad, está fuera de lo establecido. Este es el principal aspecto de los espacios que se dan lugar en lo marginal, dan cabida a actos que no se les dá cabida en la ciudad, como la ocupación informal, estacionamiento, atajos ante el tráfico de las calles, entre otras. Aún así se intenta ordenar el lugar trayendo actividades como la feria, que sí es algo establecido y propio del funcionamiento de la ciudad.

A su vez el estero marca la ciudad y origina distintos sectores, como policentros, en un lado el centro de viña, al otro población Vergara, ambos a su vez se dividen en lo más interior y lo más exterior. En la población Vergara hacia el exterior o hacia el mar está la playa y lo turístico de la ciudad. hacia el interior están los servicios, viviendas, colegios, el estadio.



La subida y la llegada de la escala propone un giro a la izquierda, de donde viene un halo luminoso.

El centro de viña con calle Valparaíso también va variando pero no tan marcado, sino con un traspaso holgado, desde los bares al principio de la calle y Cerro Castillo, hasta la población de la CRAV, donde el ritmo es más tranquilo, no vertiginoso como en la ciudad.



Orilla-borde de la ciudad, espesor semi-construido, ocupado del Marga-marga. Vacío que separa dos lados de la ciudad, queda solo un entre ocupado en su interior. Cuenca próxima del estero = interior del estero. Se genera un interior traspasable = Cortes de lo ancho, puentes.

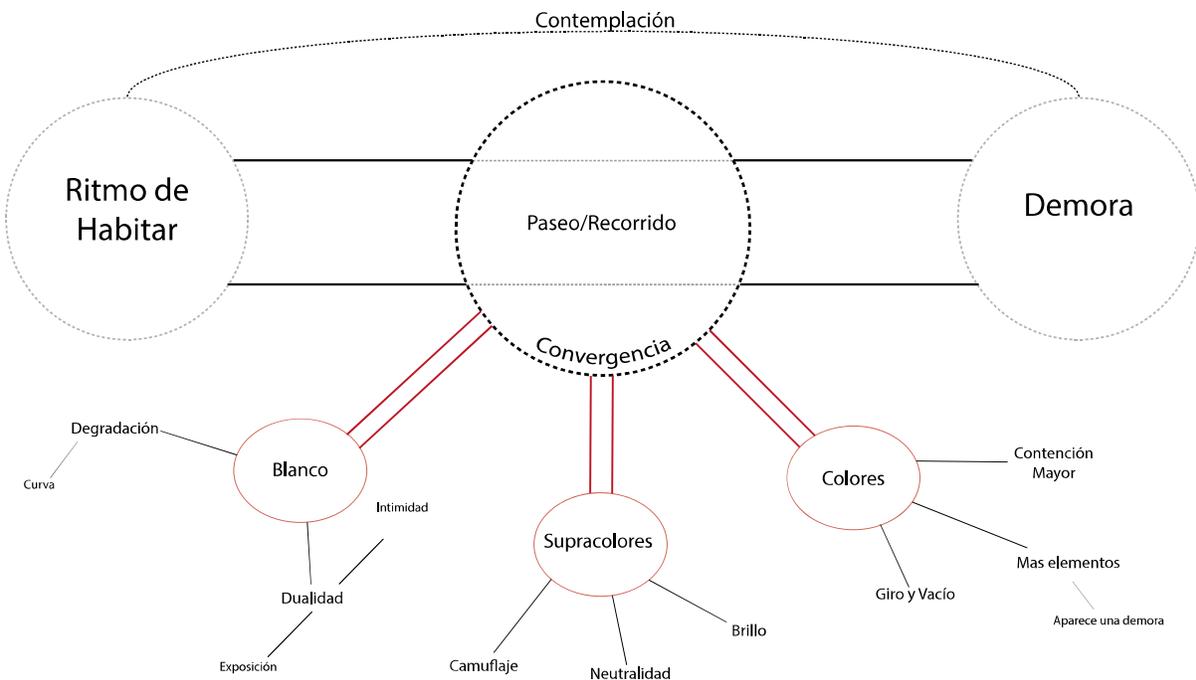


Infraestructura que se ajusta al modo de la quebrada. Es un modo cóncavo.

Curso del espacio supracolor

Para el estudio de la luz de los lugares observados se realizaron una serie de cursos del espacio. La observación al respecto fue la luz del borde transversal que recorre en su largo y su contención ante los cerros y la rada de la bahía. Así se va conformando el borde, en un ritmo con demora.

En los cursos del espacio se experimentó con blancos colores, y supracolores, permitiéndonos capturar ciertas cualidades espaciales, y relacionarlas con el lugar, como



Escalera Bahamas

En una antesala al proyecto de taller observamos e intervenimos la escalera bahamas que baja hasta la playa negra en Concón. Aquí se da un habitar que se traspasa desde lo doméstico a hacia el recorrido del borde. Extiende la vivienda como cual casa que tiene un jardín y abre la posibilidad de salir al exterior, una extensión de la casa está en el borde costero, es como una plaza, invita al paseo no solo a los turistas sino que a los habitantes de este mismo sector.

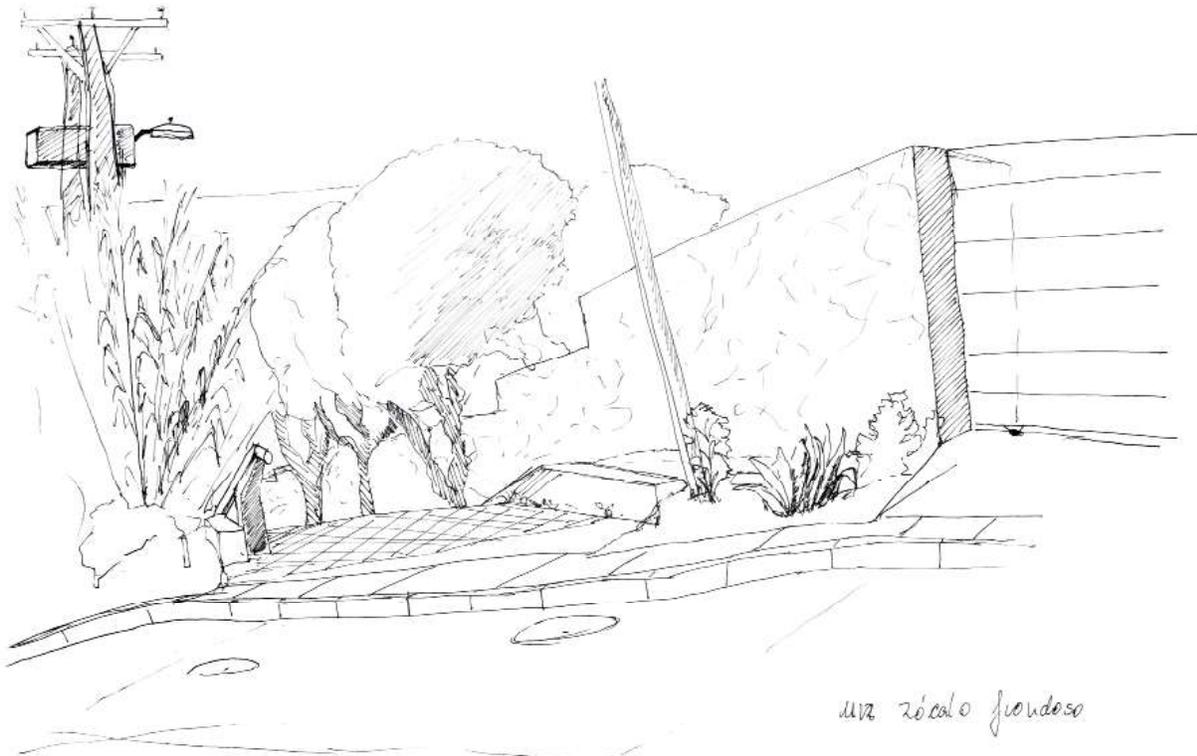
La costa es un sector identitario y la escalera es el medio que conecta lo interior con el recorrido del borde.

Los croquis que acompañan, traen la observación del entorno próximo de la escalera, donde aparece una constante conexión visual con lo de abajo, la costa.



Ver la costa desde arriba.
Varias lejanías aparecen gradualmente por las entradas de la costa, como planos:
1° Bahamas, luego playa negra, luego playa amarilla, al fondo las dunas.
Desde arriba la boca se ve adentrada como una diagonal arqueada que se desprende del camino para adentrarse.
Como una de esas impresiones que los peldaños del camino por adentrarse.

Obs.: Ver la costa desde arriba. Varias lejanías aparecen gradualmente, por las entradas de la costa como planos. 1° Bahamas, luego playa negra, después playa amarilla, al fondo las dunas. Desde arriba la boca se ve adentrada como una diagonal arqueada que se desprende del camino para adentrarse.



un zócalo frondoso

Nota: la vegetación ambienta el paisaje del hundimiento. De cierta forma, nos hacen saber que por ahí se baja, un poco escondido.

Un zócalo frondoso. Nota: la vegetación ambienta el paisaje del hundimiento. De cierta forma nos hacen saber que por ahí se baja, un poco escondido

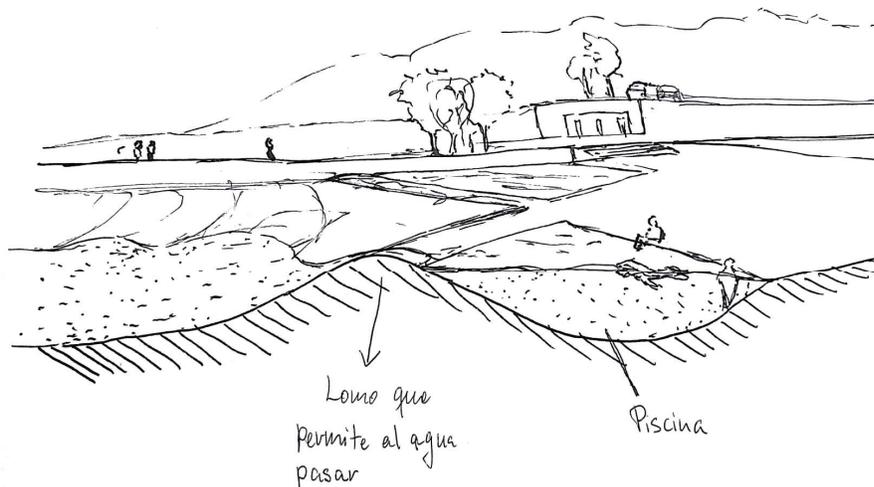
Proyecto: Playa Galería

El proyecto final del taller de infraestructura urbana consistió en la habilitación de la playa Bahamas en concón la cual actualmente se encuentra desarenada y sin accesos. La propuesta de proyecto se fundamentó en la observaciones sobre el recorrido del borde costero y la marginalidad en la ciudad. El programa del proyecto consiste en accesos a la playa, una playa de hormigón, camarines y comercio, estacionamiento, y un molo de paseo.

El principal rasgo del proyecto busca es la playa de hormigón, que busca recuperar la característica de playa, donde las personas pueden

tenderse como en la arena que alberga el cuerpo, en una superficie con leve pendiente. Para habilitar el baño, se configuran cuatro piscinas geométricas con distintas profundidades que juegan con las mareas y la entrada del agua, permitiéndoles llenarse y contener el agua, pero atenunanto la rompiente de las olas.

El molo trae la cualidad que necesita el recorrido del borde, donde puede salirse y volver en un punto de inflexión del recorrido, dejando al habitate ante el borde, en la contemplación, y en un cambio de realidad.



Plano de ubicación del proyecto, en la bajada de la escalera bahamas, generando un enclave urbano que conecta la horizontal del borde con la transversal del interior.

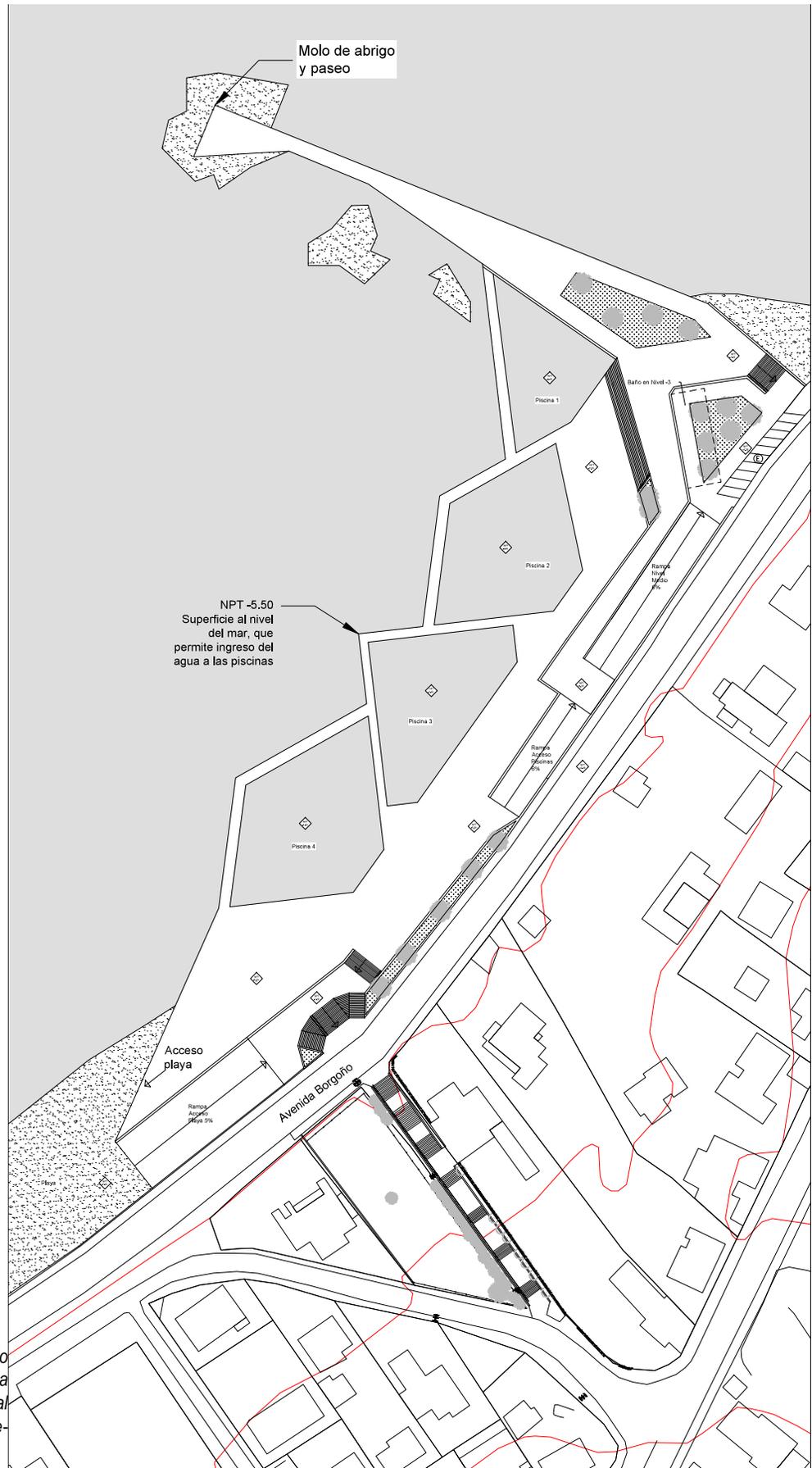




Maqueta del proyecto. Muestra una relación de la forma con la geografía próxima, haciéndolo ver como una prolongación de la pendiente y una entrada al mar



Detalle de maqueta que muestra las piscinas de agua de mar y su interacción con el medio.



Planta del proyecto incluyendo contexto: el camino costero y la escalera Bahamas, eje principal que le da vida al proyecto: su relación con lo vecinal.

● ● ● Ciudad Escénica

Lugares teatrales de Valparaíso

La etapa de observación para entrar a un proyecto de teatro para Valparaíso, consistió en encontrar lugares en la ciudad que tuvieran características teatrales, e identificarlas. Luego se realizó una cartografía de todos los lugares observados por el taller. Dentro de lo observado habían rasgos escénico como la luz cenital, o el largor de un espacio que da para una audiencia.

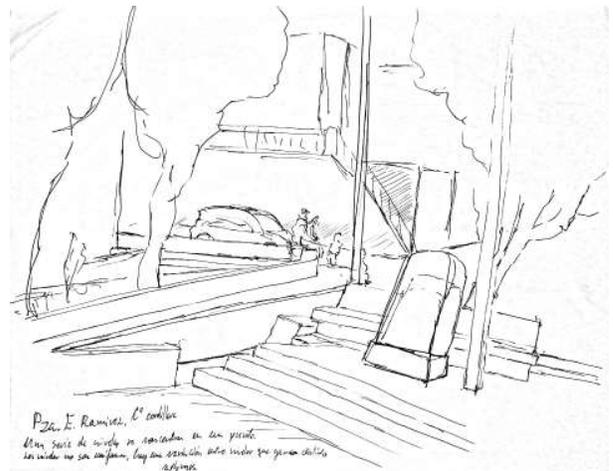
En conjunto se realizaron actividades de internalización en la temática de las artes escénicas y visitas a teatros.

Relación espacial

La observación en busca de lugares teatrales trae consigo el encuentro con la geografía de la ciudad: sus lugares escénicos aparecen según su conformación, con pasajes, calles abiertas, o callejones.



Obs.: Desde Sotomayor, vista en presencia del cerro Cordillera, Camino y paseo vertiginoso abajo y arriba una forma contemplable. Una primera meseta del cerro sobre el plan

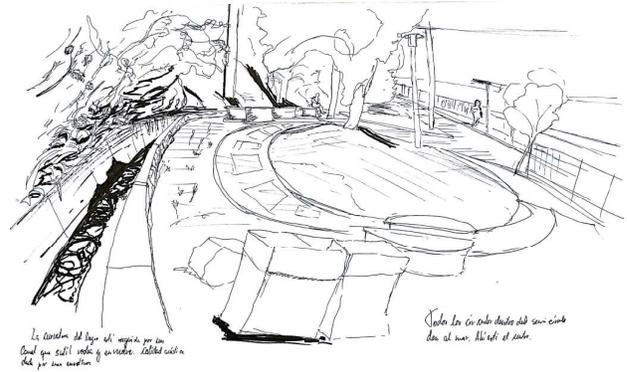


Obs.: Plaza E. Ramirez, cerro cordillera. Una serie de niveles se concentran en un punto. Los niveles no son uniformes, hay una variación entre niveles que generan distintos aplomos.

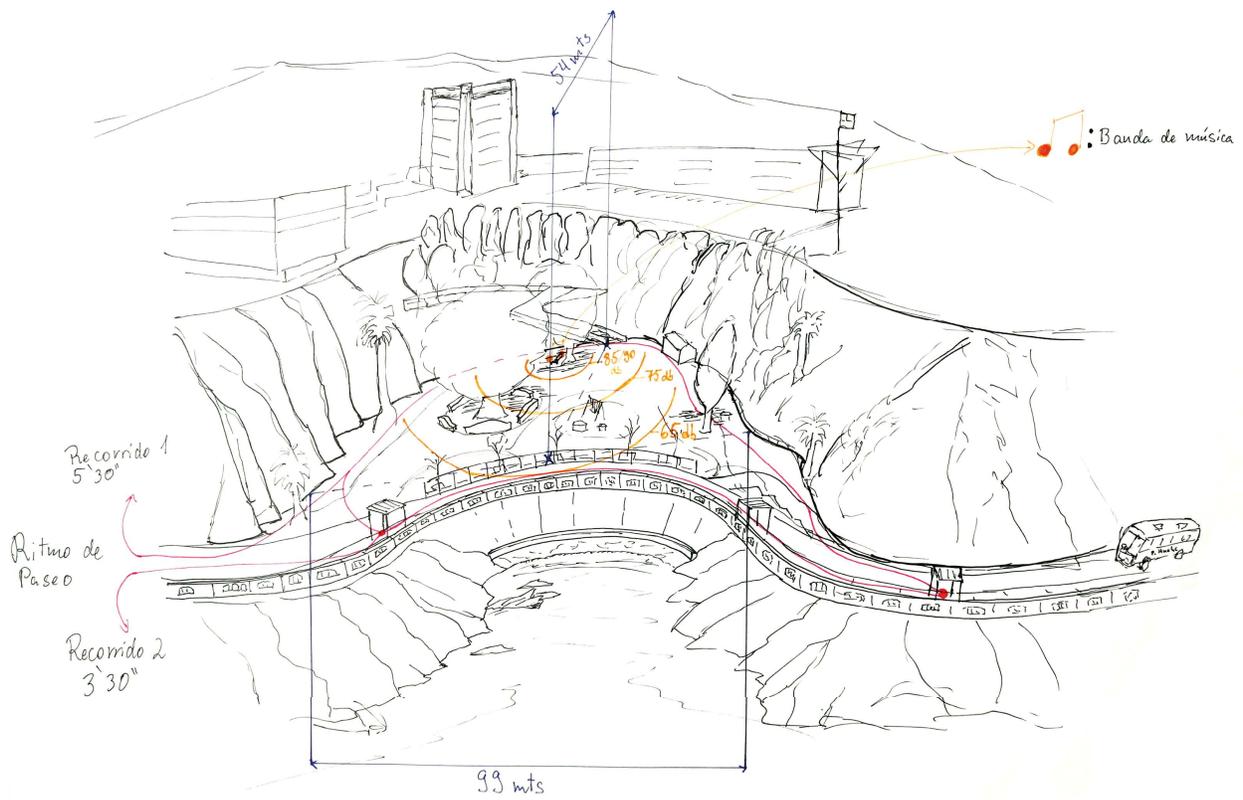


Obs.: Curva y giro de vela y esconde en un mismo lugar que es parte de un recorrido por el cerro , aparece y desaparece. -Las bambalinas.

Un ejemplo de lugares teatrales es la plaza Rubén Darío de playa ancha, que da una característica de escenario y concha acústica, haciéndolo un lugar escénico para una gran presentación por sus características físicas. Estos lugares forman parte de la cultura popular de la ciudad, lo que hace parte del tejido urbano, del patrimonio y del ritmo de la ciudad. En la plaza Rubén Darío se analizan aspectos como la sonoridad, se mide, y se esquematizan sus recorridos. Con esta metodología también se reconocen otros lugares teatrales con características escénicas dentro de la ciudad.



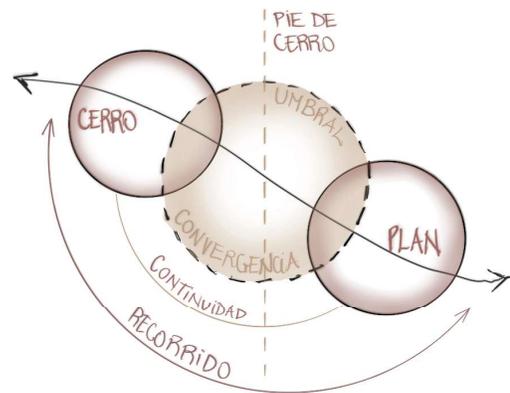
Obs.: La curvatura del lugar está seguida por un canal que sutilmente rodea y envuelve. Calidad acústica dada por una envoltura. Todos los círculos dentro del semicírculo dan al mar. Ahí está el centro.



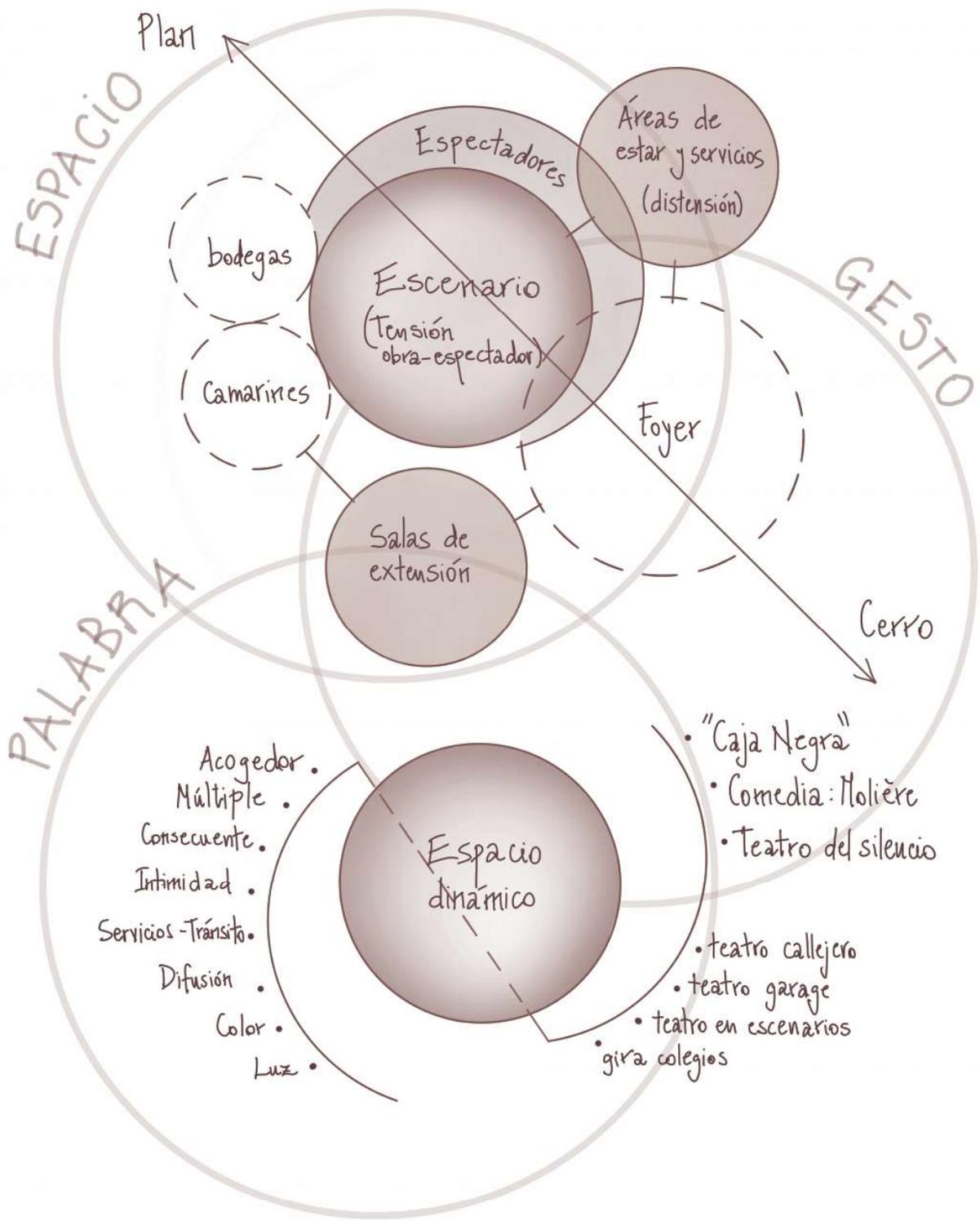
Proyecto Teatro Merlet

Relación Cerro - plan

Hay un punto de particular observación donde se une el cerro con el plan en la ciudad de Valparaíso, al que llamamos pie de cerro. Desde las observaciones lo identificamos como un lugar de traspaso donde ocurre una contingencia comunitaria importante, de comercio, de circulación, y de interacción social. Es por esto que el proyecto del teatro para Valparaíso busca realzar la característica comunitaria del pie de cerro y dar lugar en su acto a lo comunitario en su continuidad del arriba y abajo. Este rasgo lo buscamos en la E.R.E.

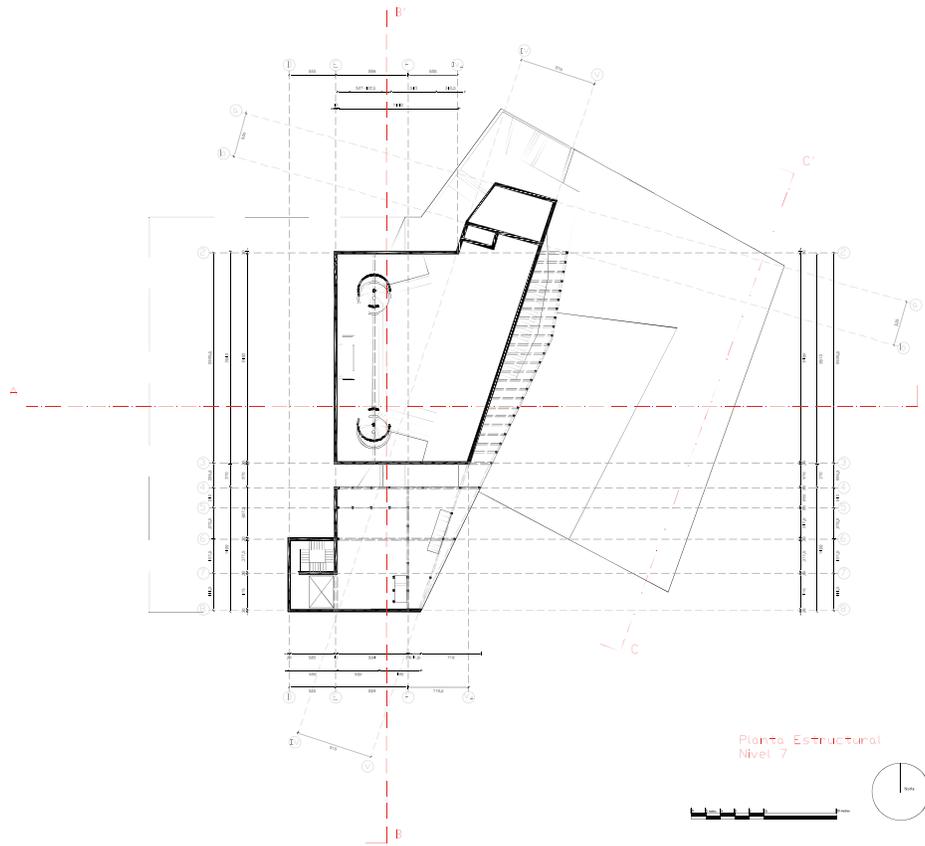


Intervención en imagen aérea obtenida desde web Goolzoom en Mayo de 2018. Se observa la palaza Sotomayor y el cerro Cordillera, donde se encuentra el sitio de emplazamiento. Antiguamente existían viviendas en el terreno, conlindante con el museo Lord Cochranne y la escalera Cienfuegos.

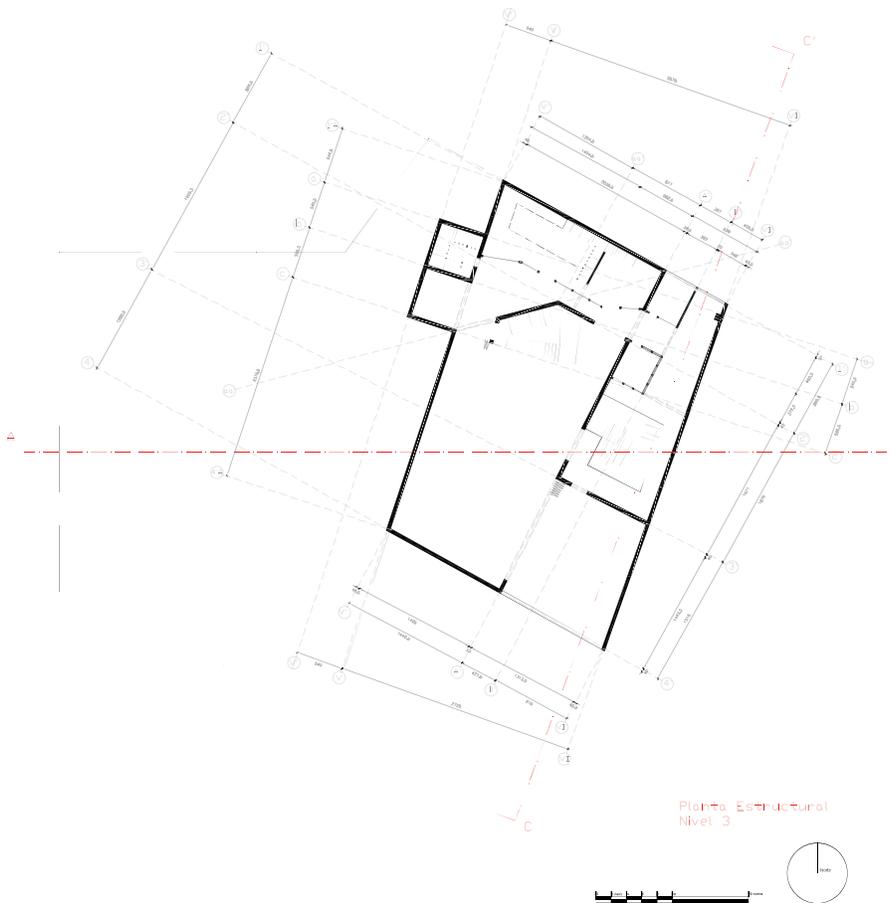


Maquetas “teatro a pie de cerro”





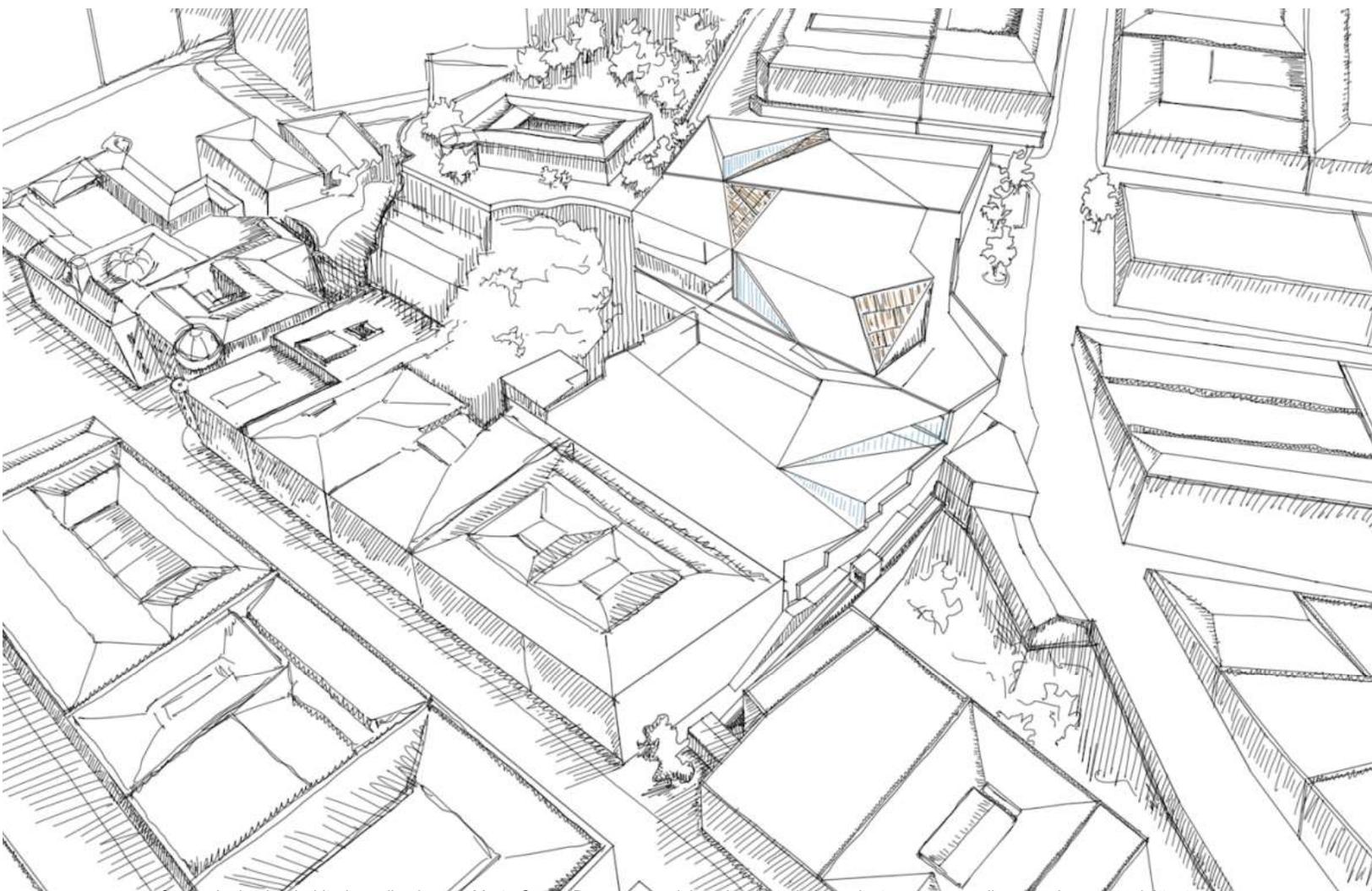
Planimetría planta sala del teatro principal en el nivel 7



Planimetría planta niveles inferiores del teatro, donde hay salas de ensayo y sistemas de escaleras que comunican con niveles superiores.

Croquis "teatro a pie de cerro"



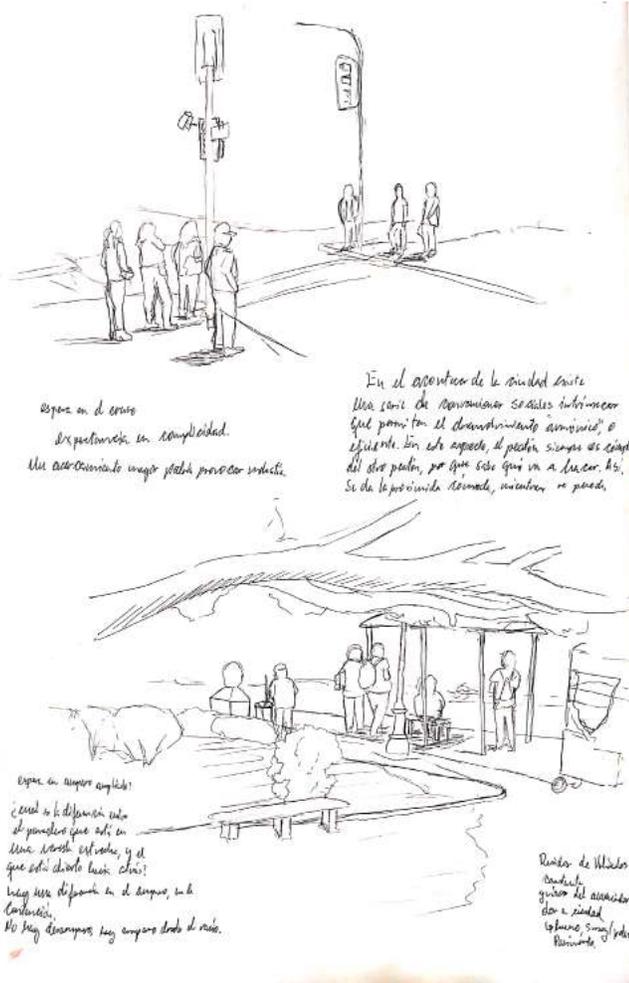


3 croquis de obra habitada realizados por María Gracia Basso, parte del equipo de trabajo conjunto con que realizamos el proyecto del teatro en calle Merlet.

Experiencia rítmica de la orilla y el borde

Ritmo de ciudad

Las primeras salidas de observación el primer semestre de 2019 fueron al plan de Valparaíso y Viña del mar para observar a las personas y el caminar. De este proceso se logra elaborar una relación entre lo construido de la ciudad y como esto influye o condiciona la caminata de una persona en el entorno urbano. Esto ocurre con umbrales dados por las esquinas, a veces con semáforos donde hay que detenerse.



Espera en el cruce
de puentes en complejidad.
Una construcción un poco más procesada.

En el espacio de la ciudad existe una serie de aproximaciones sociales que permiten el desenvolvimiento "dominante" o "espacial". En este aspecto, el peatón siempre es el ejemplo del otro peatón, por que este que va a hacer algo, si de la proximidad normal, mientras se puede.

Espera en amparo ampliado
¿cual es la diferencia entre el paradero que está en una vereda estrecha y el que está abierto hacia atrás (como este)?
Hay una diferencia en el amparo, en la contención. no hay desamparo, hay amparo desde el vacío.

Paradero de Valparaíso
construido
quiere del acercamiento
de la ciudad
lo bueno es que
está en un espacio
de la ciudad.

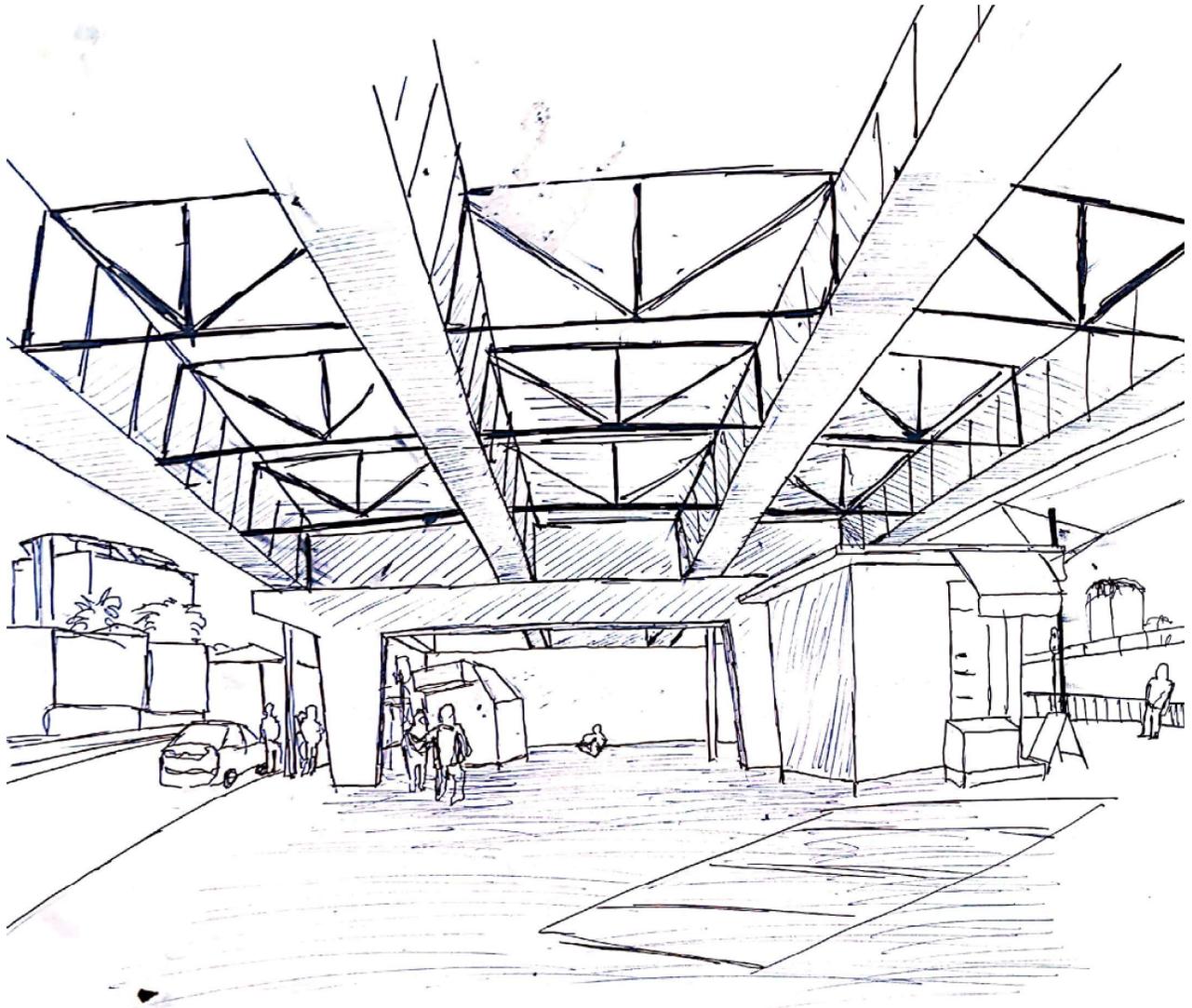
Espera en amparo ampliado ¿cual es la diferencia entre el paradero que está en una vereda estrecha y el que está abierto hacia atrás (como este)? hay una diferencia en el amparo, en la contención. no hay desamparo, hay amparo desde el vacío.



Av. Libertad
En el paso se puede evidenciar el ritmo correspondiente al día domingo. El paso no es tan largo, el pie se levanta poco, hay una calma, que se fusiona con la tranquilidad que trae la luz difusa al pasar entre los árboles. Recorrer la avenida libertad, con un largor importante, a un ritmo tan calmado, revela la disponibilidad del tiempo. También hay pocas personas, no hay necesidad de acercarse tanto. Se puede ocupar todo el espacio que se quiera, sobra. Se siente un agrado y no un apuro.

Recorrido de la libertad
en calma difusa.

Av. Libertad. En el paso se puede evidenciar el ritmo correspondiente al día domingo. El paso no es tan largo, el pie se levanta poco, hay una calma, que se fusiona con la tranquilidad que trae la luz difusa al pasar entre los árboles. Recorrer la avenida libertad, con un largor importante, a un ritmo tan calmado, revela la disponibilidad del tiempo. También hay pocas personas, no hay necesidad de acercarse tanto. Se puede ocupar todo el espacio que se quiera, sobra. Se siente un agrado y no un apuro.



Cruce de un umbral

El puente marca un cambio de dimensiones, de estar dentro de la ciudad a salir de ella. El umbral es como una puerta, traspasa realidades.

Es un lugar de paso rápido, además de paradero y donde personas venden comida al paso o productos de rápido alcance. Da un indicio de que se deja o se entra en la ciudad.

También es punto icónico de espera. Es fácil reconocer a alguien en la explanada.

Cruce de un umbral

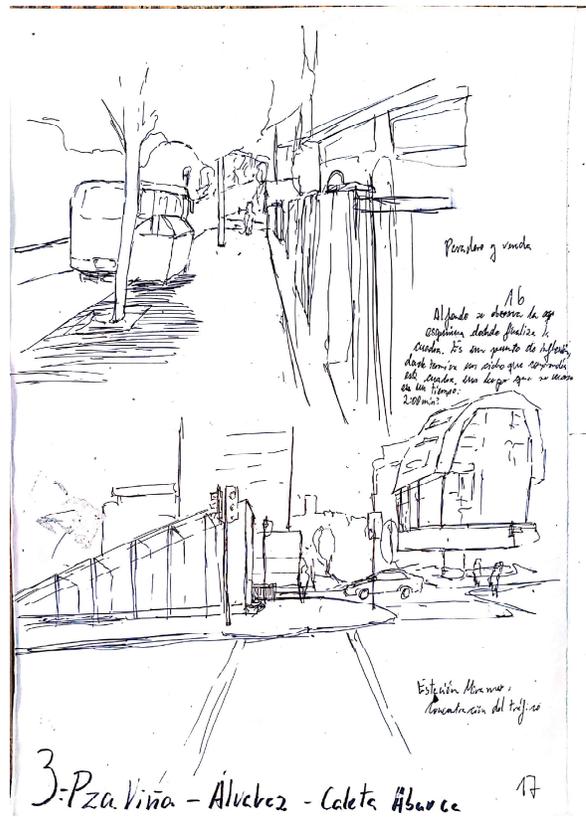
El puente marca un cambio de dimensiones, de estar dentro de la ciudad a salir de ella. El umbral es como una puerta, traspasa realidades. Es un lugar de paso rápido, además de paradero y donde personas venden comida al paso o productos de rápido alcance. Da un indicio de que se deja o se entra en la ciudad. también es un punto icónico de espera. Es fácil reconocer a alguien en la explanada.

13



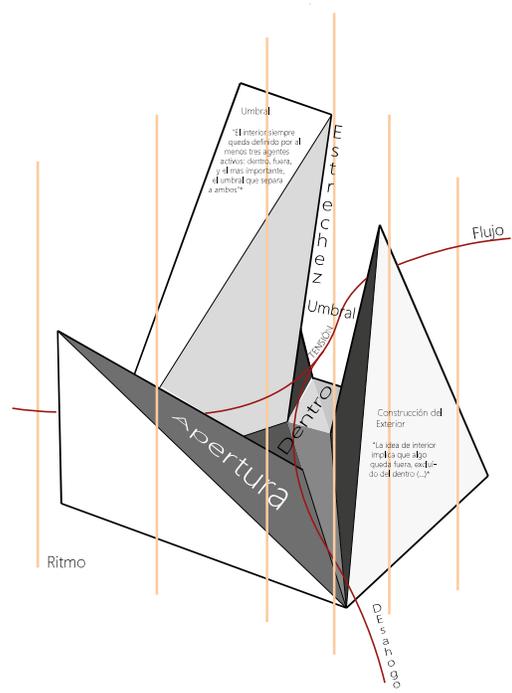
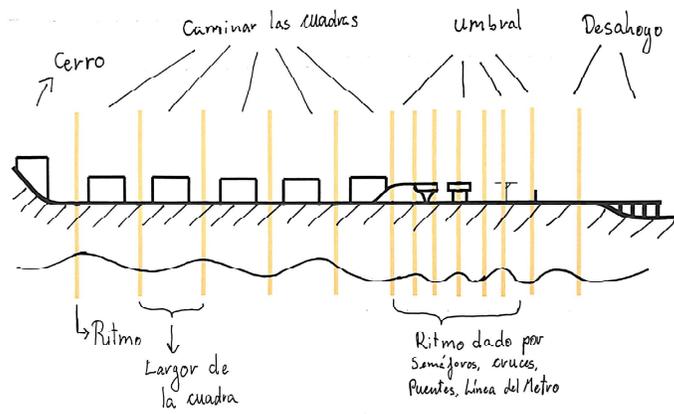
11:50 hrs. Funicular Villanelo, obra de infraestructura urbana para superar la pendiente. Vías que siguen líneas, suben cerca de 5 personas por viaje.

El funicular es lento. El ritmo cambia, hay un espera silenciosa respecto a la ciudad que queda atrás. No vale la pena apurarse por llegar. El funicular define un ritmo para el resto del trayecto.



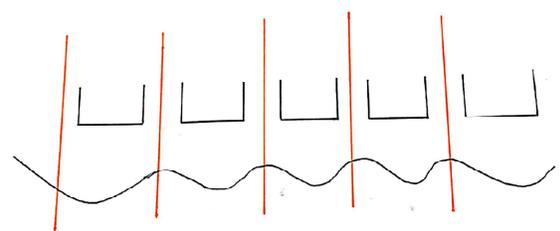
Paradero y vereda. Al fondo se observa la esquina donde finaliza la cuadra. Es un punto de inflexión donde termina un ciclo que comprende esta cuadra, un largo que se recorre en un tiempo: 2 minutos. Estación Miramar (la esquina) Concentración del tráfico.

Scanned by CamScanner

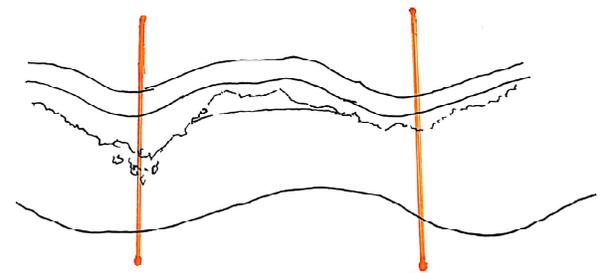


Esquemas de los ritmos del recorrido

Para graficar el ritmo de los recorridos en la ciudad se realizan estos esquemas, que buscan crear su luminosidad en el curso del espacio. Los conceptos rescatados de estas observaciones y esquemas son fundamentales para la elaboración de la partida arquitectónica, puesto que revelan la influencia de los puntos de inflexión en el ritmo del recorrido y la creación de la trama urbana.



Ritmo en la avenida al caminar entre las Cuadras



Ritmo en la costa al recorrer longitudinal es elongado

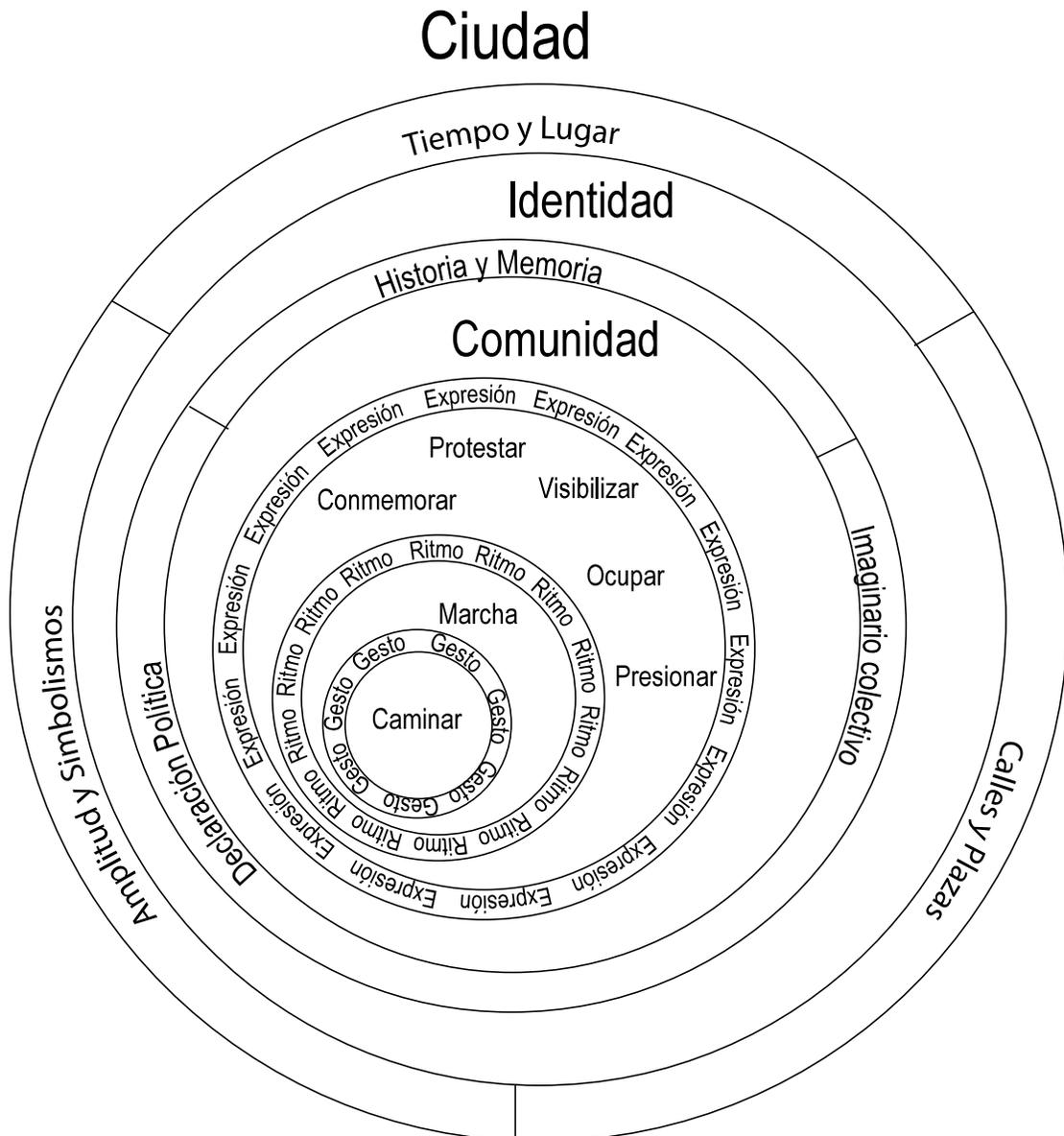
El caminar como acto político

Dentro de la revisión de antecedentes de este taller leímos a la autora Rebecca Solnit que en su libro "Wanderlust: una historia del caminar" analiza el acto de caminar con una manifestación propia humana que en los tiempos actuales tiene una trascendencia política, ya que manifiesta la voluntad de apropiarse y recuperar un espacio, en la ciudad que hoy ocupan principalmente los automóviles.

Ocupar la calle en una procesión, marcha o manifestación pone al caminante en una posición central y le permite observar la ciudad

desde un punto distinto. Desde este acto siempre se manifiesta algo, más allá de la consigna, es una manifestación de recuperación del espacio, haciéndolo valer su democracia. De aquí se desprende un rasgo identitario importante para la conformación de cualquiera ciudad. Crear espacio mediante el caminar es identificar la ciudad e identificarse con ella, con sus espacios.

Del trabajo realizado se desprende el siguiente esquema:



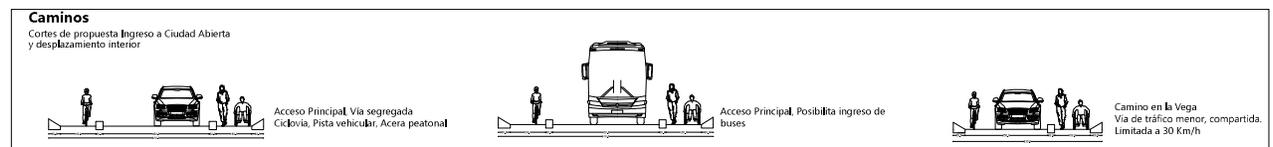
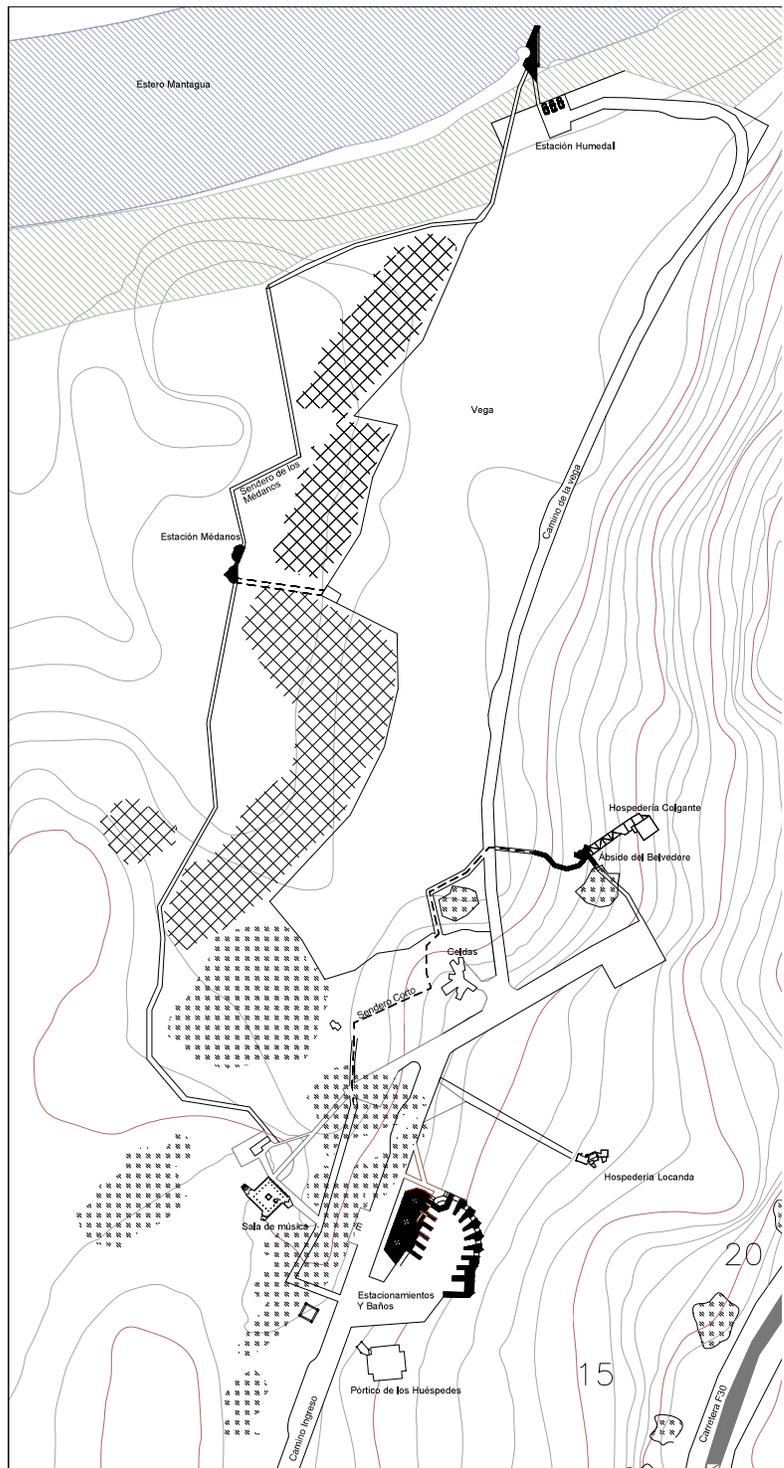
Caminar y Cohabitar

El proyecto del ritmo del caminar consistió en elaborar una propuesta de un recorrido por la parte baja de la Ciudad Abierta, considerando como futuro el parque Amereida. Para el proyecto se planificaron 4 estaciones para la observación de aves, fauna y otras actividades. También se trabajó en una propuesta de caminos accesibles y con jerarquía de tráfico para la circulación de buses, autos, bicicletas, peatones y sillas de ruedas.

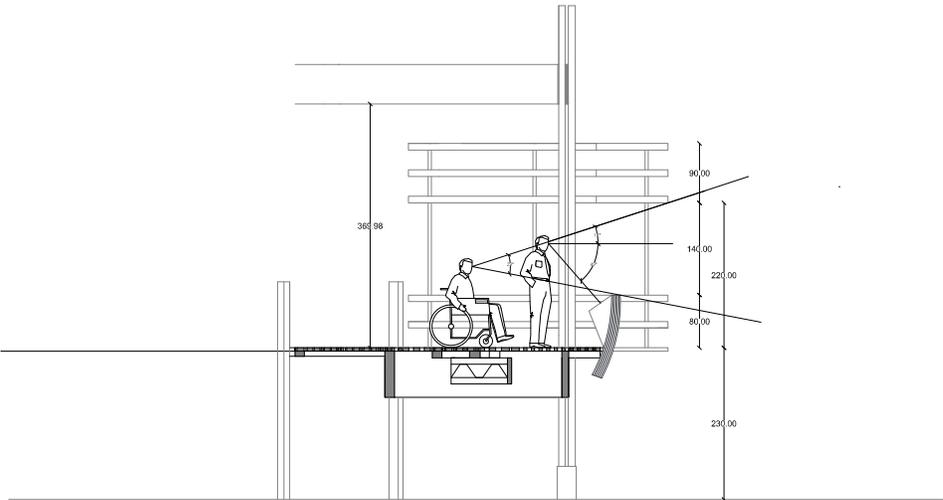
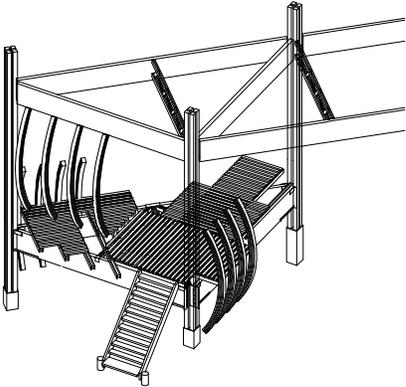
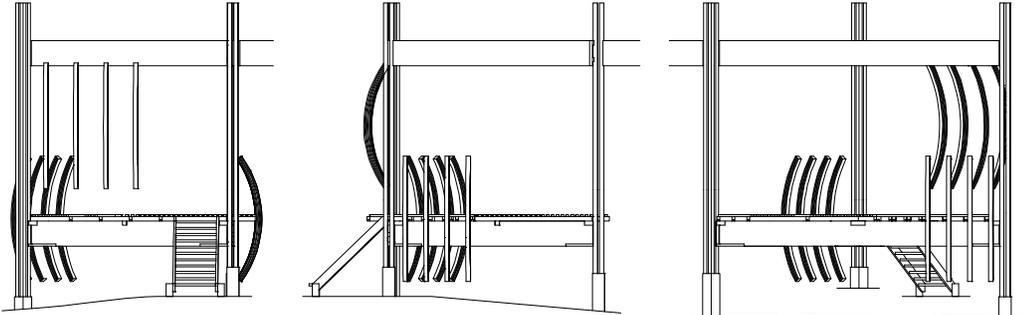
El horizonte al cual se dirigió este proyecto se trataba de generar un recorrido con un contenido alto en valor, hacia el medio en el cual se desarrolló.

Dentro de la recopilación de antecedentes, se realizó una reunión con el arquitecto Bruno Marambio, quien realizaba junto a la diseñadora Eloiza Piazagalli y al naturalista Sergio Elórtogui, el proyecto "Arquitectura en cohabitación: La construcción formal del diálogo entre el ser humano y la naturaleza" (Marambio 2019)

La reunión se desarrolló en terreno, entregando datos fundamentales para entender el territorio, sus procesos naturales y la interacción de la especies que lo habitan. De aquí se nos abre el concepto de la cohabitación, como una nueva directriz para proyectar



Vistas de la estación Ábside

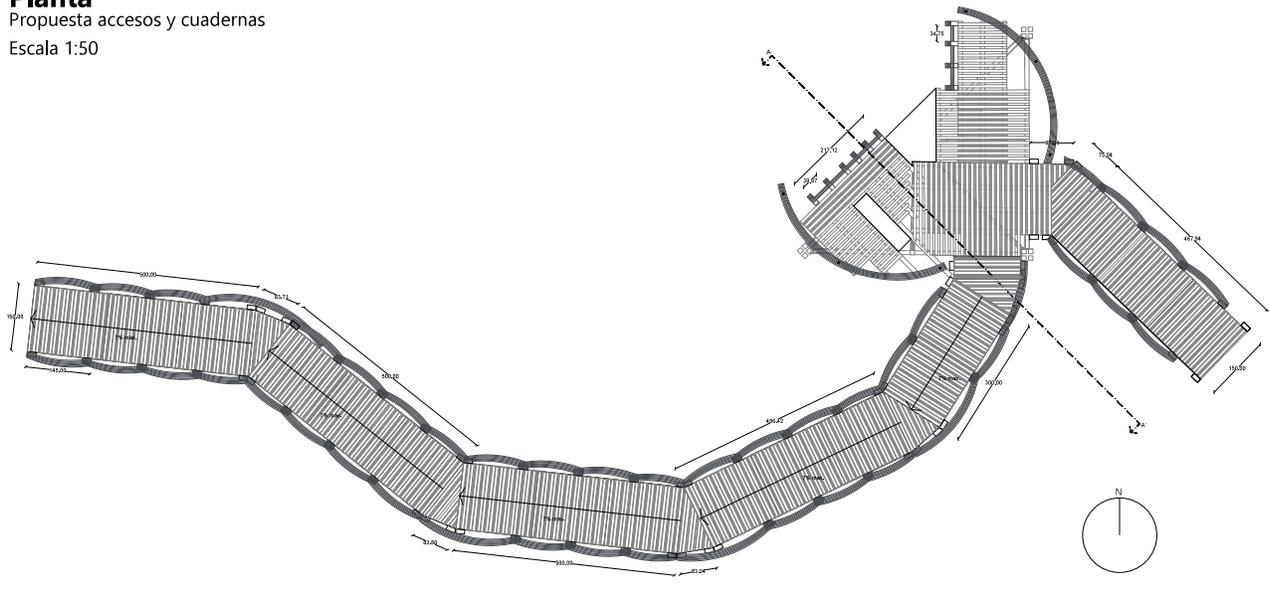




Planta

Propuesta accesos y cuadernas

Escala 1:50



● ● ● Estudio de la detención

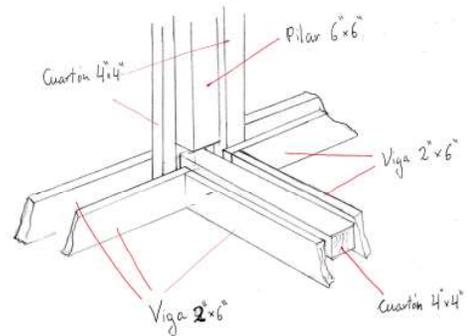
Taller de Obras

Debido a la contingencia por la pandemia de coronavirus, el taller de obras que debía realizarse de forma presencial en Ciudad Abierta, debió realizarse de forma virtual. Para sobrepasar a la complejidad de la situación, se comenzó el taller con la mirada en la forma de erigir la obra, por sobre la proyección.

Se empezó estudiando la madera como material para una obra, sus propiedades y sus capacidades constructivas.

Proceso constructivo

En una segunda etapa tomamos el proyecto del cubo de Santa Cruz, de medidas 4,72 mts. de arista, reconocido como el tamaño interior mínimo de la vastedad. El desafío fue diseñar un módulo con estas medidas en madera, con énfasis en como se iba a erigir, es decir, su proceso constructivo.



Isométrica de la propuesta de ensamblaje para levantar un pilar desde las vigas que conforman el suelo del cubo.

Se escogieron escuadrías de madera específicas, de 3.20 metros de largo y se realizó un diseño capaz de alcanzar los 4,72 mts de arista en el interior, con traslapes, y uniones de tornillos. El resultado se muestra en la imagen 3D.

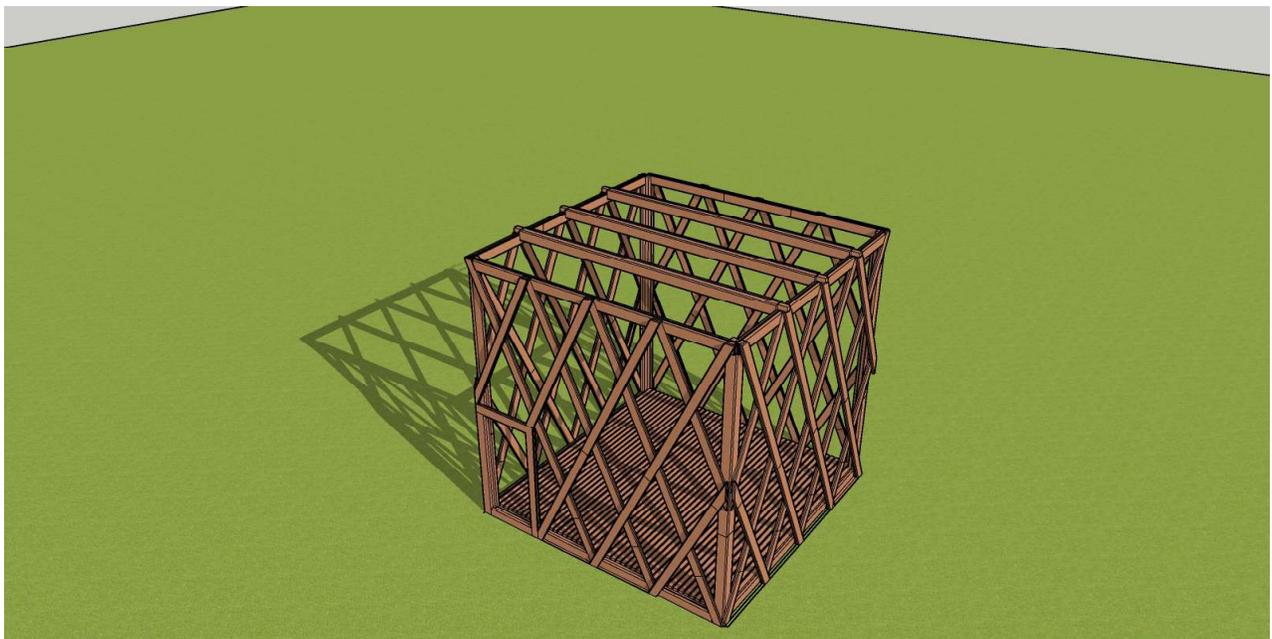


Imagen 3D del cubo propuesto con sus diagonales y pilares que permiten alcanzar la altura de 4.72 metros.

Estudio de la detención

Tratando de sortear las dificultades que implica el estudio de un lugar desde la casa, se utilizan croquis de años anteriores donde se nos aparezca el acto de detenerse. En paralelo para el fundamento está el taller de Amereida y las observaciones sobre el juego y el ser americano.

Se elige como lugar la comunidad de Quilacahuín, ubicada en la décima región, donde confluyen el río Bueno con el río Rahue. Este lugar tiene una importancia ancestral de la región, ya que une las aguas por donde se movilizaban los antiguos habitantes. De hecho al río bueno los Huilliches llamaban Huenuleufu, que significa "rio de arriba", o río sagrado. Al río Rahue se le conoce también como río de las canoas.

En un estudio de la luz con un curso del espacio se estudian la profundidad en dos posibles formas de encontrarla: con la sucesión de horizontes, y el adentramiento de la luz en una distancia. A la primera se le llamó la luz sucesiva, y a la segunda, luz estirada.



37- Posturas de detención marcan un punto de inflexión en el recorrido.

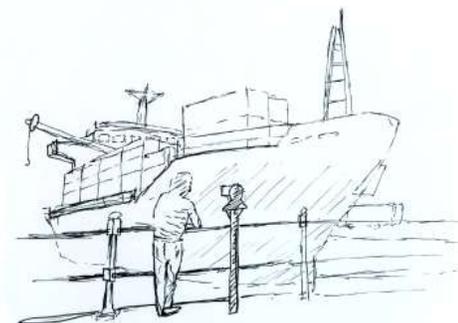
(Croquis de 2 años utilizado para este taller) Posturas de detención marcan un punto de inflexión en el recorrido.



Momento de cosecha de pinatras, implica un juego, uno las bate con una "caña" o "vara" y los demás esperamos para recoger. Una dimensión con el cuerpo se vive, sumergirse en el presente: cuerpo y lugar. Incluso el niño acompaña y aprende.

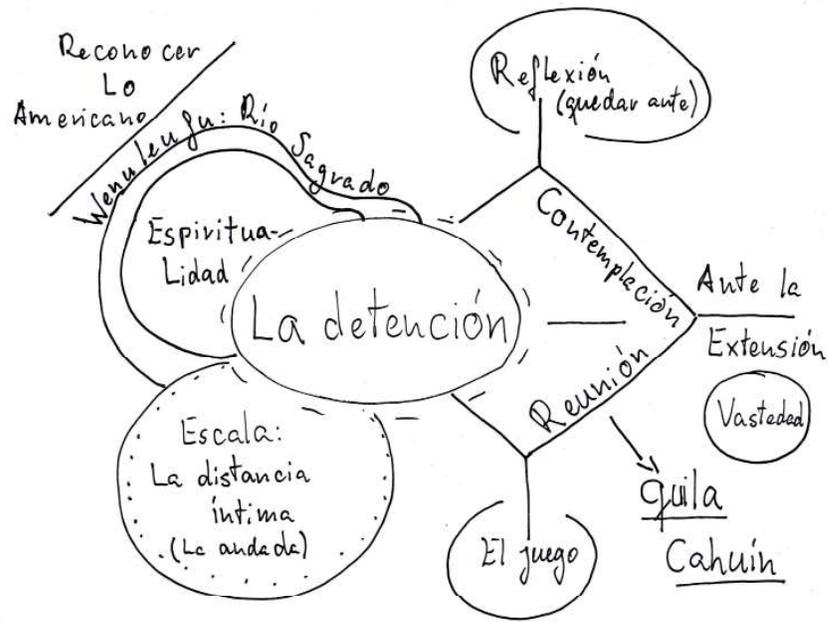
Momento de cosecha de pinatras, implica un juego, uno las bate con un "caña" o "vara" y los demás esperamos para recoger. Una dimensión con el cuerpo se vive, sumergirse en el presente: cuerpo y lugar. Incluso el niño acompaña y aprende.

Estos fenómenos lumínicos se buscan con el diseño de un proyecto que consiste en erigir una obra de travesía: Se escoge el cubo de Santa Cruz como un tamaño erigible, posible de construir en una travesía a Quilacahuín. Se busca construir un mirador que permita elevarse para quedar ante la extensión



Aún cuando los barcos tapan la vista y los límites son cercanos, es llamativo el movimiento del puerto, y la cercanía al agua. El espacio que se genera trae gran convocatoria.

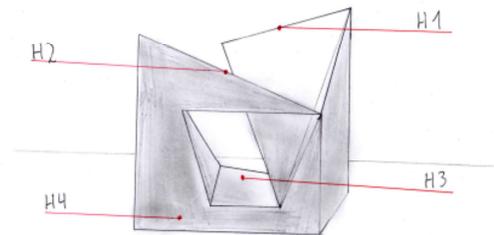
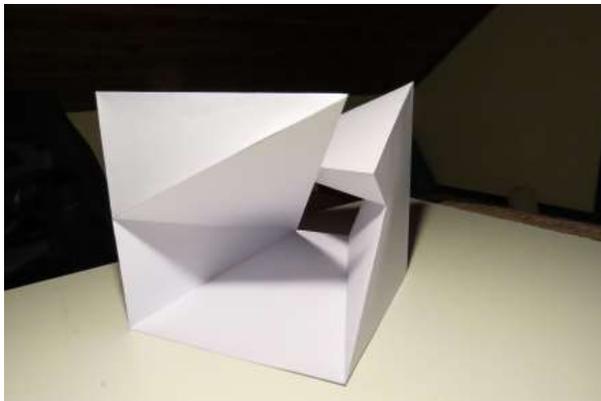
Aún cuando los barcos tapan la vista y los límites son cercanos, es llamativo el movimiento del puerto, y la cercanía al agua. El espacio que se genera trae gran convocatoria.



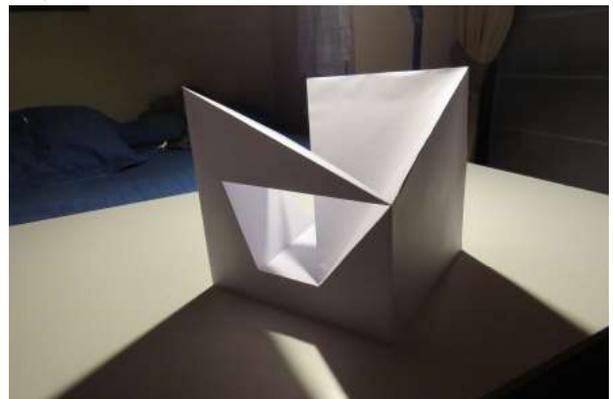
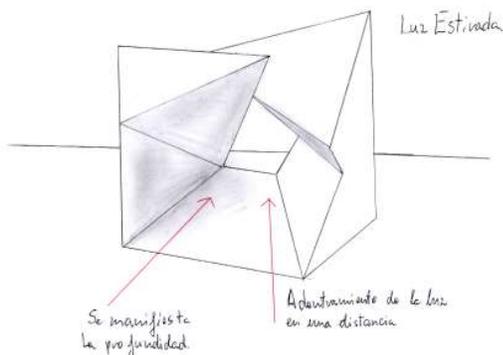
Acto: Detención y contemplación y reflexión.

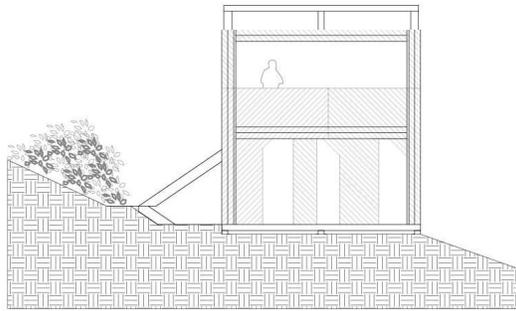
Forma: Doble altura interior con proyección a la extensión.

El espacio otorgado por la forma está intencionado para recibir tanto el acto de la detención, quedar ante la vastedad, como también la reunión y el juego, en su primer nivel.

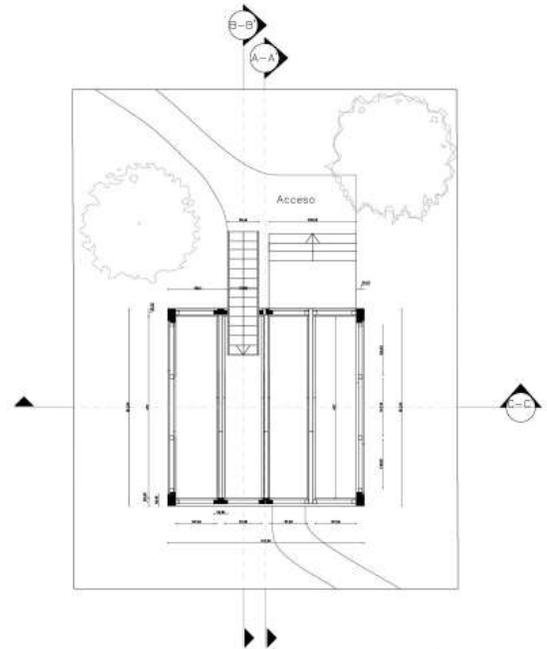


A través de la superposición de horizontales, una tras otra, se crea la profundidad espacial.





Elevación Sur. Se puede ver el acceso a un segundo nivel separándose de la diagonal de la pendiente.

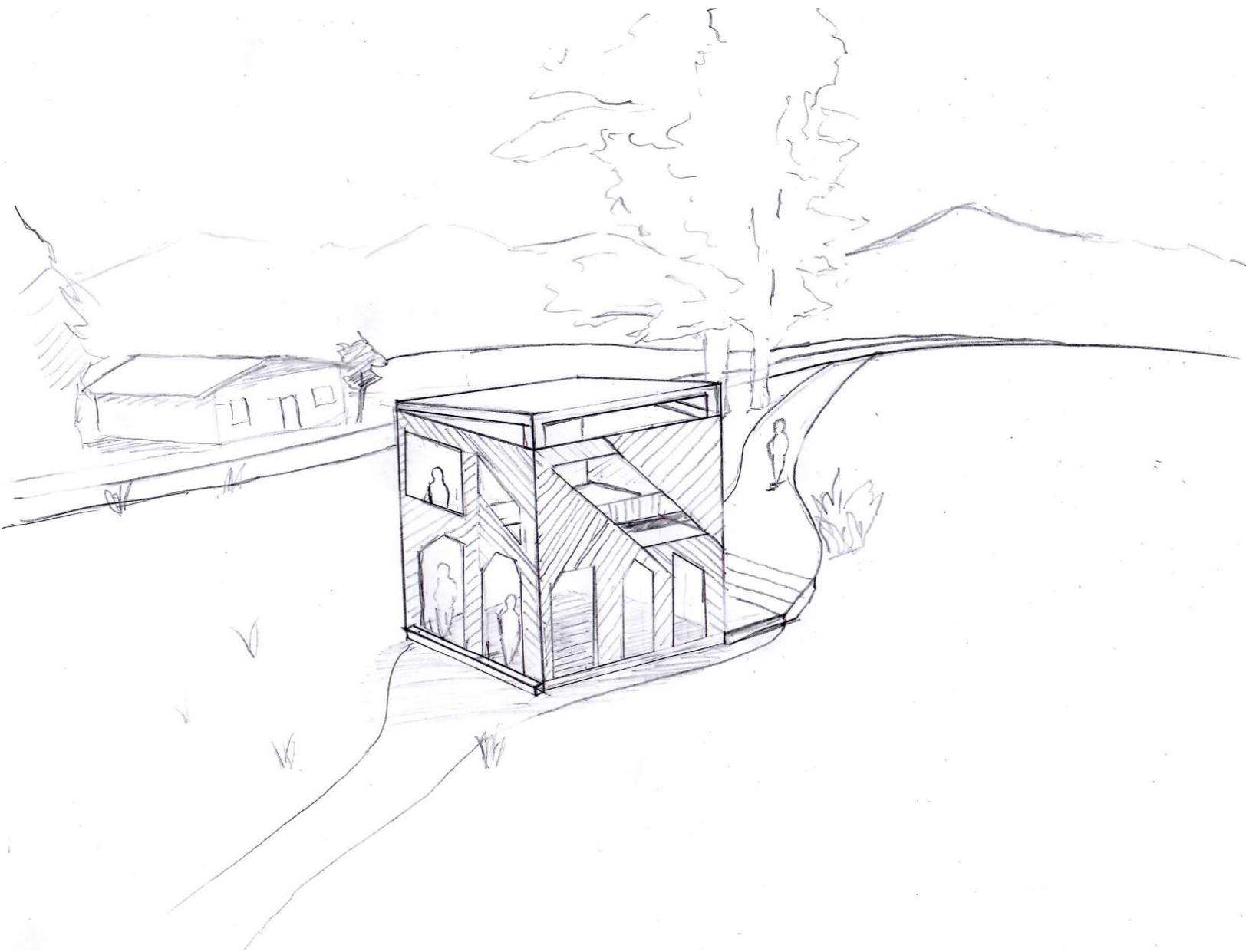


Planta principal del mirador, indica escaleras y vigas estructurales.

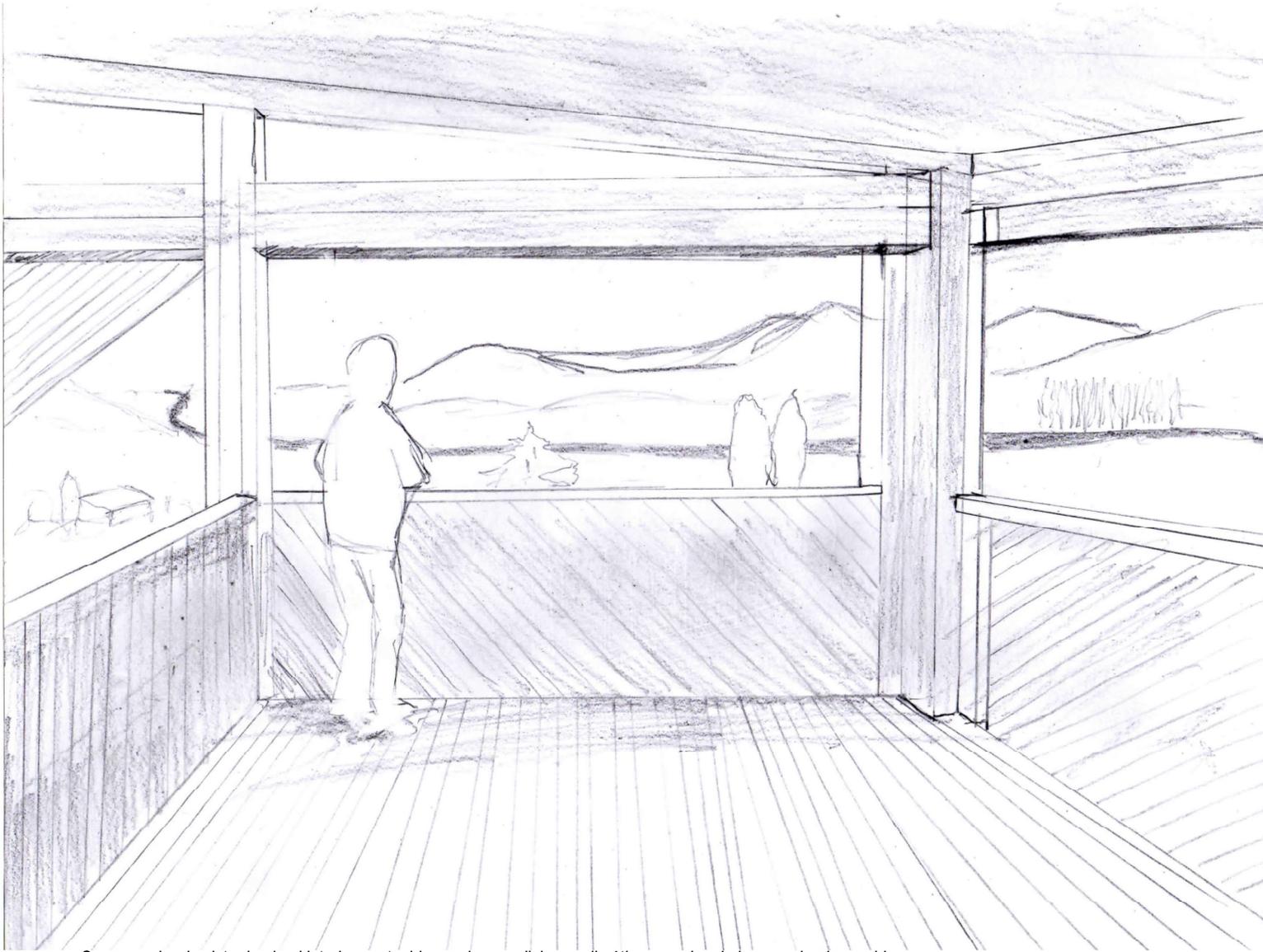


Imagen referencial del lugar hacia donde se abre la vista del mirador: una sucesión de horizontes.

Fuente: www.elvacanudo.cl/noticia/sociedad/hospitales-de-puerto-octay-y-quilacahuin-tienen-nuevos-directores



Croquis de obra habitada, dando a entender el contexto donde se ubica y su forma, además de revelar su permeabilidad.



Como se abre la vista desde el interior, protegido, por las condiciones climáticas propias de la zona donde se ubica.

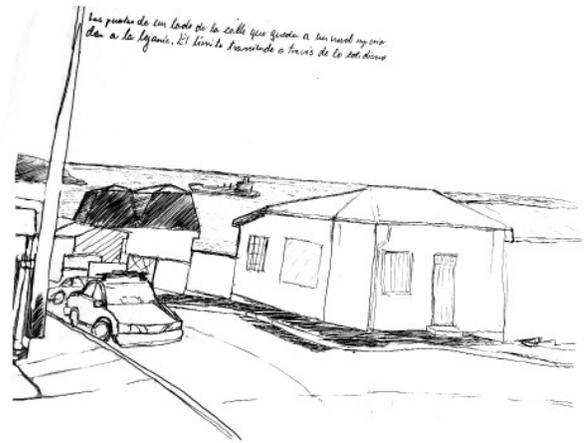
● ● ● La vertical y el elevarse

Taller de riesgos del borde costero

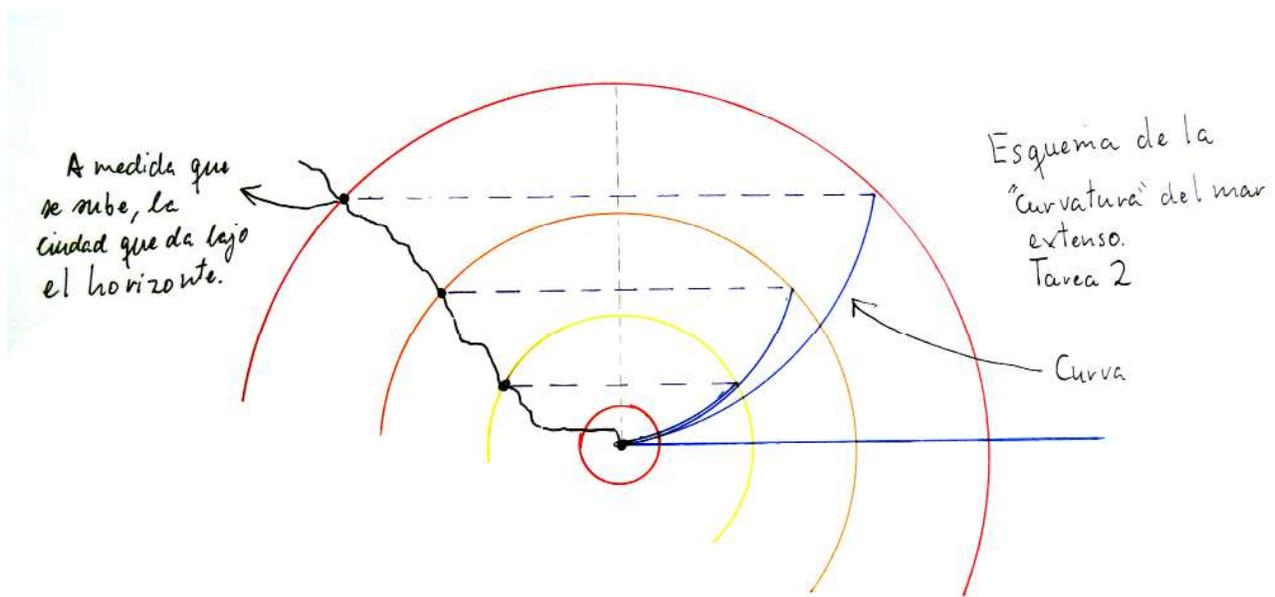
En el taller del ciclo del oficio, titulado riesgos del borde costero se cruza la temática de los riesgos de inundación con la vivienda, o la casa.

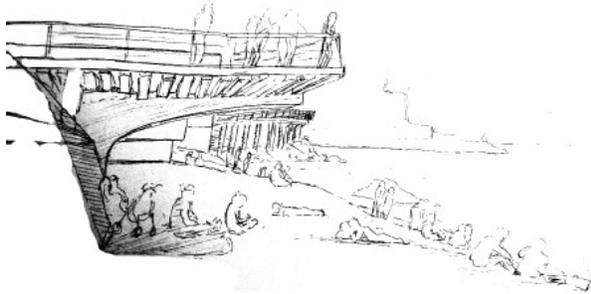
Al comenzar la etapa salimos a dibujar, encontrándonos con la realidad de borde, el uso de la playa, intentando descubrir el habitar del borde.

Primero observamos la dinámica del cerro con el plan, cómo se baja, cómo se llega. De las principales observaciones que se destacan en esta etapa, está la relación del posicionamiento con el horizonte y el mar, y cómo queda la ciudad inserta en esta relación. Se trata de un fenómeno que ocurre al situarse en la pendiente del cerro, mientras más uno sube, y observa el horizonte, este sube, y la ciudad queda entre el observador y el horizonte, como si el mar tuviera en verdad una curvatura. Este efecto lo provoca la vastedad del oceano, por su magnitud.



Las puertas de un lado de la calle que quedan a un nivel superior dan a la lejanía, el límite trasciende hacia lo cotidiano.





Lo construido converge con lo no-construido. La playa, medio natural, está envuelta por el borde construido, pero la estructura está hecha para el uso de esta. La playa pasa a ser parte de un lugar construido.

Lo Construido y lo natural

Otro aspecto que se nos encargó observar en este taller, fue la relación de lo construido y lo natural, viendo como se daba este encuentro. Así hubo casos donde se observó que ocurría con levedad, y en otros con mayor imponencia, sin embargo converge lo construido con lo natural.

Desde la observación del recorrido

Las dos observaciones antes mencionadas se añanan en la temática del recorrido, ya que en la primera se nos habla del posicionamiento con una unidad espacial. Esto es un punto de inflexión, que es lo que revela el recorrido: marcar una diferencia entre un antes y un después.

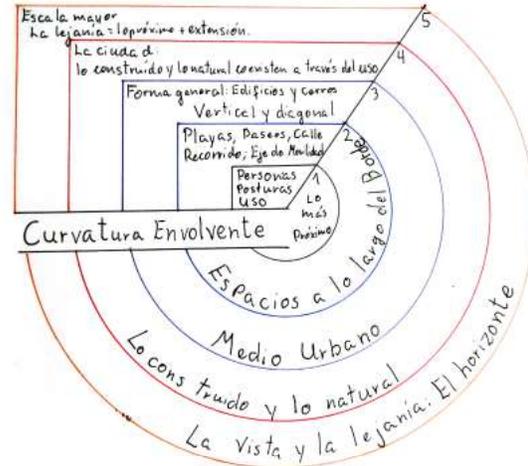
En cuanto a la temática de lo construido, lo

Lo construido aquí está para el uso de la orilla. Es simple, de madera y conserva la horizontalidad de la orilla y la playa.

La bajada hasta el nivel del mar es leve, una diagonal suave.

-Cómo lo construido se incorpora a lo natural y en la levedad.

**Las personas hacen uso de la infraestructura como un mecanismo para llegar a la playa, es donde radica la importancia del acto.*



observado trae la manera de urbanizar, como se hace ciudad, y esta se incorpora al medio natural. Esto también es construcción de recorrido, porque la ciudad es una construcción de recorridos infinitos, en cuanto es la creación de unidades de espacio y tiempo.



Lo construido aquí está para el uso de la orilla. Es simple, de madera y conserva la horizontalidad de la orilla y la playa.

La bajada hasta el nivel del mar es leve, una diagonal suave.

-Cómo lo construido se incorpora a lo natural, y en la levedad.

**Las personas hacen uso de la infraestructura como un mecanismo para llegar a la playa, es donde radica la importancia del acto.*

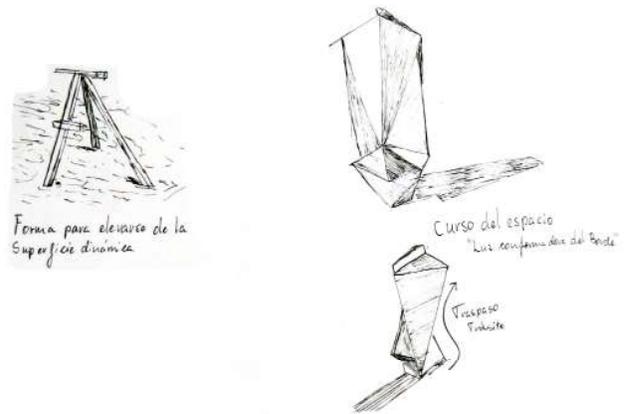
La experiencia del elevarse

En un momento de aventurarnos a la experiencia del cuerpo en el espacio, nos dirigimos a la ciudad abierta con algunos materiales para construir, y con lápiz y papel, para experimentar el desafío del elevarse.

Se dió lugar en la duna, de arena, donde el suelo es irregular y donde cuesta encontrar estabilidad en primera instancia. ¿Cómo se construye en la arena, para que las estructuras queden en equilibrio? esta fue básicamente la interrogante que nos llevó a plantearnos un objeto de una simpleza radical pero que cumpliera con el encargo de posicionarnos sobre la duna.

Construimos con listones de madera, serrucho y tornillo.

El resultado fue un objeto que permite subirse en el, aguantar el peso del cuerpo, y mantener su posición, salvando la altura que nos separa de la duna. A la vez permite mantener el equilibrio del cuerpo.



Curso del espacio, traspaso y levedad.

Seguido a la experiencia de la elevación se realizó un curso del espacio donde se tomaran ciertas cualidades espaciales lumínicas de la experiencia.

Según lo observado se realiza una forma en el campo espacial que trajera la luz del traspaso entre lo de abajo y lo de arriba, trayendo la levedad que propone el artefacto para la elevación.

La levedad aparece en el apoyo de sus tres puntos, dejándolo aire entremedio.



Aproximación al proyecto

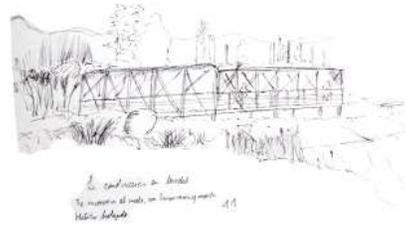
Todas las experiencias anteriores se intencionan en encontrarse con la forma arquitectónica de la vivienda en elevación. Se exploran dos temáticas paralelas: la habitación o la vivienda, con su programa para albergar el interior arquitectónico, y la elevación en pos de la adaptación ante riesgos de inundación.

La estructura elevada

Se trabaja en un estructura en base a una losa de hormigón sostenida por un marco creado por columnas y vigas. La elevación de la vivienda se piensa de 4 metros o más, en base a la carta de inundación elaborada por el SHOA. Si bien se estima que la peor inundación en el sector puede alcanzar 6 metros o más, se piensa en una evacuación a la azotea, que en su parte más alta sobrepasa los 8 metros desde el suelo. De todas formas es un tema a analizar más en profundidad, ya que en un peor caso, la tragedia puede ser mayor si se evacúa a una altura insuficiente.

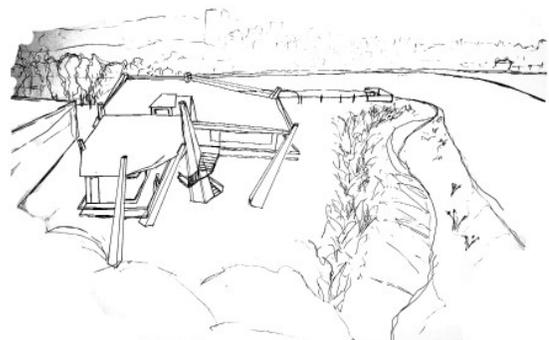
El acceso se piensa a través de una columna que guía las escaleras.

Las columnas se observan inclinadas, forma obtenida de una E.R.E. que investiga cómo puede la estructura surgir desde el suelo y también de la forma del artefacto de la experiencia del elevarse.



La construcción en levedad, se incorpora al medio con transparencia y respeto, habitar holgado.

Se trabajó un modelo de de la unión entre las losas y columna hecha en yeso, para acercar la forma a dimensiones físicas reales. La indagación arrojó la extrema necesidad de que la columna no actúa por si sola, sino con un marco rígido, formado por mínimo dos columnas y una viga.



● ● ● Geografía y Patrimonio

Como formación paralela a los talleres arquitectónicos y a las asignaturas de la escuela de arquitectura, se han realizado las asignaturas de formación fundamental del Minor historia, territorio y sociedad.

Geografía del gran Valparaíso

En esta asignatura se estudiaron los sistemas naturales que componen la Geografía del gran Valparaíso (Urbanización que incluye las comunas de Valparaíso, Viña del mar, Concón, Quilpué, Villa Alemana, Limache, Quintero, e incluso Casablanca.) Todo este territorio está bajo la influencia de dos sistemas naturales de gran escala, que son el corredor la Campana - Peñuelas, y el río Aconcagua.

La principal problemática que se identifica en el estudio de la ocupación del territorio es la urbanización y la interacción con los sistemas naturales.

Se concluye con la siguiente afirmación:

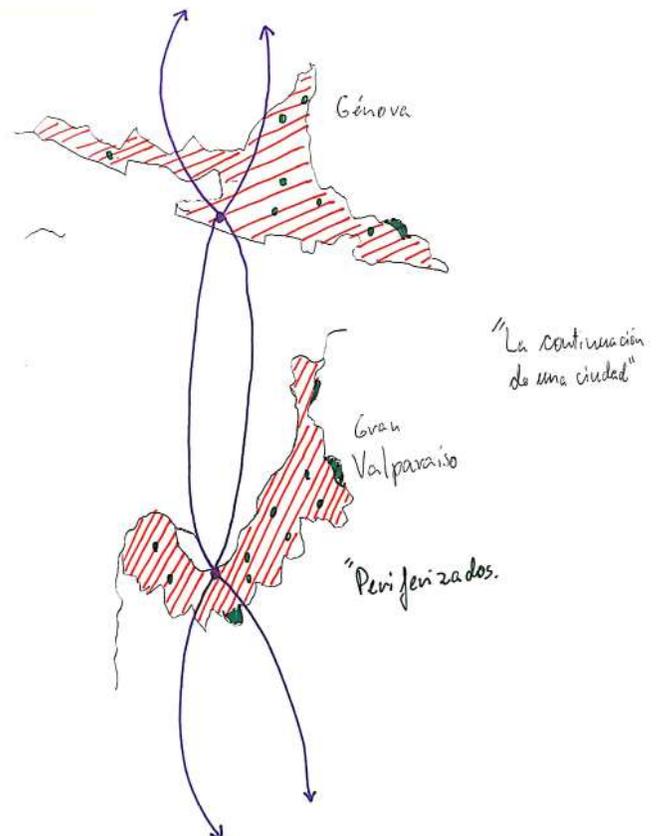
El urbanismo debe considerar los sistemas naturales como proveedores de servicios ambientales a las ciudades y por ende ponerlos en valor, para cuidarlos y potenciarlos.

El patrimonio industrial de Valparaíso desde una perspectiva global

En esta asignatura se estudió el patrimonio industrial de Valparaíso considerando los procesos globales de industrialización desde inicios del siglo XIX.

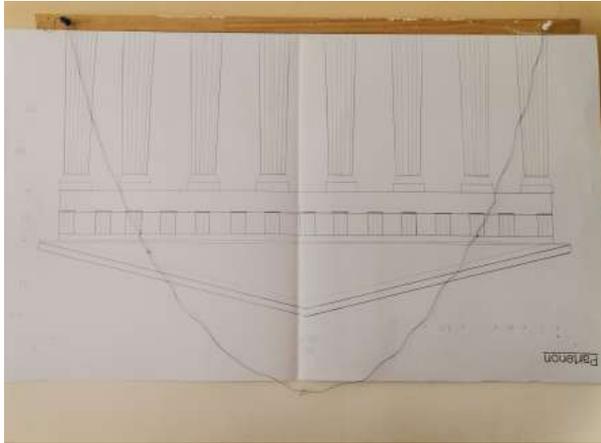
De aquí se rescata la siguiente afirmación:

La ciudad funciona dentro de un sistema de redes globales de comercio e industrialización que ha permitido y potenciado su desarrollo.



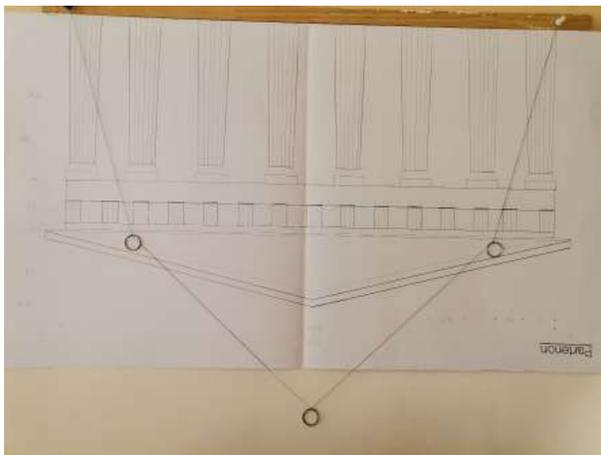
● ● ● Estructuras y equilibrio

Arquitectura del mundo antiguo y las estructuras.



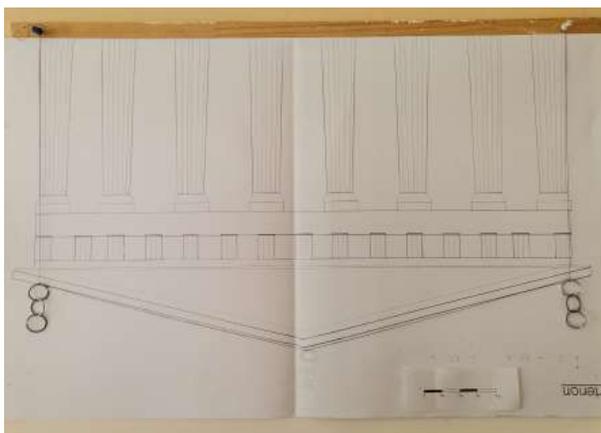
En el paso por la escuela de arquitectura, el estudio de las estructuras se dió con un acercamiento al estudio de la historia de la arquitectura, esto porque las estructuras de la antigüedad tienen aspectos básicos del equilibrio que son fascinantes de estudiar, como las columnas griegas en sus templos, el arco de medio punto en el románico, el arco apuntado y las columnas nervadas en el gótico, las catenarias que utilizaba Gaudí, hasta llegar a la racionalización de los diseños y el uso masivo del hormigón los sistemas de marco rígido y muros portantes

Estudio de las catenarias



En segundo trimestre de primer año, se nos encargó un estudio de la estructura del Partenón realizando su perfil invertido con un hilo. Entonces, con su planta invertido, se tomó un hilo que se amarró a un listón de madera, y se dejó caer formando su curva natural.

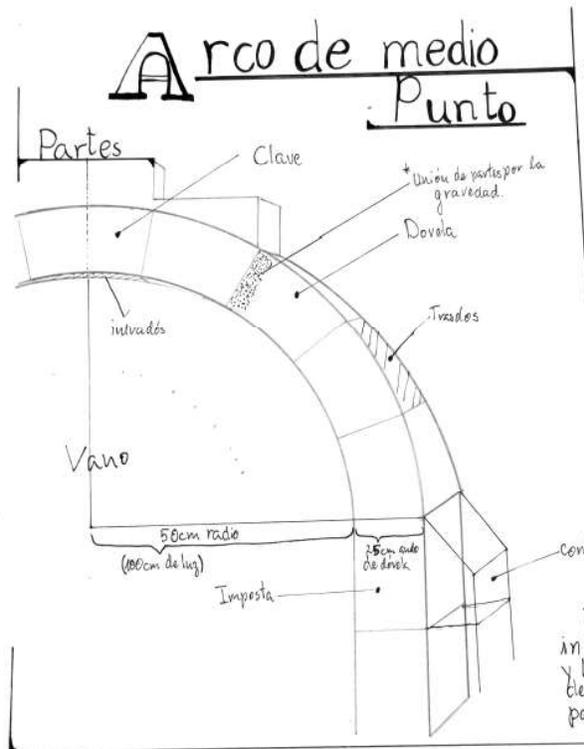
La curva natural del hilo es conocida como la catenaria (viene de la palabra cadena). Luego para formar el perfil del Partenón, se le agregaron pesos, que modifican la catenaria, en donde coinciden los vértices de la estructura, en la separación de la columna con la cubierta (frontón).



La distribución de peso modifica la catenaria de tal forma que tiene que tener mayor peso a los costados que levanten el peso del centro.

Para lograr conformar la estructura volteada, el principio es que para sostener el peso de la cubierta se debe aumentar el peso de los costados, esto modifica el vector de la carga diagonal que genera el peso del techo, y lo lleva hacia abajo, generando el equilibrio.

Bajo este mismo principio se pueden construir puentes, bóvedas, arcos, etc.



Construcción del arco

El arco románico o de medio punto es el resultado de un semi círculo en terno. Su uso pasó de la arquitectura etrusca a la romana, donde toma uno de sus nombres. La forma básica es de un solo centro. De ahí tomamos el ángulo y tamaño de las dovelas. La construcción de este tipo de arco requiere grandes contrafuertes para sostenerlos y distribuir las fuerzas verticalmente.

Bóveda de Cañón

Se construye a partir de la proyección del semi círculo del arco de medio punto.

medidas

Una de las cualidades del arco de medio punto es su capacidad de sostenerse por el efecto de la distribución de las fuerzas que genera su propia masa y lo que podría tener encima.

Para la construcción del arco nos planteamos el apoyo y roce entre las partes generado por la compresión de la materialidad, sin poner énfasis en el peso. Elegimos materialidad como madera para la estructura y lija para generar roce entre las partes.

$$a = \frac{\text{Perímetro círculo int.}}{2} = \frac{\pi \cdot 250}{2} = 157$$

$$b = \frac{\text{Perímetro círculo ext.}}{2} = \frac{\pi \cdot 275}{2} = 235,5 \text{ cm}$$

$$180^\circ = 1 \text{ clave} + 8 \text{ dovelas}$$

$$= 1 \cdot 24 + 8 = 20$$

$$D = \frac{180 - 24}{8} = 19,5^\circ$$

Los Arcos y las catedrales

Al estudiar la arquitectura del románico y el gótico, nos encontramos con una forma de lograr el espacio bajo las estructuras a través de columnas y arcos.

Estudiamos estas estructuras realizando maquetas y dibujos.

El principio estructural que se utiliza es muy parecido al de las catenarias, ya que el objetivo es generar una luz bajo el arco, lo mayor posible, distribuyendo las cargas para que lleguen al suelo y mantengan la estructura en equilibrio.

Hay casos constructivos tan bien hechos que se han mantenido en pie por miles de

años, como las catedrales o puentes en Europa.

Hacia el período gótico se afina la construcción de los arcos para lograr mayor luz interior y mayor altura de las catedrales. Para esto las cargas se distribuyen hacia los costados de las naves a través de arbotantes, haciendo lucir las catedrales como verdaderas arañas.

Estos principios constructivos son fundamentales hasta el día de hoy, ya que nos introducen a una visión sobre cómo lograr la levedad en las estructuras, trabajando las cargas, las formas, y su aire interior.

2

CAPITULO II INVESTIGACIÓN PROYECTUAL

Propuesta para el habitar
formal adaptitivo de Laguna
Verde

Introducción

La presente investigación con objetivo proyectual se enmarca en la búsqueda de tipologías arquitectónicas para la mitigación del riesgo de inundación costera por tsunamis o marejadas en la costa desde las localidades de Laguna Verde a Zapallar (Investigación correspondiente al FONDECYT INICIACIÓN 11200300).

Los mayores problemas que enfrenta la humanidad en el siglo XIX son el cambio climático y sus manifestaciones en los territorios, siendo en el caso de la región de Valparaíso, la disminución de las lluvias, y los eventos atmosféricos de mayor intensidad, como son los temporales y marejadas (Iguait et al. 2019). Por otra parte la costa de esta región al igual que la mayor parte del país está sometida al riesgo de eventos sísmicos de gran intensidad y tsunamis (Cereceda, 2011)

Actualmente nos vemos en la necesidad de responder con exigencias al diseño arquitectónico para enfrentar estas amenazas y mitigar los daños que provocan los eventos a los sistemas, infraestructura y población de los países. Esta mitigación se puede dar de varias maneras, no sólo consiste en construir estructuras que resistan, sino también construir con estricto cuidado de los sistemas naturales, lo que implica considerar materiales con menor impacto ecológico, energías renovables, etc.

Para el desarrollo de esta investigación se abordará la problemática del riesgo de inundación costera y la habitación informal y precaria como agravante de la vulnerabilidad del riesgo en cuestión. Primero se indagará en el paradigma de habitación específico que existe en Laguna Verde, para luego pasar a estudiar un y proponer una estructura que permita abordar de forma concreta el riesgo de inundación disminuyendo la vulnerabilidad. Para esta etapa se considerará la vivienda elevada como posible caso arquitectónico, trayendo consigo la columna como elemento arquitectónico. Se buscará comprobar cómo este elemento pue-

de abordar de forma integral el problema del riesgo de inundación mediante la elevación del suelo habitable en la zona costera de Laguna Verde, región de Valparaíso, para luego pasar a establecer un sistema de habitabilidad con circulación vertical, para la protección, evacuación, y mitigación (disminución de la vulnerabilidad)

Paradigma de la habitabilidad

El asentamiento de Laguna Verde surge a partir de la instalación de la planta Termoeléctrica de AES Gener en el año 1939. A partir de entonces se forma un pequeño villorrio que sirve habitacionalmente a la planta, y junto con eso se instalan algunos servicios como bomberos y escuela (SECPLA).

En el último tiempo la localidad de Laguna Verde es un foco a nivel nacional de tomas de terrenos ilegales y ventas ilegales de loteos, haciendo que su habitar y sus dinámicas urbanas se den principalmente desde la informalidad (Bienes Nacionales se querrela: “Hay personas que venden un terreno, pero están vendiendo humo” T13, 2019).

Esto provoca una serie de consecuencias, como la escasez en el abastecimiento de agua (Escalona, 2019) u otras consecuencias como la falta de regulación y precarización en la construcción, y la edificación en lugares de alto riesgo (inundación, incendios), entre otros.

En 1946 se creó un plano regulador para el ordenamiento urbano del asentamiento, con el enfoque puesto en crear una ciudad balneario. Al plan se le llamó “Plano L” (SECPLA). Para llevarlo a cabo se lotearon 285 predios, que no se vendieron en su totalidad, fracasando el plan, ya que no se pudieron llevar a cabo las obras de urbanismo proyectadas.

Con el tiempo se hicieron actualizaciones al plano, considerando la línea de alta tensión que cruza (está prohibido por ley edificar bajo

esta), el cambio de las calles y el curso del estero. Aún así, la mayoría de los terrenos no se vendieron, y actualmente están contruidos con viviendas no regularizadas, por no ser terrenos legalmente adquiridos (SECPLA).

Dentro del Premval se considera el sector de la Playa grande como zona urbana, sus alrededores hacia el sur como zonas de extensión urbana.

La vulnerabilidad física y el riesgo de inundación

Cuando ocurre un evento natural con características de devastación para el humano, como por ejemplo un sismo, queda expuesto el nivel de vulnerabilidad de la población afectada. En el proceso de identificación de variables físicas de un desastre, existen dos paradigmas de interrelación conceptual; El paradigma dominante o “command and control” que busca retornar a la misma normalidad anterior a un desastre, bajo una respuesta centralizada y jerarquizada. Por otro lado está el paradigma de la vulnerabilidad social que busca la participación activa de los miembros de la comunidad, para asegurar el derecho a sobrevivir y a proteger la calidad del medioambiente para reducir el impacto a la población más vulnerable (Torres 2018).

Por esto se hace necesario enriquecerse de la experiencia de desastres anteriores para fortalecer los valores comunitarios, lo que permite evaluar todas las condiciones y mejorar o cambiar aquello que aumenta la vulnerabilidad ante el riesgo. En este punto es donde entran los conceptos de resiliencia y adaptación. El objetivo del paradigma de la vulnerabilidad social es generar la participación comunitaria en la generación de un sistema de resiliencia, que permita adaptarse a las nuevas características de la habitabilidad luego de un desastre de origen natural.

En Chile, al igual que en la mayoría de los países con costa hacia la cuenca del Pacífico, los riesgos de inundación costera por tsunami son elevados debido a la frecuencia en que ocurren sismos de gran intensidad (Paskoff 2010). Desde la experiencia del terremoto y tsunami de 2010 se han desarrollado numerosos trabajos para estudiar y generar instancias de sistemas de resiliencia especialmente en comunidades costeras que se vieron fuertemente dañadas por el tsunami (Flores 2018, Contreras 2015, Villagra 2016, Torres 2018)

En el caso de Laguna Verde cabe mencionar que la habitación informal puede aumentar la vulnerabilidad, lo que podría provocar un desastre de mayores proporciones (Bseriswyl 2014). En casos como Constitución en la región del Maule, se ha llevado a cabo parte del proceso por los organismos de gobernanza, y desde el aprendizaje del tsunami se construyó un parque costero en la llamada zona cero, donde existe un riesgo mayor, que dejó en evidencia la catástrofe ocurrida en 2010. No es precisamente el caso en todas las localidades.

Estrategias de mitigación post-tsunami

Un caso pertinente a comparar es lo ocurrido en Japón en el año 2011, donde ocurrió un terremoto de magnitud $M_w = 9.0$ que provocó un tsunami que arrasó localidades enteras e inundado en una cota de hasta 10 m.s.n.m., y con un run-up horizontal de hasta 10 km al interior de la costa, dependiendo de varios factores, como exposición, batimetría, altura del terreno, etc. Si bien Japón era hasta ese entonces un país muy preparado para recibir este tipo de riesgo, la catástrofe fue de tal magnitud que sobrepasó todas las barreras físicas que se habían construido para mitigar el efecto de un tsunami (Lekkas 2012).

En los registros rescatados de Google Earth por fechas se pueden observar algunas diferencias entre las estrategias de recuperación

luego de los desastres entre las localidades de Chile y Japón.

Cabe considerar que la magnitud de la catástrofe ocurrida en Japón a un año de lo ocurrido en Chile, fue mucho mayor, tomando en cuenta la mayor cantidad de áreas urbanas destruidas, y la cantidad de vidas perdidas. Sin embargo en las siguientes imágenes se puede observar como en el caso de Japón no se vuelve a edificar viviendas en los lugares donde el mar destruyó lo que había. Solo se observa infraestructura portuaria. En el caso de Chile, se observa que vuelven a aparecer los asentamientos tal como estaban antes.

La reflexión al respecto no pretende ser aleccionadora, sino todo lo contrario, este fenómeno responde una diferencia cultural, ya

que en el caso de Chile existe una necesidad de arraigo propia por parte de los habitantes con el lugar. Sin conocer detalles del caso de Japón, que probablemente también son personas que sienten ese tipo de arraigo con el lugar que habitaban antes de la tragedia, en términos de gobernanza se toman caminos distintos: En el caso de Japón se opta por la relocalización y en Chile por la reconstrucción. Lo que se observa que falta en el caso de Chile es una reconstrucción con resiliencia, y que se se esperaría que en todos los casos surgieran estructuras distintas a las anteriores desde el aprendizaje de la catástrofe.

Caso de Minamisanriku, Japón

24.06.2010



13.03.2011



19.04.2019



Caso de Rancura, Chile

23.09.2004



09.03.2010



10.08.2020



● ● Problema de Investigación



Zona humedal Laguna Verde (Elaboración Propia 2021) En la fotografía se pueden observar viviendas aledañas al humedal, a una cota de elevación muy leve por encima del nivel del agua.

La localidad de Laguna verde cuenta con un frente de mar abierto hacia el norte y NW, y se ubica en la región de Valparaíso, en la costa de Chile, que queda frente a la falla geológica donde convergen las placas tectónicas de Nazca y Sudamericana. Esta condición tiene la potencia de generar sismos de gran magnitud frente a las costas de Chile, y por ende también puede generar Tsunamis de importancia, con gran frecuencia en el tiempo (Paskoff. 2010). Es por esto que este sector, al igual que toda la costa de Chile queda constantemente expuesta al riesgo de sismos e inundación por Tsunami.

Adicionalmente existe el riesgo de inundación por marejadas, fenómeno que ha ido en aumento de la mano con el cambio climático global (Igualt et al. 2019) Es por esto que la zona de Laguna verde presenta altas probabilidades

de ocurrencia de catástrofes de origen natural por inundaciones, sumado a que casi no existen infraestructuras urbanas que estén preparadas o pensadas para enfrentar este tipo de amenazas, ni planes de acción para enfrentar escenarios adversos de este tipo.

Pregunta de Investigación e hipótesis

Para entrar al ámbito de la investigación proyectual se genera la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué elemento constructivo trae la posibilidad de adaptación disminuyendo la vulnerabilidad ante el riesgo de inundación costera en el sector de playa grande en Laguna Verde?

Esta investigación se desarrollará en el marco del proyecto FONDECYT de iniciación 11200300, dirigido por el profesor Felipe Iguait. Para la vinculación adecuada de ambas investigaciones se partirá desde la hipótesis y objetivo general de la investigación principal, que son los siguientes:

Hipótesis General

Actualmente existen zonas que muestran una alta vulnerabilidad ante inundaciones costeras en la región de Valparaíso, tanto para marejadas como tsunamis. Debido a esta realidad, se postula que la incorporación de formas arquitectónicas y emplazamiento adaptados permitirán reducir la vulnerabilidad, disminuyendo los tiempos y recursos empleados en la recuperación de viviendas luego de un evento de

inundación.

Hipótesis específica de investigación proyectual

El paradigma de habitabilidad del territorio en estudio puede verse mejorado en términos de seguridad y minimización de tragedias humanas y materiales ante desastres naturales mediante la aplicación de una tipología constructiva elevada con columnas como parte de un sistema resiliente.

Hipótesis específica 2

El elemento arquitectónico que permite la adaptabilidad en viviendas expuestas a riesgo de inundación en el sector de Laguna Verde es la losa elevada mediante columnas.

● Objetivos

Objetivo General

Investigar las posibles formas de adaptación arquitectónica y emplazamiento para edificaciones en zonas de riesgo de inundación por marejadas o tsunamis en la región de Valparaíso.

(Fondecyt de iniciación 11200300)

Objetivo específico 1

Identificar el paradigma de la habitabilidad del sector de la playa grande de Laguna Verde, indagando los tipos de vivienda existentes, su estatus legal y el nivel de vulnerabilidad ante el riesgo de inundación

Objetivo específico 2

Desarrollar un modelo conceptual de mitigación y resiliencia del sector norte de la playa en Laguna verde.

Objetivo Específico 3

Proponer una tipología de edificación residencial elevada para enfrentar la problemática de la habitabilidad en Laguna Verde, incluyendo el problema del asentamiento y la vulnerabilidad ante el riesgo de inundación.

● Metodologías

Para el desarrollo de la investigación, se utilizarán las siguientes metodologías de análisis y estudio del lugar, con el fin de obtener en primera instancia datos sobre su habitar desde lo social y luego desde lo constructivo y estructural.

Método 1:

Conocer el estado de la vulnerabilidad ante los riesgos de inundación por tsunamis o marejadas, así como el paradigma del habitar del sector de la playa grande de Laguna Verde

Método 2

Investigar y comparar las estructuras elevadas y sistemas de resiliencia existentes como referentes, a través de revisiones bibliográficas.

Método 3

Graficar con planimetrías y esquemas posibles propuestas de estructuras elevadas y modelos conceptuales que apliquen la resiliencia comunitaria.

Método 4

Validación de la tipología edificación en elevación, mediante pruebas hidráulicas de un modelo físico en canal de oleaje y de corrientes, y mediante software de modelado y pruebas.



Cuadro de desarrollo metodológico

Hipótesis	Objetivos	Metodologías
<p>Hipótesis General (FONDECYT 11200300)</p> <p>Actualmente existen zonas que muestran una alta vulnerabilidad ante inundaciones costeras en la región de Valparaíso, tanto para marejadas como tsunamis. Debido a esta realidad, se postula que la incorporación de formas arquitectónicas y emplazamiento adaptados permitirán reducir la vulnerabilidad, disminuyendo los tiempos y recursos empleados en la recuperación de viviendas luego de un evento de inundación.</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Investigar las posibles formas de adaptación arquitectónica y emplazamiento para edificaciones en zonas de riesgo de inundación por marejadas o tsunami en la región de Valparaíso.</p>	
<p>Hipótesis específica 1</p> <p>El paradigma de habitabilidad del territorio en estudio puede verse mejorado en términos de seguridad y minimización de tragedias humanas y materiales ante desastres naturales mediante la aplicación de una tipología constructiva elevada con columnas como parte de un sistema resiliente.</p>	<p>Objetivo específico 1</p> <p>Identificar el paradigma de la habitabilidad del sector de la playa grande de Laguna Verde, indagando los tipos de vivienda existentes, su estatus legal y el nivel de vulnerabilidad ante el riesgo de inundación</p>	<p>Método 1</p> <p>Conocer a través de datos censales, investigaciones académicas y científicas e identificación de tipologías de viviendas existentes, el estado de la vulnerabilidad ante los riesgos de inundación por tsunami o marejadas, así como el paradigma del habitar del sector de la playa grande de Laguna Verde</p>
<p>Hipótesis específica 2</p> <p>El elemento arquitectónico que permite la adaptabilidad en viviendas expuestas a riesgo de inundación en el sector de Laguna Verde es la losa elevada mediante columnas.</p>	<p>Objetivo específico 2</p> <p>Desarrollar un modelo conceptual de mitigación y resiliencia del sector norte de la playa grande en Laguna Verde.</p>	<p>Método 2</p> <p>Investigar y comparar las estructuras elevadas y sistemas de resiliencia existentes como referentes, a través de revisiones bibliográficas.</p>
		<p>Método 3</p> <p>Graficar con planimetrías y esquemas posibles propuestas de estructuras elevadas y modelos conceptuales que apliquen la resiliencia comunitaria.</p>
	<p>Objetivo Específico 3</p> <p>Proponer una tipología de edificación residencial elevada para enfrentar la problemática de la habitabilidad el asentamiento y la vulnerabilidad ante el riesgo de inundación por tsunami o marejada en Laguna Verde.</p>	<p>Método 4</p> <p>Validación de la tipología de la edificación en elevación, mediante pruebas hidráulicas de un modelo físico en canal de oleaje y de corrientes, y mediante software de modelado y pruebas.</p>

● ● ● Marco Teórico

Para llevar a cabo esta primera parte de la investigación, se realizará una revisión de conceptos primeramente a partir de distintos autores, para luego pasar con un mayor entendimiento a la revisión del estado del arte en cuanto a resiliencia urbana y adaptación en Chile. Se revisarán casos como el terremoto y tsunami del 27 de febrero de 2010 frente a las costas de la 8 región y los procesos de reconstrucción o relocalización. También se mencionará la normativa y los modelos conceptuales existentes para zonas de inundación, tanto en Chile como en casos notable a nivel mundial.

En Chile desde el terremoto y tsunami de 2010 existen numerosos estudios e iniciativas en cuanto al desarrollo conceptual necesario para enfrentar escenarios adversos como catástrofes, de origen climáticas o sísmicas. Gracias al trabajo en torno a conceptos y valores que definen parámetros de diseño urbano o arquitectónico, es posible evitar pérdidas tanto humanas como materiales durante eventos potencialmente catastróficos.

Conceptos de adaptabilidad y resiliencia

Para definir los conceptos de resiliencia y Adaptabilidad este estudio se centrará en las definiciones de Walker, B., (2004) que menciona la necesidad de una mejor base científica para el desarrollo sustentable de sistemas socio-ecológicos, que determinarán su habilidad para adaptarse y beneficiarse del cambio. Walker, B., (2004) menciona que la estabilidad en la relación de los sistemas humanos y naturales está dada por los conceptos de resiliencia, adaptabilidad y transformabilidad. Según su estudio, resiliencia se define como la capacidad de un sistema para absorber alteraciones y reorganizarse mientras experimenta cambios, para mantener sus funciones esenciales, su estructura, su identidad y retroalimentaciones. Los aspectos críticos para las

definiciones anteriores son:

Latitud: Walker et al. lo define como la capacidad máxima de un sistema de cambiar antes de perder su habilidad para recuperarse.

Resistencia: La facilidad o dificultad de un sistema para cambiar.

Precariedad: La frecuencia a la cual un sistema se ve puesto en sus límites

Panarquía: Debido a la interacción multiescalar de factores, la resiliencia de un sistema en una determinada escala focal, se verá afectada por dimensiones a escalas mayores o menores que el sistema.
En Walker et al. (2004) pp. 4-5

En un caso mas cercano, Villagra, P. et al.(2016) define para un estudio sobre el pensamiento resiliente y la planificación Urbana realizado en la localidad de Mehuín en la región de los Ríos, que la planificación urbana debe incluir los siete atributos de la resiliencia, que son los siguientes:

-Diversidad: diferentes opciones de adaptarse

-Redundancia: múltiples elementos/ componentes que proporcionan funciones similares en el caso que otras fallen

-Multifuncionalidad: para apoyar la diversidad de respuestas requeridas después de un desastre.

-Modularidad: para permitir que módulos individuales puedan seguir funcionando en caso que otros fallen

-Conectividad multiescala o la construcción de redes elásticas a través de circuitos redundantes.

-Cruces de gobernanza: Que se refiere a la redundancia en las estructuras de gobierno.

-Capacidad de adaptación con innovación: para fomentar el aprendizaje y la experimentación.

Considerando estas definiciones se entiende que para generar un sistema resiliente es necesario incorporar los conceptos mencionados al diseño, con el objetivo que menciona (Walker et al. 2004) que es mantener el sistema con sus características mientras experimenta un evento, y saber beneficiarse de este.

Retomando las definiciones de Walker et al., (2004) para los sistemas socio-ecológicos, define adaptabilidad como la capacidad colectiva de los actores humanos involucrados en el sistema de manejar o construir su resiliencia. La importancia de la adaptabilidad en el sistema apunta a “tener una mejor respuesta ante futuras perturbaciones, reducir daños, y permitir una recuperación más rápida en futuros desastres” (Igualt et al, 2017, pp. 54). En cuanto a la transformabilidad se refiere a la capacidad de crear fundamentalmente nuevos sistemas cuando las condiciones sociales, económicas o ecológicas no permiten el desarrollo del sistema. (Walker et al, 2004)

Resumiendo hasta ahora los conceptos en torno a los cuales se llevará adelante este estudio, los distintos autores mencionan la resiliencia como la capacidad de un sistema de verse sometido a un evento que supone un riesgo, de forma que pueda mantener sus funciones esenciales, su estructura, su identidad y retroalimentaciones.

Dependiendo el enfoque, la resiliencia puede abarcar distintos factores, como la gobernanza, la latitud, la resistencia. Sin embargo el concepto fundamental para que exista resi-

liencia es la adaptabilidad, como capacidad de generar resiliencia por parte de los actores de un sistema.

También se nombra la transformabilidad, como capacidad de crear cambios en el entorno para el funcionamiento del sistema, sin embargo, el enfoque de este trabajo y su diseño final está puesto en resiliencia y adaptabilidad. Si bien la transformabilidad puede ser una estrategia que calce dentro del concepto de sistemas socio-ecológicos y desarrollo sustentable, se espera apuntar al desarrollo de un diseño de tipología que se adapte de una forma lo más sutil al sistema, ya que en la actualidad como nunca antes contamos con mucha información que nos permite sensibilizarnos sobre los ecosistemas y las implicancias que la actividad humana en su deterioro, en especial en el lugar de estudio, Laguna Verde, que es un extremo final de la reserva de la biósfera La Campana – Peñuelas.

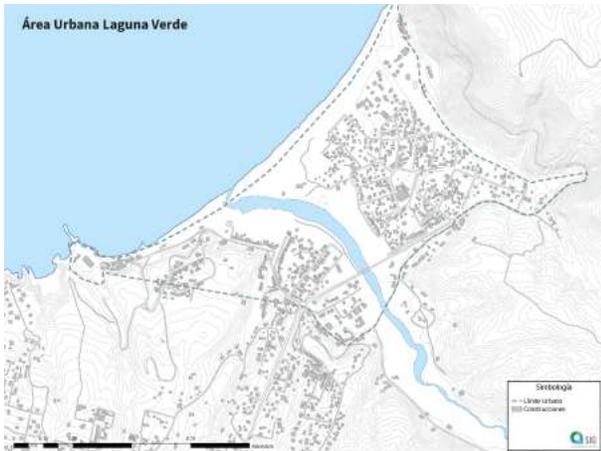
Zona de estudio

La playa grande de Laguna Verde en la región de Valparaíso, Chile, se ha definido como zona de estudio. El sector se encuentra en la zona norte de la playa de Laguna Verde, estando bordeada por un estero con humedal al sur, el mar al oeste, un acantilado al norte, y la carretera que conecta con Valparaíso al este (Figura 1)

Esta localidad cuenta actualmente con una gran cantidad de viviendas construidas como tomas de terreno, en especial en el sector de la playa (SECPLA Valparaíso 2018) Muchas de las actuales viviendas sean regularizadas o no, cuentan con algún tipo de elevación en sus fundaciones, para enfrentar riesgo de inundación (Imagen 2), aprendizaje obtenido desde experiencias anteriores, como el temporal del 8 de agosto de 2015 cuando las olas superaron la cota de la playa e ingresaron al área poblada dejando casas anegadas y damnificados. (PU-

RANOTICIA/JV 2015)

La tipología de construcción que predomina son viviendas de un piso construidas en tabiquería de madera con cerramientos de paneles o entablado (construcción liviana) (INE 2017)



(SECPLA Valparaíso 2018)



Fig.1. Imagen 2. Laguna Verde en el temporal del 8 de agosto de 2015, entra el mar por el sector del estero y humedal, inundando las áreas mas bajas. (Fuente: Web PURANOTICIA)



Fig.2. Imagen 3. Vivienda adaptada para el riesgo de inundación por marejada, en el temporal del 8 de agosto de 2015 (Fuente: Web PURANOTICIA)



Fig.3. Vivienda con fundaciones adaptadas que la separan del suelo, en la playa de Laguna Verde (Fuente: Elaboración propia)

Construcción de viviendas en zonas con riesgo de inundación

El tipo de vivienda construída en tabiquería de madera, es muy común no sólo en el caso de Laguna Verde, sino también a nivel país y mundial. Es en el caso de Japón donde específicamente las viviendas construídas en estructura de madera fueron de las más afectadas por el tsunami de 2011, al ser muy comunes por su bajo costo de construcción. Éstas viviendas de este tipo resisten con gran éxito a los movimientos sísmicos fuertes, sin embargo, en casos de tsunami el efecto fue devastador en Japón, ya que no resisten la fuerza de impacto de las olas, y experimentan fuerza boyante ante la inundación, pudiendo ser arrastradas varios kilómetros desde su ubicación original. (Lekkas 2012)

Según estos casos se puede decir que la tipología constructiva que se observa actualmente en Laguna Verde, en algunos casos de estructuras sobre simientos elevados, responde con éxito a situaciones de inundación costera leve, como son los eventos de marejadas. Sin embargo ante el riesgo de tsunami son altamente vulnerables, desde su paradigma de construcción.



Fig.4. Imagen 5, Casas de construcción en madera, completamente destruída y arrastrada por el tsunami, en el área de Iwaki, Japón, donde la altura de la inundación fue de 5 mtsFuente: Lekkas et al. (2015)



Discusión Metodológica

Para llevar a cabo el desarrollo de la investigación se propusieron tres metodologías.

1- Conocer a través de datos censales, investigaciones académicas y científicas e identificación de tipologías de viviendas existentes, el estado de la vulnerabilidad ante los riesgos de inundación por tsunami o marejadas, así como el paradigma del habitar del sector de la playa grande de Laguna Verde.

El objetivo es identificar el paradigma de la habitabilidad del lugar en cuanto a la formalidad en la ocupación, al tipo de habitabilidad en cuanto al uso del suelo y el crecimiento poblacional y urbano. Está información se cruzará con los datos de vulnerabilidad ante el riesgo de inundación.

El levantamiento de datos sobre la población del lugar y habitabilidad se realizará desde las siguientes fuentes: El Instituto nacional de estadísticas cuenta con un mapa virtual donde

está distribuida la información levantada en el Censo de 2017 por cuadrantes y manzanas, lo cual permite tener un desglose muy específico sobre la carga ocupacional del sector, y donde también se describe la materialidad y características físicas de las viviendas. Junto a esto también se analizará el crecimiento poblacional estadístico por años en el sector.

Para conocer el crecimiento urbano se utilizarán las imágenes satelitales por años obtenidas de Google Earth, lo cual revela hacia donde se ha expandido el asentamiento y el ordenamiento que ha ido tomando. Así se puede esclarecer con datos la sospecha de que la planificación urbana en el sector no ha sido exitosa, y el asentamiento se ha ido conformando de manera informal. Los datos geográficos y urbanos serán comparados con la planificación existente del territorio, obtenida de SECPLA Valparaíso. Según esta información existieron planes de urbanización que han debido ajustarse con el tiempo debido al cambio en la realidad del lugar. El primer plan se llamó “Plano L” del cual no se vendieron las parcelaciones, sin embargo existe actualmente un trazado de calles en parte según lo establecido en ese plano (SECPLA Valparaíso). Como última tarea se realizará un breve catastro de las tipologías de viviendas existentes en el lugar y establecimiento de su ubicación, junto a un estudio de la carta de inundación según un peor escenario obtenida del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA).

Para alcanzar el objetivo se realizará un cruce de información entre el crecimiento urbano y poblacional, el tipo de viviendas y construcción predominante, la planificación del asentamiento, y la información sobre el riesgo de inundación, junto con antecedentes de inundaciones, para establecer el nivel de vulnerabilidad de las construcciones y la población según su ubicación y realidad social.

Con la información obtenida se clasificarán las

viviendas y sectores en una escala cuantitativa que deleve su nivel de vulnerabilidad y se elaborará una cartografía donde se despliegue la información para visualizar los sectores más expuestos según el riesgo de inundación, pero también según su determinante social, a ser más afectados por un evento de inundación.

Esto en el contexto que se está trabajando esta investigación, que es la resiliencia urbana, es de importancia ya que permitirá establecer aquellos aspectos que hacen falta para mejorar la respuesta y adaptación ante un desastre de origen natural, y como dice la definición de resiliencia, proponer un sistema que sea capaz de sostenerse y beneficiarse durante un evento.

2- Investigar y comparar las estructuras elevadas y sistemas de resiliencia existentes como referentes, a través de revisiones bibliográficas.

El proceso de el segundo método se realizará en paralelo con el primero ya que ambos consisten en el levantamiento y ordenamiento de información.

Debido a que al día de hoy existen numerosos estudios y casos de aplicaciones prácticas de soluciones para evitar pérdidas tanto humanas como materiales durante desastres naturales, se evaluarán casos referenciales, que respondan la estrategia de la adaptación en el lugar (una estrategia distinta sería la relocalización).

Se levantarán datos de casos de viviendas u otro tipo de edificación elevadas, que se separan del suelo con el fin de evitar la inundación y el impacto del oleaje. También se estudiarán sistemas de evacuación vertical, y en especial sistemas que ya hayan sido puestos a prueba en un caso real, si existiese para estudiar su

desempeño.

3- Graficar con planimetrías y esquemas posibles propuestas de estructuras elevadas y modelos conceptuales que apliquen la resiliencia comunitaria

Éste método se enfoca en beneficiarse de la información obtenida en la aplicación de la metodología anterior, para entrar en la etapa propositiva de esta investigación proyectual. Existen antecedentes de ciudades donde se han creado modelos conceptuales gráficos y propositivos para enfrentar el riesgo de inundación principalmente por tsunamis. Un caso es un modelo propuesto para la ciudad de Hilo ubicada en Hawaii, en el cual junto a un programa completo para enfrentar un evento catastrófico, se ha propuesto un modelo urbanístico que busca reducir el impacto de la inundación en la infraestructura como aumentar la posibilidad de evacuación y resguardo (Imagen 6).

Como parte esta metodología se estudiarán modelos conceptuales como el ejemplo anterior, con el fin de rescatar e incorporar aquellas características que refuerzan un sistema de resiliencia y adaptación. Con toda la información anterior se creará un modelo conceptual urbano estructura, junto a un plan esquemático procesos, que incluyen la forma de preparación, sistema de respuesta y evacuación durante un posible evento, la recuperación y la mitigación de los daños. Esto dará paso a la tercera metodología que someterá a comprobación la propuesta estructural resultante.

4- Validación de la tipología de infraestructura en elevación, mediante pruebas hidráulicas de un modelo físico en canal de oleaje y de corrientes, y mediante software de modelado y pruebas.

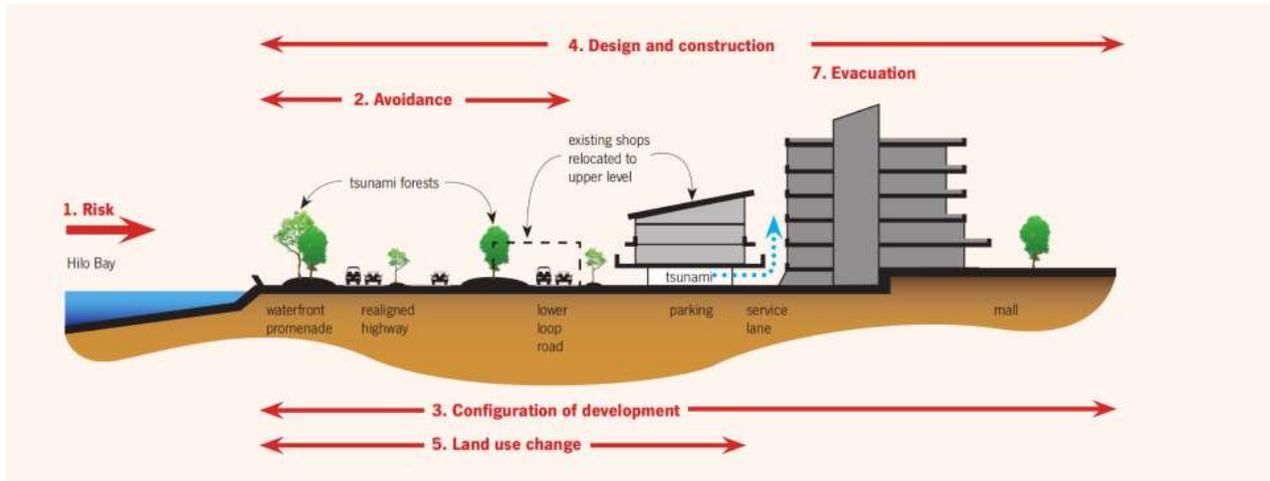


Fig.5. Imagen 6. Modelo conceptual de urbanización para la bahía de Hilo en Hawái. (Fuente: National Tsunami Hazard Mitigation Program 2001, obtenido de Build 121, Wendy Saunders)

Este proceso final de la investigación se realizará con pruebas físicas, para probar la eficacia de su comportamiento ante un posible evento de inundación, y establecer el grado de protección y resguardo que puede ofrecer a los habitantes del sector. Para el diseño de esta infraestructura también se considerarán los costes y la posibilidad real de establecerlo como una tipología de uso común en zonas costeras. La importancia de esto radica en que todos los datos sociales rescatados durante la aplicación de la metodología uno, deben verse reflejados en la propuesta final.

Resultados esperados

El resultado esperado de esta investigación es en una primera parte la afirmación de una propuesta integral de diseño arquitectónico y planificación resiliente en un entorno vulnerable ante los riesgos de inundación. Por un lado esta propuesta estará pensada con las determinantes sociales y físicas únicas del sector, sumado a que durante el proceso se aplicarán características obtenidas desde la observación arquitectónica, lo cual es un proceso subjetivo de comprensión del espacio y se limita al lugar observado, por lo tanto esta sería una propuesta ideal para el sector. Sin embargo

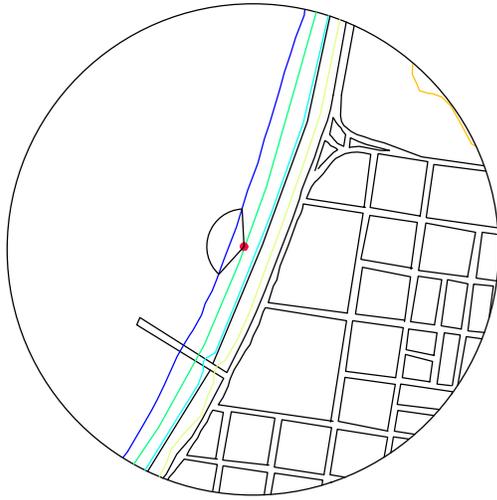
en una segunda parte se espera que tanto las metodologías utilizadas como la solución estructural sean replicables a otros sectores, que pudieran tener características similares de habitabilidad.

3

CAPITULO III

Anexos de profundización

Caseta para Salvavidas



Esquema de ubicación de la caseta. Es necesario que cuente con un rango de visión que la ubica a 30 metros de la línea de costa. La distancia pensada para la visión y alcance es de 50 metros

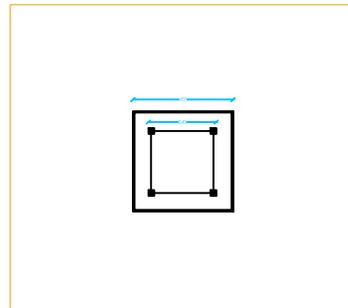
Antecedentes

- Ubicación: Playa el Sol, Viña del mar
- Altura de inundación máx: 6 mts
- Otro Riesgo: Marejadas

Fundamentos

La torre para salvavidas cuenta con una altura de 2.4 metros, que se encuentra bajo la medida de la altura máxima de posible inundación, ya que el diseño se encuentra con la necesidad de otorgar una salida rápida y oportuna del rescatista, con el fin de responder ante una emergencia. Este es básicamente el fundamento principal para su diseño, ya que a pesar de estar expuesta a riesgos como el de tsunami del cual protegerse, es necesario dar el máximo desempeño a su uso. En este sentido también cuenta con un espacio necesario para la mantención de equipamiento y protección del personal ante las condiciones climáticas, como sol y viento.

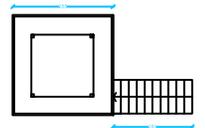
Planta



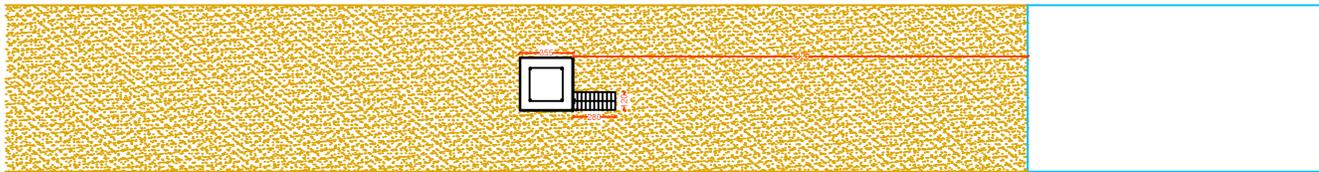
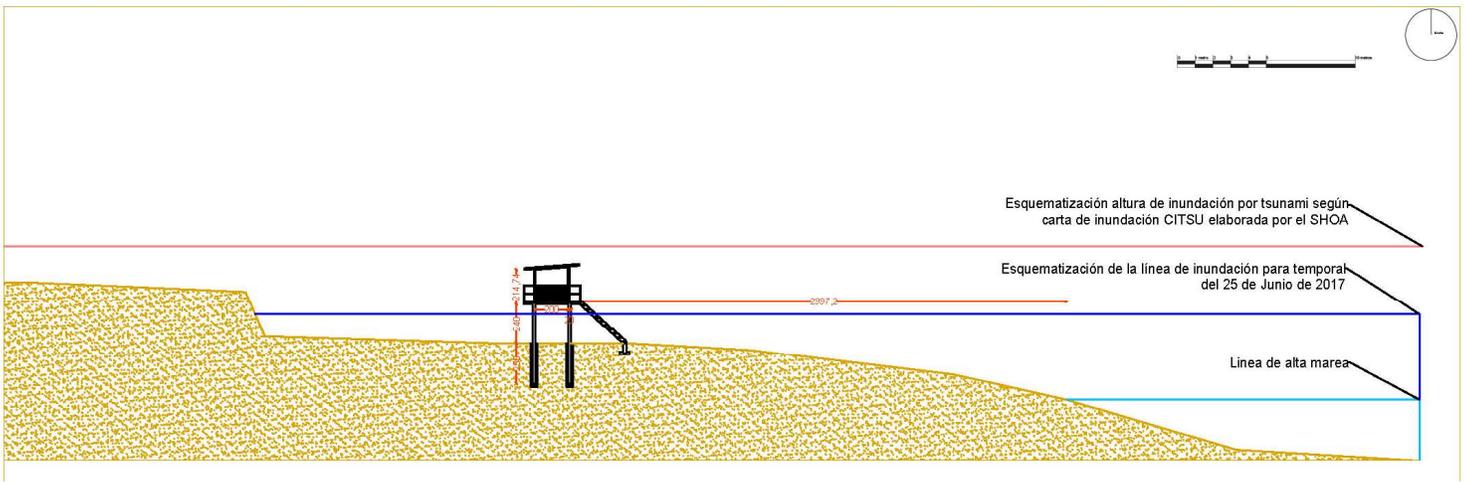
Planta de ubicación de los pilares

Fundaciones

Las fundaciones para la torre se piensan de 2 metros de profundidad, con pilares de rollizo impregnado y una basa para sostener el pilar. La profundidad de los 2 metros se piensa para protegerse de la socavación ante inundación, principalmente por marejadas, adicionalmente se investiga sobre la posibilidad de proteger la fundación con un suelo compactado.

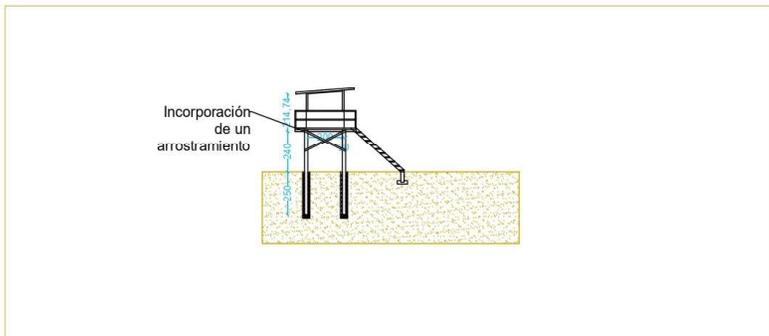


Corte con perfil de terreno. Se grafica la línea de inundación máxima en rojo (CITSU, SHOA)



Alternativa de zapata

Se piensa una alternativa de pilar con profundidad suficiente para evitar socavación por marejadas, protegidos con suelo compactado y sostenido sobre una basa de hormigón.



Elevación lateral. La edificación tiene 2.4 metros de altura hasta la base. La profundidad de las fundaciones es de 2 mts, esto por el riesgo de socavación y recomendación NCH3363



Paradigmas de Habitabilidad

Como modo de entender la relación de algunos proyectos con sus entornos y territorios, se analizarán desde el concepto de paradigma de habitabilidad. Un paradigma se puede entender como un modelo a seguir, que incorpora un conjunto de conceptos y valores en torno al cual se llevan a cabo proyectos. Para efectos en esta investigación se han tomado dos casos referenciales ubicados en el borde costero, y que han estado sujetos a polémica constante por la forma en que irrumpen en el territorio. Su paradigma de habitabilidad tiene un posicionamiento que no considera todas las áreas sensibles en su territorialidad, como son el medioambiente y el paisaje, la sociedad, y la proyección urbana.

Caso de San Alfonso del Mar



Conjunto de edificios de San Alfonso del mar.
Fuente: <https://www.disenoarquitectura.cl/complejo-turistico-san-alfonso-del-mar-de-marques-y-garces-arq-asoc/>

El conjunto San Alfonso del mar es un complejo de edificios de departamentos con gran equipamiento como piscinas, laguna artificial, gimnacios, cafeterías, etc. Está ubicado en la comuna de Algarrobo, región de Valparaíso, Chile. Cuenta con un terreno de 25 hectáreas de las cuales 300.000 mts² están construidos. El principal atractivo del conjunto es la laguna artificial construida entre los edificios y la playa de Algarrobo, que contiene más de 250.000 metros cúbicos de agua marina y más de 1 km de largo, siendo reconocida por los record Guinness como la laguna artificial

mas grande del mundo (Web disenoarquitectura.cl)

Los departamentos del conjunto están destinados principalmente a segunda vivienda, como consecuencia del alto aumento de la actividad turística en el litoral de la zona central de Chile (Sordi y Dambrosio, 2018)

El conjunto se sitúa sobre un campo de dunas que servía a la playa contigua. Hoy en día es una de las playas que ha sufrido más de un 80% de erosión producto del desarenamiento. (Diaz, 2020)

El problema con la construcción del conjunto San Alfonso, es la forma que se aborda la construcción en relación a los sistemas naturales. No se trata de impedir que el turismo llegue a una zona, y que se construyan segundas viviendas, sino la forma en que estas se abordan en relación con su territorio sus sistemas naturales que son los que proveen de servicios ambientales a la misma comunidad que habita los edificios, como por ejemplo el arenamiento de las playas.



Destrucción de la contención de las piscinas del conjunto habitacional por marejadas y erosión. Fuente: <https://laderasur.com/articulo/los-molles-algarrobo-y-las-desastrosas-consecuencias-de-construir-sobre-humedales-y-degradar-la-zona-costera/>

● Salida a terreno

Catastro de tipos de viviendas y fundaciones

Pilote de cemento



Pilote de Madera



Tubo de PVC relleno de hormigón



Pilote de fierro



Tubos de cemento



Otras Tipologías de Viviendas en el lugar

Casa de dos pisos



Vivienda elevada sobre pilotes



Casa Semi elevada en pendiente



Bibliografía

- Igualt, F., Breuer, W., Contreras-loópez, M., y Martínez, C., (2019). Efectos del cambio Climático en la zona urbana turística y costera de Viña del Mar: Levantamiento de daños para una inundación por marejadas y percepción de seguridad. *Revista 180*, 44. (121, 123)
- T13 (10 de julio de 2019). Bienes Nacionales se querrela: "Hay personas que venden un terreno, pero están vendiendo humo" T13.cl, <https://www.t13.cl/noticia/nacional/bienes-nacionales-se-querrela-venta-irregular-terrenos-laguna-verde>
- Escalona, K., (05 de abril de 2021). Falta de agua y alza de loteos irregulares activa acciones judiciales de vecinos de Laguna Verde. *El Mercurio de Valparaíso*, pp.6.
- Walker, B., Holling, C., Carpenter, S. y Kinzig, A., 2004. Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. *Ecology and Society*, 9, 2, (2-4)
- Villagra, P, Herrmann, G., Quintana, C., Sepúlveda, D., (2016). El pensamiento resiliente y la planificación urbana en un entorno costero bajo el riesgo de tsunamis: el caso de Mehuín, Chile. *Revista de Geografía del Norte Grande*, 64, 55 (56)
- Flores, P., Sanhueza, R., (2018). Resiliencia comunitaria frente a los desastres naturales: caleta Tumbes, región del Bío-bío, Chile. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 27.
- Paskoff, R. (2010). Geomorfología de la costa de Chile. En J. Díaz-Naveas y J. Frutos (Eds.) *Geología Marina de Chile* (pp. 76-79). Valparaíso: Comité Oceanográfico Nacional de Chile, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile.
- Cereceda, P., Errázuriz, A., Lagos, M. (2011) Terremotos y tsunamis en Chile: para conocer y prevenir. *Revista de Geografía del Norte Grande*, 53. pp .199-200.
- Torres, M., Cid, B., Bull, M.T., Moreno, J., Lara, A., Aburto, C., Henríquez, B. (2018) Resiliencia comunitaria y sentido de comunidad durante la respuesta y recuperación al terremoto-tsunami del año 2010, Talcachuanu, Chile. *REDER* 2(1), pp. 21-37
- Igual, F., (2017) Evaluación de vulnerabilidad física y adaptabilidad post-tsunami en Concón, zona central de Chile. *Revista AUS* 22 (53)
- Puranoticia/Jv. (2015, 8 de agosto) Sector de Laguna Verde en Valparaíso literalmente bajo el agua. PURANOTICIA. <https://www.puranoticia.cl/noticias/regiones/sector-de-laguna-verde-en-valparaiso-literalmente-bajo-el-agua/2015-08-08/162758.html>
- INE (2017) Resultados CENSO 2017, Manzanas y entidades. Instituto Nacional de Estadísticas. <https://ine-chile.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=bc3cfbd4feec-49699c11e813ae9a629f>
- Sauers, W. (2010) Reducing Risk on Urban Coastlines *Build Magazine*, 121. <https://www.build-magazine.org.nz/index.php/articles/show/reducing-risk-on-urban-coastlines>
- Lekkas, E., Andreadakis, V., Alexoudi, E., Kapourani, E., Kostaki, I. (2012) The Mw=9.0 Tohoku Japan Earthquake (March 11, 2011) Tsunami Impact on Structures and Infrastructure. National and Kapodistrian University of Athens, Greece.
- Sordi, J., Dambrosio, S., (2018) Ciudades Part-time cities. Ediciones ARQ.
- Díaz, P. (2020) Los Molles, Algarrobo y las desastrosas consecuencias de construir sobre humedales y degradar la zona costera. *Ladera Sur*. <https://laderasur.com/articulo/los-molles-algarrobo-y-las-desastrosas-consecuencias-de-construir-sobre-humedales-y-degradar-la-zona-costera/>