

TALLER DE OBRA CIUDAD ABIERTA

- Recuperación Sala de Música,
Proyección de mesa y fogón.
- Catastro estructural Escuela
Cs. del Mar PUCV.
- Evaluación para un proyecto de
puente en el Estero Mantagua.

Autor: Valentina Camila Cano.

Institución: Pontificia Universidad Católica de
Valparaíso Escuela de
Arquitectura y Diseño.

Profesor: Sr. David Luza.

Año de presentación: 2008

Carrera: Arquitectura.

TABLA DE CONTENIDOS

Prólogo.....	1
Introducción.....	3
CAPITULO 1	
"Refacción de la linterna de la Sala de Música".....	5
Corte Sala de Música.....	7
Reparación techo linterna.....	8
Reparación techo linterna.....	10
linterna terminada.....	13
CAPITULO 2	
"Proyección de una nueva mesa de coctail y quincho".....	17
Plano de relaciones.....	18
La mesa de coctail en relación a la Sala de Música.....	19
la mesa de coctail en proximidad.....	20
Zona de extensión mesa coctail y quincho.....	21
Proyección de la forma actual hacia la zona de expansión	24
Desarrollo constructivo del proyecto.....	25
Plano general proyecto.....	27
Muro de contención.....	28
Mesa, muro y subidas.....	31
Rampa de bloques.....	32
fogon, parrilla.....	34
CAPITULO 3	
"Escuela de Ciencias del Mar PUCV".....	37
Plano emplazamiento.....	39
Edificio del castillo, rol 1001-5, laboratorios.....	40
Muro fachada Sur.....	41
Pasillo exterior y reja protectora.....	42
Torreón.....	43
Escalera de caracol.....	44
Laboratorio de muestras.....	45
Edificio de docencia, rol 1001-4.....	46
Muro rompe-olas.....	47
Edificio redondo.....	48
Fachada Norte.....	49

CAPITULO 4

"Un puente para la integridad de un Parque".....	53
Un nuevo cause para el estero mantagua.....	54
Plano Ciudad Abierta	55
Acumulacion de sedimentos en el fondo.....	56
Diseño del nuevo cause.....	57
Proteccion de las orillas.....	58
Cortes.....	59
Zona a intervenir.....	60
Con respecto a un nuevo cause, entrevistas.....	61
Juan Ciorba Vinz.....	62
Consuelo Castro.....	64
Jaime giovanetti.....	66
Liliana Iturriaga.....	68
Jorge olivares Tirado.....	70
Elier Tabilo-Valdivieso.....	72
Jorge pastene.....	74
Conclusiones entrevistas.....	75
Conclusion.....	77

Prólogo

Lectura del Taller de Título III de Valentina Camila.

Ella ha hecho el recorrido Taller de Obras, este último trimestre existe una fractura en su recorrido, pues fallese "Pino" su profesor de título, es pues un caso que primero pide de una actitud de reposición ante la existencia, los talleres con Pino eran talleres donde se incluían en la vida de la hospedería, almuerzos, conversaciones, historias, hasta consejos un tanto paternas, quiero decir que no es posible bajo esos términos reemplazarlo, tampoco es el afán. Los acontecimientos derivan a que le ayude a terminar la etapa, porque de alguna manera la tarea ya estaba dada, sin embargo hay variantes, conversadas con pino, previamente y que dejaban en claro un cambio, con el se estaba en la dirección que pretendía desarrollar una obra edificada, un puente que permitiera unir los terrenos de la ciudad abierta, sur y norte separados por el estero, un puente que además poseía la peculiaridad de utilizar la madera de forma poco convencional, como elementos traccionados, un puente colgante hecho de maderas, donde las pistas fueran las mismas catenarias que se arman al estar los tramos suspendidos entre los puntos que se ubican en las orillas.

Uno de los últimos trabajos de carácter experimental es la impregnación de maderas.

Las conversaciones que sostuve con pino rondaron en la visión que se requiere para la ubicación de un puente, una visión de lo que otorga integridad a los terrenos, no solo porque con puente se puede unir tierras, sino porque esta unión debe ser en pos de una libertad construida del traslado, habría que determinar que es lo que rige para el traslado, determinar sectores, identificar áreas, etc. Enfatizar el pie o la rueda o ambas, etc. Un puente además puede ser visto como parte de un conjunto de infraestructura en pos de la integridad de la extensión.

Lo que esbozo es que el puente es una pieza dentro de un todo, un todo que por estos días nos exige revisar y definir posturas que posiblemente generen consecuencias a largo plazo. Para comprender lo anterior menciono los siguientes antecedentes. Una definición:

Sitios prioritarios de conservación (CONAMA)

El patrimonio natural y biológico de Chile es fundamental para el desarrollo económico y social, y es un valor inestimable tanto para las generaciones actuales como las futuras. Por ello es necesario crear las condiciones que permitan el desarrollo del país, pero garantizando al mismo tiempo la adecuada protección a la naturaleza.

En mayo de 2002 se inició un proceso en cada una de las regiones del país para elaborar estrategias regionales para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad.

Este proceso regional apunta a identificar sitios prioritarios para la conservación con oportunidad de emprender acciones de protección privilegiándose aquellos que reúnen características relevantes junto con consideraciones sociales y culturales. (Fin del extracto)

En este listado el humedal de Mantagua y dunas de Ritoque aparece en el lugar 26 con prioridad 2, y el estatus en la que aparece en los levantamientos de las especies que habitan en este lugar quedan bajo la denominación (el área): "sin protección".

En 1970 cuando se adquieren los terrenos para allí fundar la ciudad abierta se presenta un seccional, al municipio, donde nominalmente se señala que la destinación para el uso de los suelos adquiridos son en función de lo que se llamaría, parque costero cultural y de recreación.

Hoy esta nominación reflota con mayor intensidad, mas cuando además bajo el plan estratégico de la PUCV queda consignado que uno de los cinco campus a generarse es el que geográficamente posee dos locales separados, "recreo -ciudad abierta"

Es decir reconociendo que poseemos un humedal debemos reconocer que adquirimos una responsabilidad, también, adquiriendo el estatus de campus y a las portas de cambios viales y de inmobiliarios importantes en el sector, nos pide de una visión que hoy encuentra vía de respuesta o de reacción en lo que se llamaría el diseño de un plan maestro o plan director de un "parque", en tal sentido la ubicación magnitud y consecuencias de un puente se enlista en la serie de infraestructura a diseñar y a discurrir para enfrentar el escenario ya mencionado, Valentina Camila ha tenido que adentrarse a este tema, ella ha alcanzado a obtener información que permitiría colaborar con un estudio de impacto ambiental en función de los proyectos que hoy están en curso (al menos académicamente) ella se repone y se ubica en función de esta mirada que nos solicita un actuar observando valores incuestionables. Tal tarea requiere de la misión que conlleva un pulso que a medida que se va aprendiendo se va enmarcando un objetivo, falta si discutir sus alcances y modalidad del cierre de lo ya comenzado, su tarea hasta el momento esta cumplida, en términos de valoración académica, falta detalles que me permito o mejor dicho solicito no exponer acá para el cierre de su carpeta.

Introducción

El taller de obra efectuado en Ritoque apunta a generar una formación en contacto directo con el territorio y la materia. En este taller guiado por Pino Sanchez, (Jorge Sanchez, arquitecto y diseñador gráfico, profesor de arquitectura de la PUCV), vemos temas relacionados con la Ciudad Abierta en Ritoque¹ en proyectos que apuntan a la conservación arquitectónica y natural del lugar, y a su futuro desarrollo. Los proyectos que se plantean son por una parte la construcción de un fogón y una nueva mesa de coctail al lado de la Sala de Música², buscando así la construcción del espacio común de reunión, de esparcimiento, de comida.

El otro es un estudio de impacto ambiental en el Estero Mantagua para la posible construcción de un puente que una los dos lados de la ciudad abierta, (se muestra en el plano página x) para que el estero deje de ser una frontera difícil de atravesar, y que se pueda apreciar el valor natural del humedal Mantagua en todo su perímetro.

El único trabajo hecho fuera del territorio de la Ciudad Abierta es un catastro de las fallas estructurales en la Facultad de Ciencias del Mar de la PUCV³.

El taller se inicia con los trabajos en la Sala de Música, y junto a mi compañero de título, Felipe Kittsteiner nos integramos a este taller y compartimos trabajo con Felipe Bastias quien estaba finalizando su proceso de titulación al momento de nuestro ingreso.

Es un taller que pone énfasis en la formación constante, en la relación cotidiana con el profesor, constantes correcciones y consejos con respecto a lo aprendido y una relación cotidiana con la materia de estudio y la extensión.

¹La Ciudad Abierta es una extensión perteneciente a la Corporación Amereida integrada por distintos miembros de la escuela de arquitectura y diseños de la PUCV, en ella se experimenta con métodos constructivos, y se plantea como una ciudad donde todos viven en torno a un orden común.

²La Sala de Música es la primera obra erigida en la Ciudad Abierta, más exactamente en 1971. Fue construida solitaria en medio y al cuidado de las arenas, cuya misión poéticamente indicada es la de permitirnos volver a no saber. Esto es una invitación a construir el mundo desde un origen fundamental de todas las cosas. Allí podemos ejercer la paz creativa que nos provoca a intentar re- ver, ver otra vez y cada vez la vida, los trabajos y los estudios. (texto Corporación Amereida con propósito del remate realizado el año 2009 para su restauración).

³La escuela de ciencias del mar de la PUCV tiene por edificio un castillo que data del 1800 al lado de la caleta pesquera el membrillo de Playa Ancha, debido a la constante exposición al oleaje y los vientos salinos, la estructura se ha visto severamente deteriorada, por lo que se nos solicita hacer un catastro para diagnosticar el grado de deterioro de la estructura.

REFACCION DE LA LINTERNA DE LA SALA DE MUSICA

La Sala de Música ha sufrido deterioros constantes, siendo la mayor causa un alud ocurrido en el invierno del año 2002 donde el lodo se metió al interior de la sala anhegandola y quedando totalmente desnivelado en suelo con respecto a los apoyos de concreto que se hundieron, ahí la distancia del entablado del suelo con el suelo natural se estrecho mucho resultando en una gran humedad y en un deterioro total de las tablas del suelo y de los lados donde no llega sol.

La recuperación de la Sala de Música consta de 4 etapas

- 1.- Reparacion de techo.
- 2.- Construccion de simientos, radier y piso.
- 3.- Reparacion de forro exterior.
- 4.- Recuperacion espacio exterior.

Y como primer paso esta la refaccion de la linterna.

La linterna en la Sala de Música ordena el espacio luminosamente, lo dispone desde una luz central.

La linterna y sus ventanales leves, por estar expuesta al exterior se fue deteriorando mucho hasta llegar a un punto en que las maderas se pudrieron, se llenaron de termitas y el sistema para subir y bajar las ventanas ya no funciona mas.

Así, en el marco de la recuperación del total de la Sala de Música (Proyecto desarrollado por Felipe Bastias en título 3 con Jorge Sanchez (q.e.p.d)) se refacciona la linterna como un primer paso.

Este trabajo lo realizo junto a Felipe Kittstainer y Felipe Bastias. La refaccion consta del reemplazo de las tablas de suelo en la zona de la lucarna y reparación de las vigas de suelo, reemplazo y reparación de las vigas del techo, entablado del techo, construccion de nuevas ventanas, colocacion de membrana asfáltica en el lado exterior de la linterna.

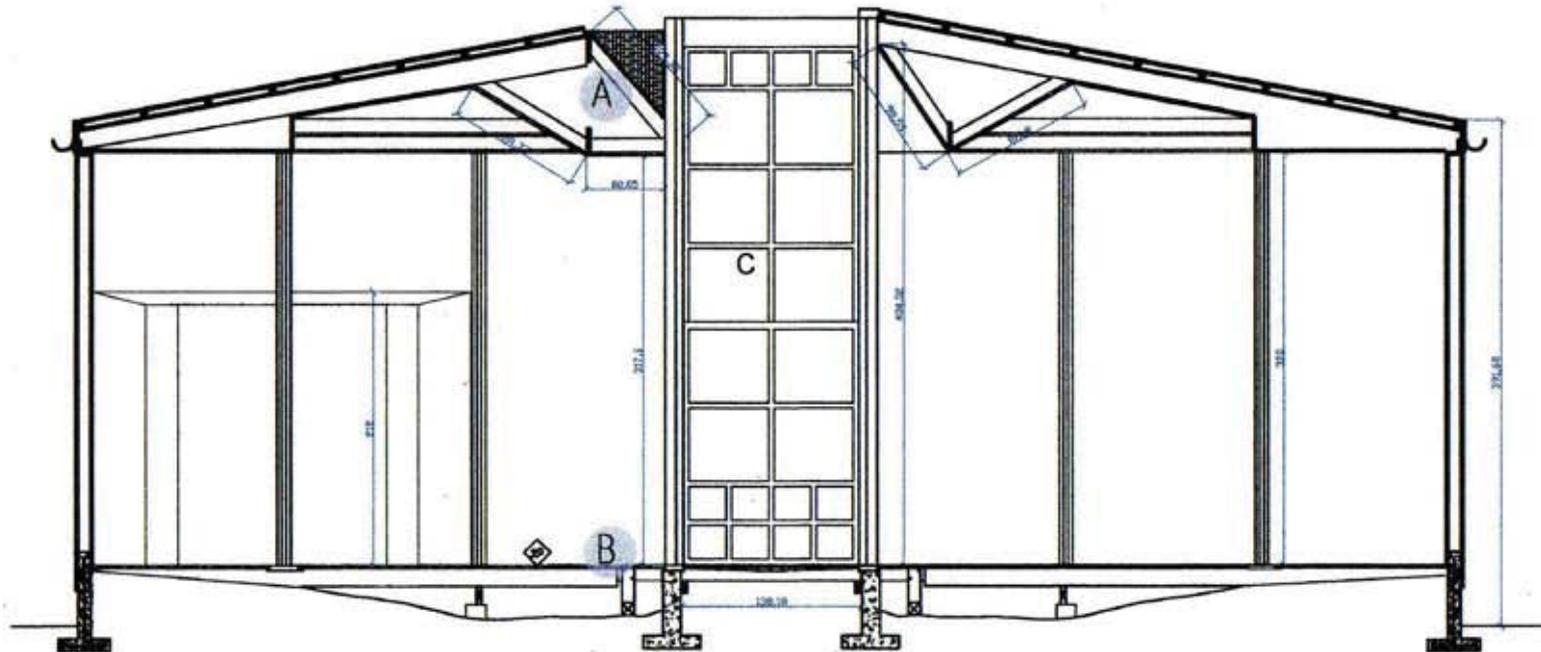
1. La hucama
dispone el espacio
luminosamente
desde un centro.

Es un espacio
abierto que queda
expuesto a lluvia,
viento, sol.



La Sala de Música en el Ciudad Abierta.

Corte Sala de Música



A) ZONA DE REPARACION DE TECHO

- Reparacion de las vigas existentes
(esto es el retiro de las partes podridas y colocacion de maderas nuevas)
- Revestimiento con tablas machihembradas de piso.

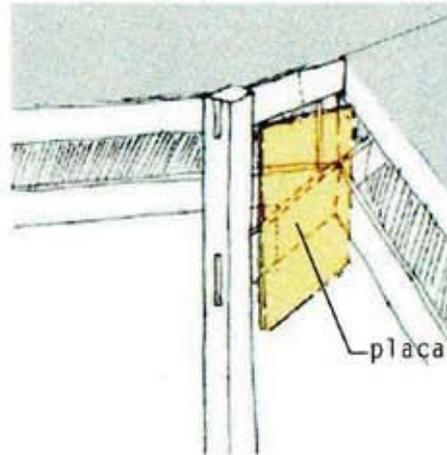
B) REPARACION DE SUELO

- Nuevo cemento para la lucama
- Union de vigas de suelo antiguas a cemento nuevo
- Reemplazo de entablado de piso

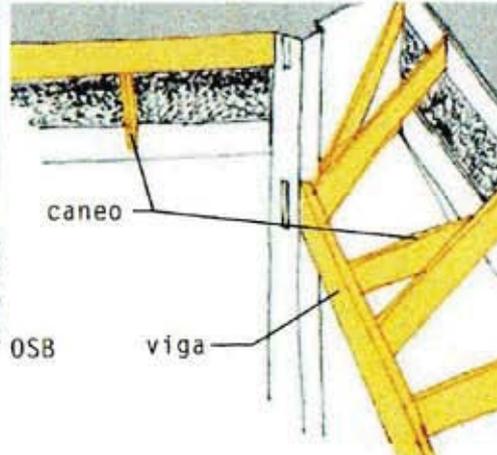
C) REEMPLAZO DE VENTANAS

- Se mandan a hacer ventanas nuevas y se instalan

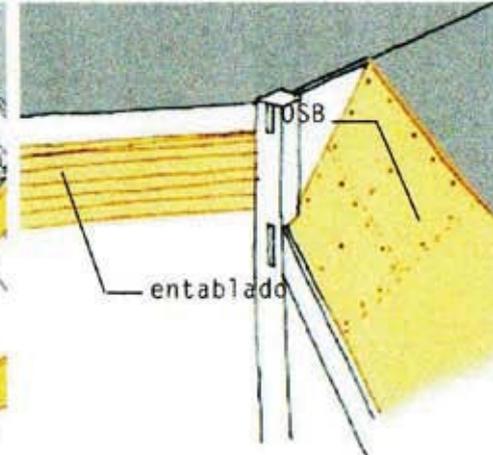
Reparación techo linterna



Se suplen las vigas podridas y se estructura con placas OSB.

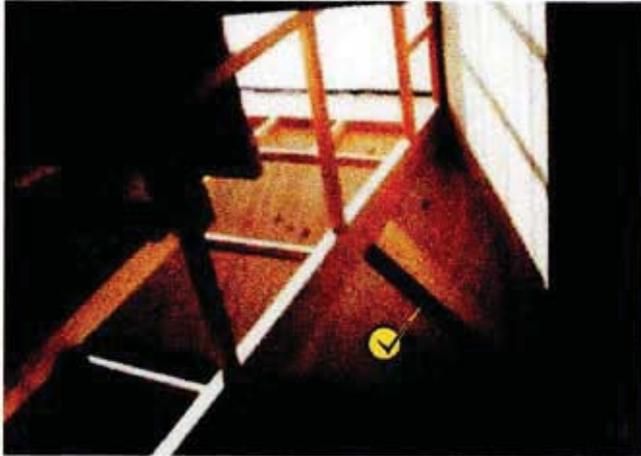


Se canea y se colocan las vigas.



Se cubre el exterior con placa OSB que posteriormente se cubre con membrana asfáltica. El interior se reviste con entablado machihembrado de piso.

Las cerchas del techo se deben unir a los pilares nuevos de la linterna. Es una amarra que se concreta insertando la viga superior e inferior de la cercha en las ranuras del pilar. Las zonas podridas de las vigas se sacan y se suplen. Luego que vigas y pilares están amarrados se cubren las uniones con placas OSB cortadas a medida. Luego se ponen los canes y se cubre el espacio entre el cielo y el techo con placa OSB cortada a medida en la parte que da al exterior, luego esta placa es cubierta con membrana asfáltica. En la parte que da al interior se reviste con tablas machihembradas. Finalmente por el borde superior de la linterna se coloca un perfil metálico que hace la función de canaleta.



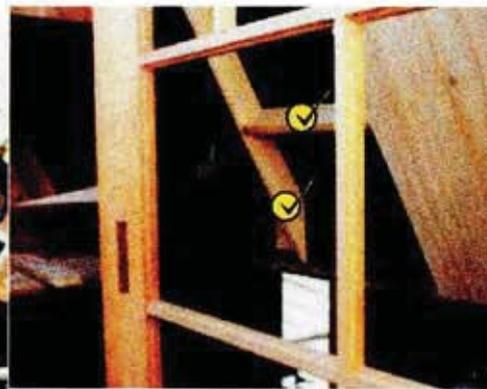
Entablado de cielo interior de la linterna con tablas machihembradas cepilladas y posteriormente lijadas y con dos manos de cera de abejas disuelta en diluyente (La cera queda impregnada en la madera, dotandola de fragancia y un tono miel, mientras que el diluyente se evapora). Las vigas que llegan a los pilares de la linterna quedan a la vista.

CUBICACION DE MATERIALES REPARACION CIELO Y TECHO

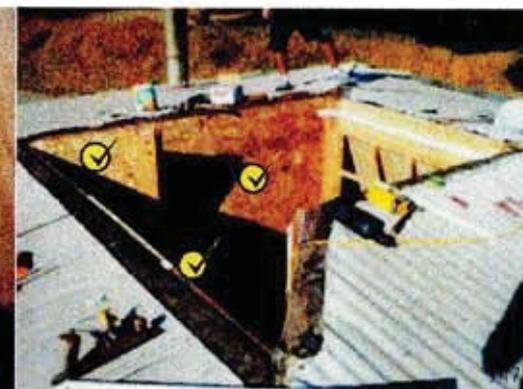
- 3 OSB 244x122 11.1 mm. antitermitas.
- 1 Tabla Pino 1x2" bruta.
- 10 Tabla Pino 1x4" bruta.
- 1 Tabla Pino 1x6" cepillado.
- 2 Tabla Pino 2x8" cepillado.
- 1 Tabla Pino 1x8" bruta.
- 23 Tabla Pino 1x5" piso.
- 280 Tornillos 1"
- 2 Barras 1m. hilo $\frac{3}{8}$
- 32 Golillas para hilo $\frac{3}{8}$
- 32 Golillas presión para hilo $\frac{3}{8}$
- 32 Tuercas para hilo $\frac{3}{8}$
- 2 Tarugo $\frac{3}{4}$ madera media.
- 2 Colafria kg.
- 8 pernos $\frac{3}{8}$
- 2 Membrana asfáltica.
- 1 Imprimante fieltro.
- 2 Imprimante antitermitas.



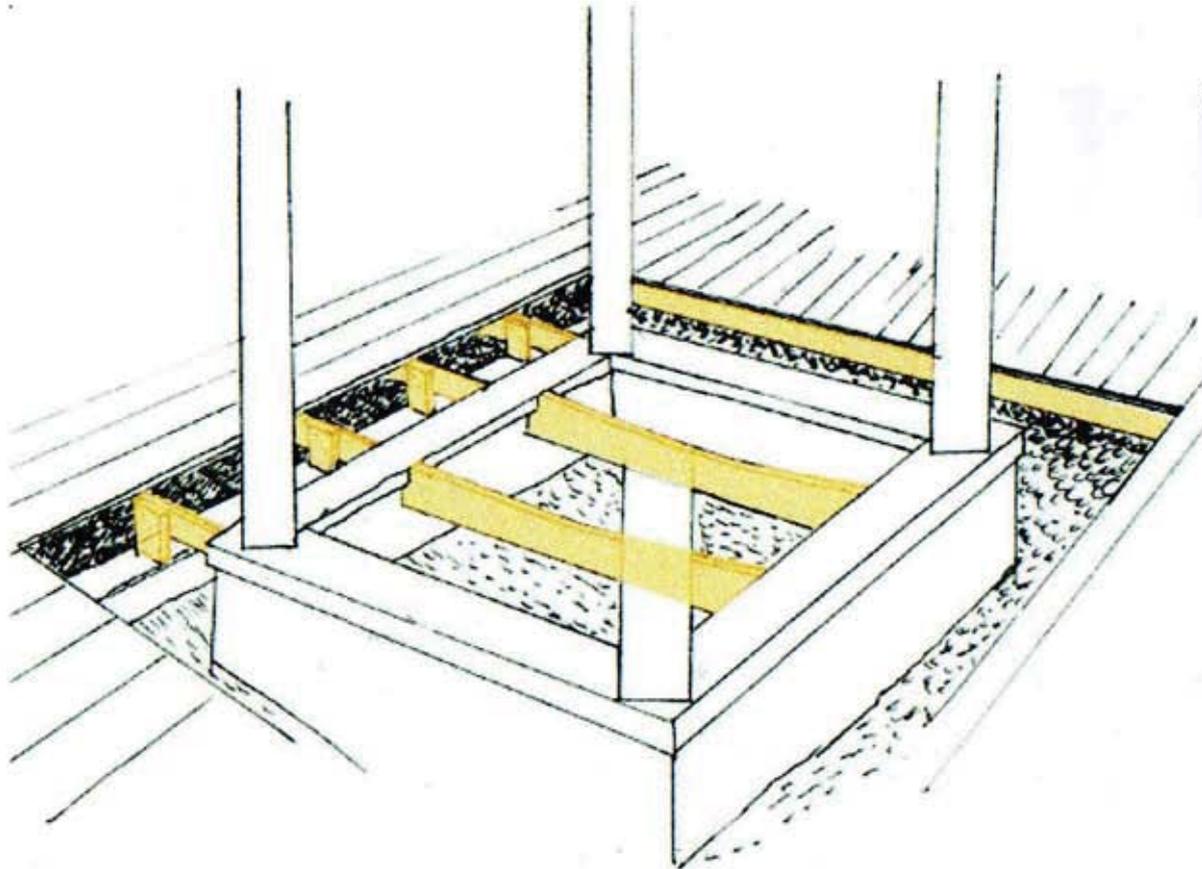
Se instalan perfiles de aluminio blancos como canaletas que bajan por los pilares de la lucarna y desaguan en el centro del prisma. Estos perfiles además constituyen el borde de la membrana asfáltica del techo exterior.



Pino 1x4" para caneo de estructura de cielo, luego se reviste de machihembrado.

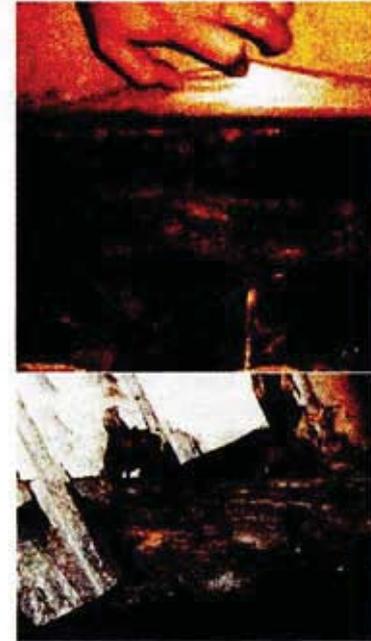


Las placas de OSB colocadas en la cara exterior del cielo de la linterna y listas para recibir la membrana asfáltica.



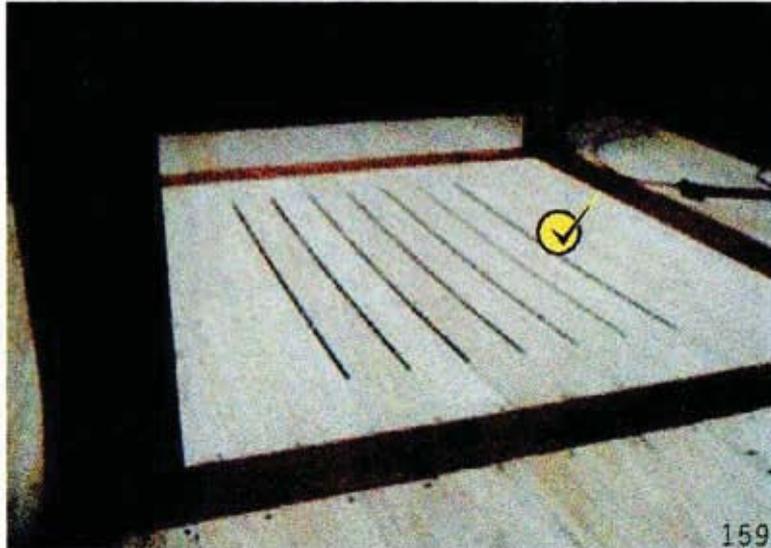
Las vigas en la parte interna de la linterna llevan un corte curvo en sus caras superiores para dar así la curva al entablado de piso que las cubre, para así posibilitar la evacuación de las aguas lluvia.

Reparación suelo linterna



Vigas de suelo podridas.

En la reparación del piso hay dos etapas. Primeramente por fuera de la linterna se reemplazan los pedazos podridos de las vigas exsistentes y también el entablado de piso en mal estado, esto es un borde de 50 cm. por fuera del prisma. Luego al interior de este prisma linterna hay un suelo que es el que queda a la intemperie. Este suelo exterior tiene un diseño de vigas que lleva un corte curvo en sus caras superiores, luego estas se cubren con el entablado quedando así las tablas curvas hacia el centro posibilitando el drenaje de las aguas de la lluvia o el rocío.



Entablado del interior de la lucarna terminado con la curva y las ranuras para la evacuación del agua.

CUBICACION DE MATERIALES REPARACION DE PISO

- 23 Tablas 1x5" piso 320 cm.
- 4 Tablas 1x4" bruto 320 cm.
- 1 Tabla Roble 2x4" cep. 360 cm.
- 1 Retazo Roble 2x4" 50 cm.
- 18 Pernos exp. de anclaje 10 cm.
- 3 Kg. de clavos 2 1/2".
- 92 Tornillos para tablas de piso.



Vigas de roble para el piso central de la lucarna que esta a la intemperie. Las vigas con un corte curvo con pendiente hacia el centro.

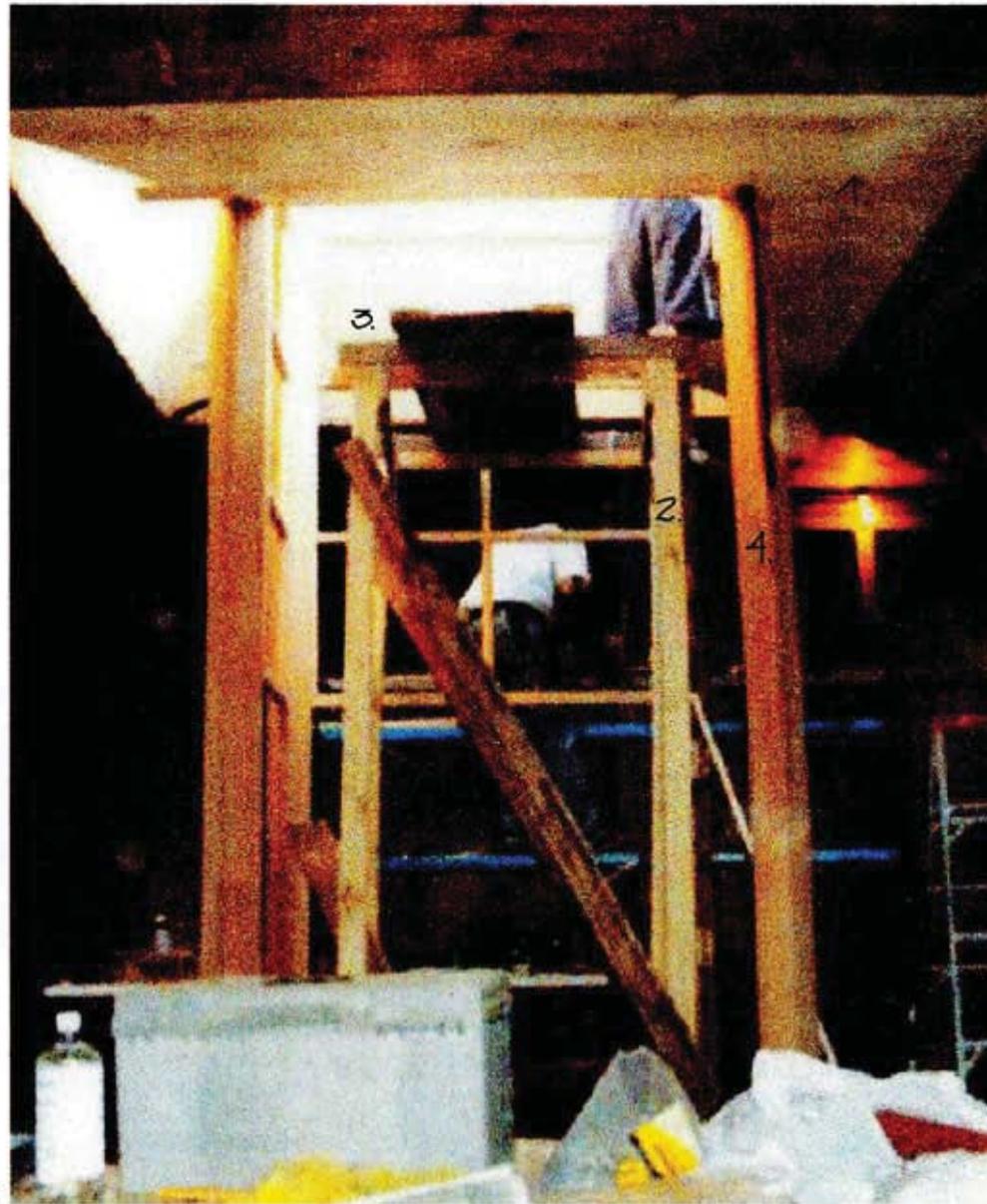


Vigas de piso interior listas para ser cubiertas con el entablado machihembrado de piso.



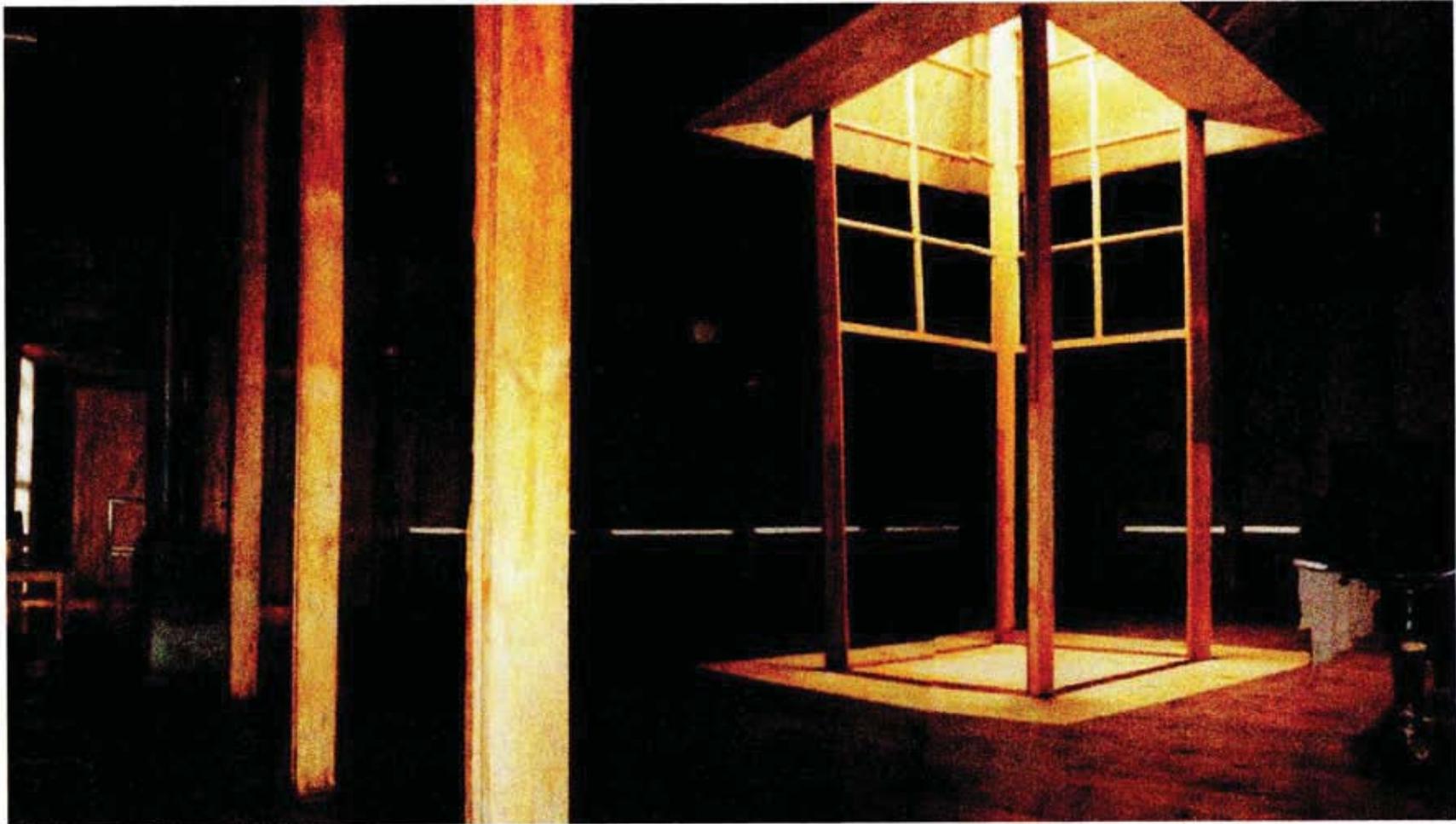
Cortes en las vigas que permite fijarlas a la estructura central de la linterna.

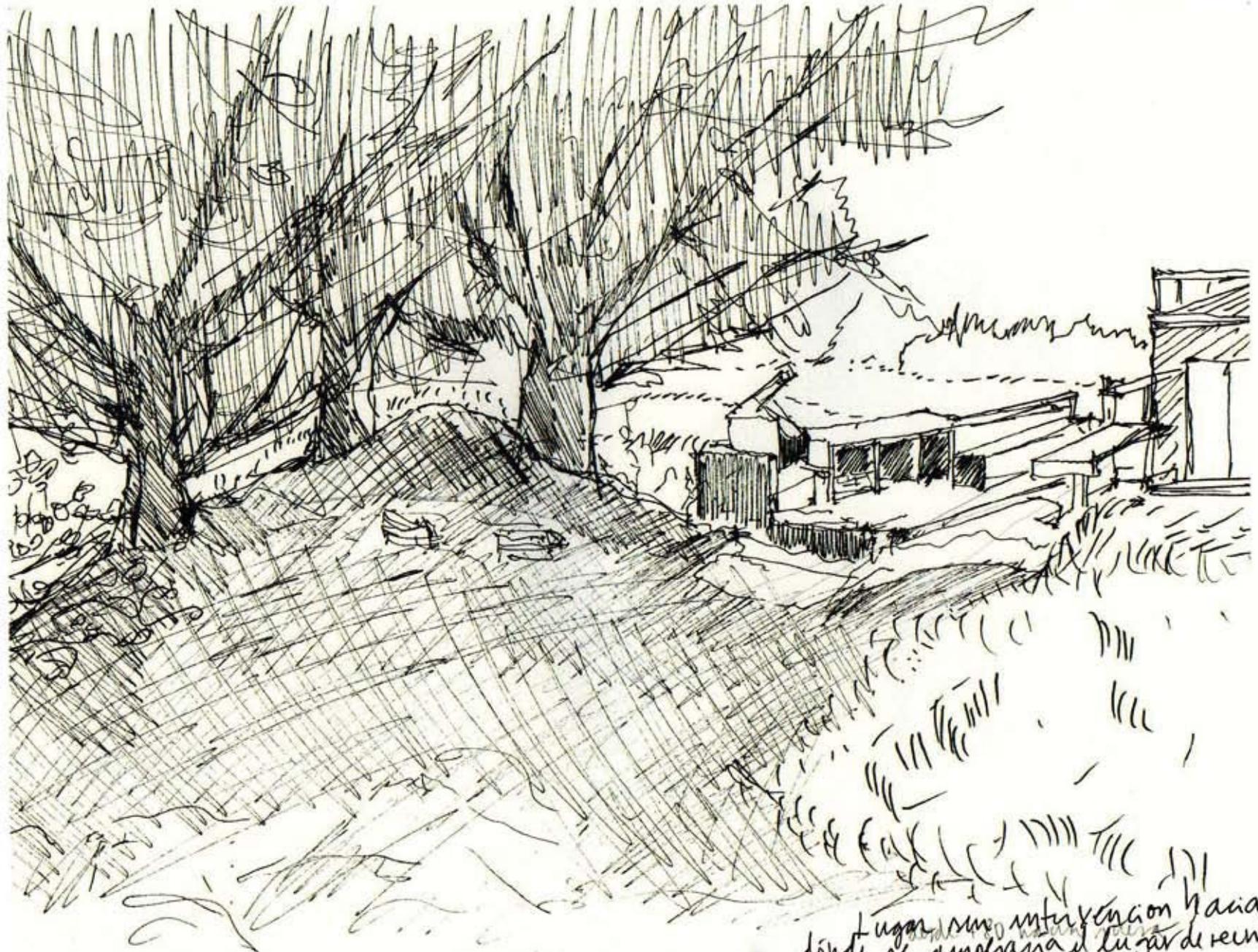
1. La parte interior del techo que colinda con la lucarna se reviste con madera machi-hembrada
2. Los antiguos pilares que soportan las 4 esquinas de la lucarna son usados para el armado de un andamio central
3. El lado exterior de techo que colinda con la lucarna es cubierto con membrana asfáltica.
4. Pilares nuevos que constituyen las 4 esquinas de este prisma. En ellos se amarra la estructura del techo.



Faenas instaladas para la reparación de la linterna

Linterna terminada





Lugar sin intervención hacia
donde se amplanaría el lugar de reunión.

PROYECCION DE UNA NUEVA MESA DE COCTAIL Y QUINCHO

A la luz de la recuperación de la Sala de Música aparece también la necesidad de hacerse cargo del espacio exterior de la Sala, esto es la nivelación del terreno, construcción de un muro de contención para evitar futuros aludes o desprendimientos de arena y la expansión de la zona de reunión exterior a la Sala, la Mesa de Coctail, donde generalmente antes de los almuerzos en la sala de música se hace un aperitivo y se reúnen las personas como una primera forma de aproximarse a lo colectivo.

Esta mesa y todo su conjunto tienen un rol protagónico en el espíritu del lugar que es la reunión.

La idea era prolongar la mesa actual y construir un quincho, más bien dar forma a un lugar para poner una gran parrilla para hacer de éste lugar de reunión al aire libre algo más completo.

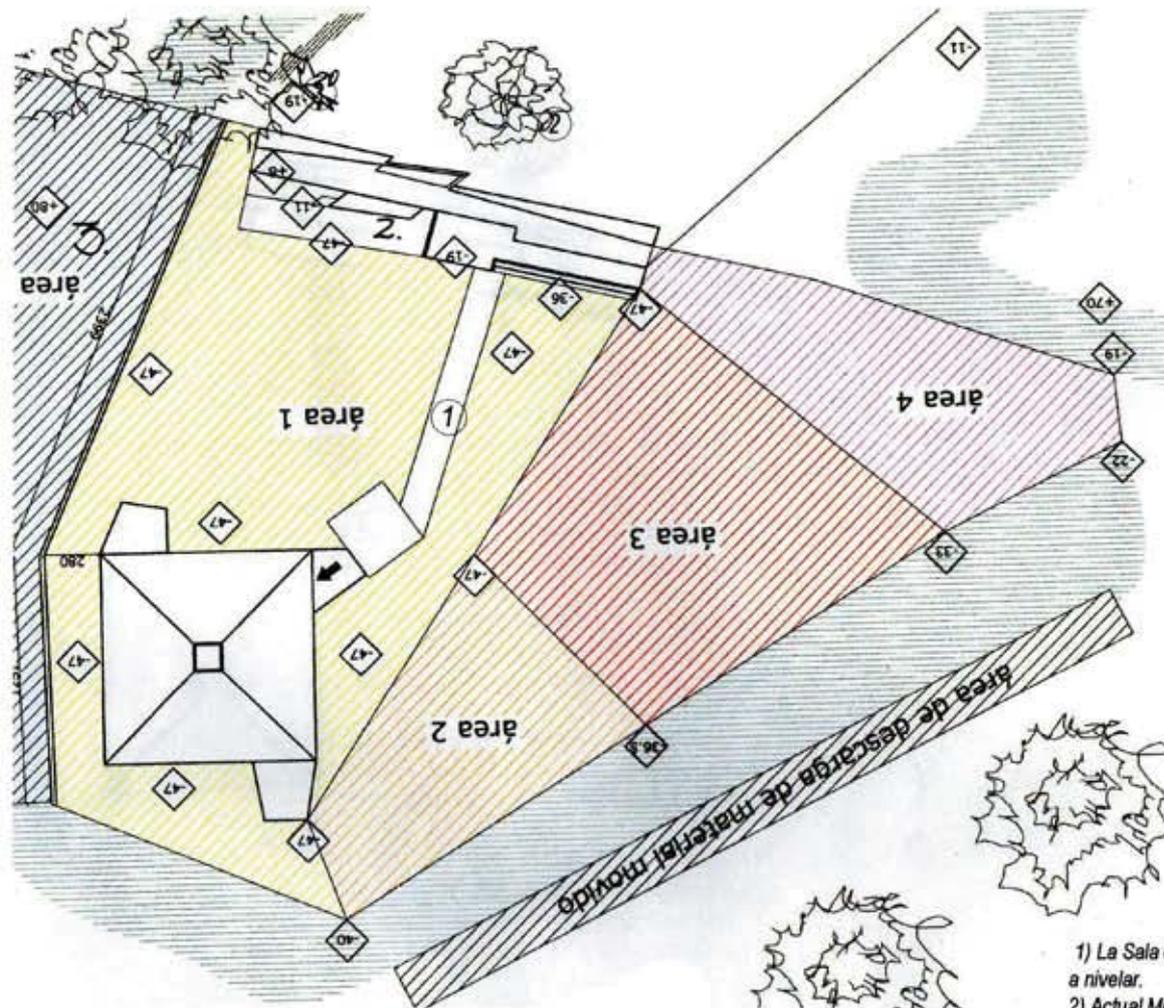
La proyección de la prolongación de la mesa y asientos lo realicé junto a Felipe Kittsteiner y el desarrollo del proyecto, ya sea la parte constructiva, planimetría, cubicaciones de materiales y mano de obra lo realicé yo.

Luego debo confeccionar el presupuesto general de toda la recuperación de la Sala de Música y la carta Gantt para ordenar las faenas de la obra en general, esto es:

- 1.- Reparación de techo.
- 2.- Construcción de cimientos, radier y piso.
- 3.- Reparación de forro exterior.
- 4.- Recuperación espacio exterior.

La proyección de la nueva Mesa de Coctail y el quincho están dentro del ítem número 4 de la carpeta Recuperación de la Sala de Música.

Plano de relaciones

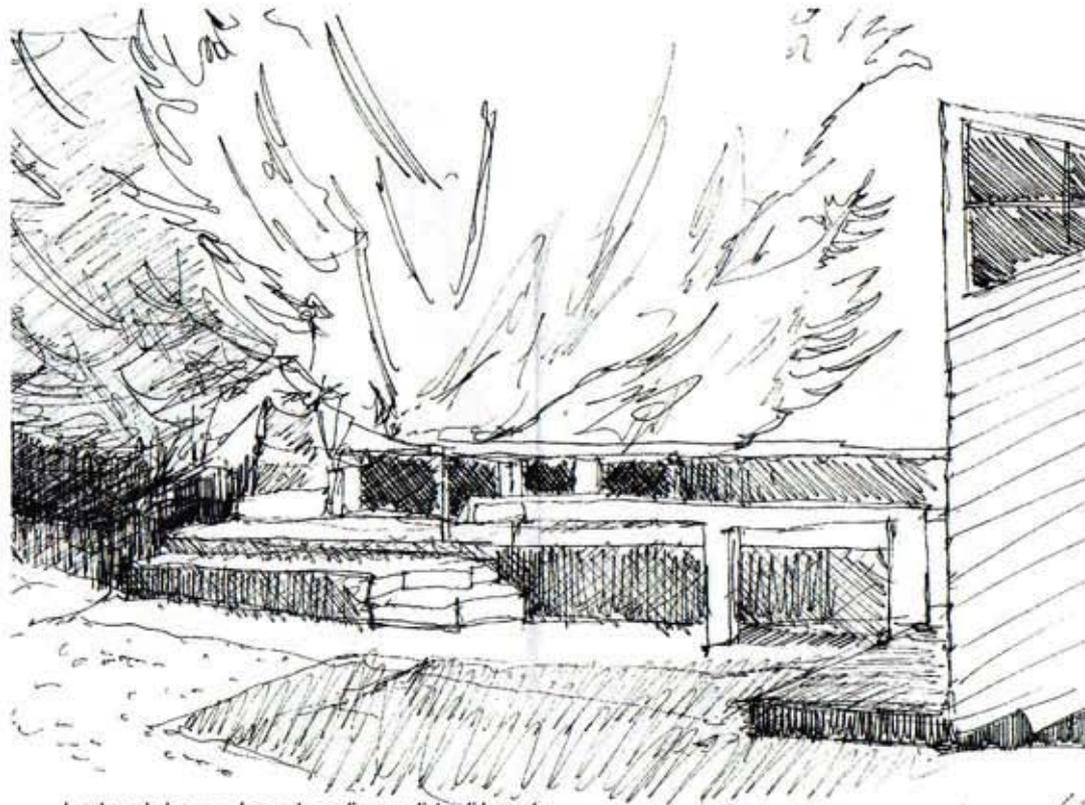


La Mesa de Coctail es el punto previo de reunión antes de los almuerzos en la Sala de Música todos los miércoles. Esto es claramente cuando el clima así lo permite ya que la mesa de coctail no es techada y esta expuesta a la lluvia, al frío y al viento.

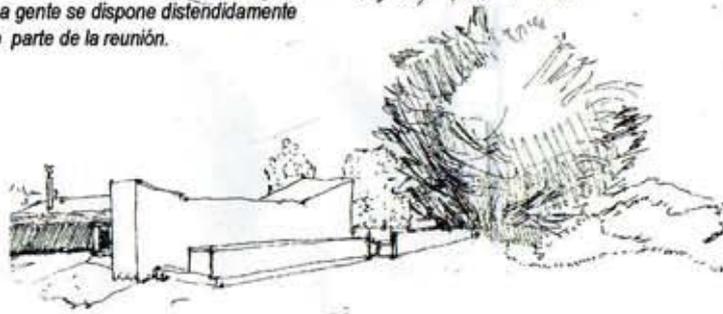
En este plano se aprecia la sala de musica con su acceso principal, la mesa de coctail actual y la zona hacia donde se ampliara la mesa y donde se instalará la parrilla para los asados (área 5).

las areas 1,2,3,4 y 5 son las divisiones del territorio para su nivelación.

- 1) La Sala de Música en el area 1 que es terreno de arena a nivelar.
- 2) Actual Mesa de Coctail al lado de la cocina.
- 3) Zona de expansión de la mesa y construcción de lugar para la parrilla (area 5 del terreno a nivelar)



La plaza de la mesa. La gente se dispone distendidamente pero siempre formando parte de la reunión.



Al distanciarse se ve la mesa al lado de la cocina y al lado de la mesa los grandes pinos. La mesa está expuesta al viento y la lluvia.

La mesa de coctail en relación a la Sala de Música

La Sala de Música en su acceso principal se enfrenta a la cocina y a la Mesa de Coctail al lado de la cocina. La posición de la cocina es practico y funcional, queda en medio de ambas instancias de reunion (sala y mesa).

La mesa es una especie de terraza de la Sala de Música, una terraza con distancia, que marca el inicio de la reunion con un pequeño trayecto mesa-puerta.

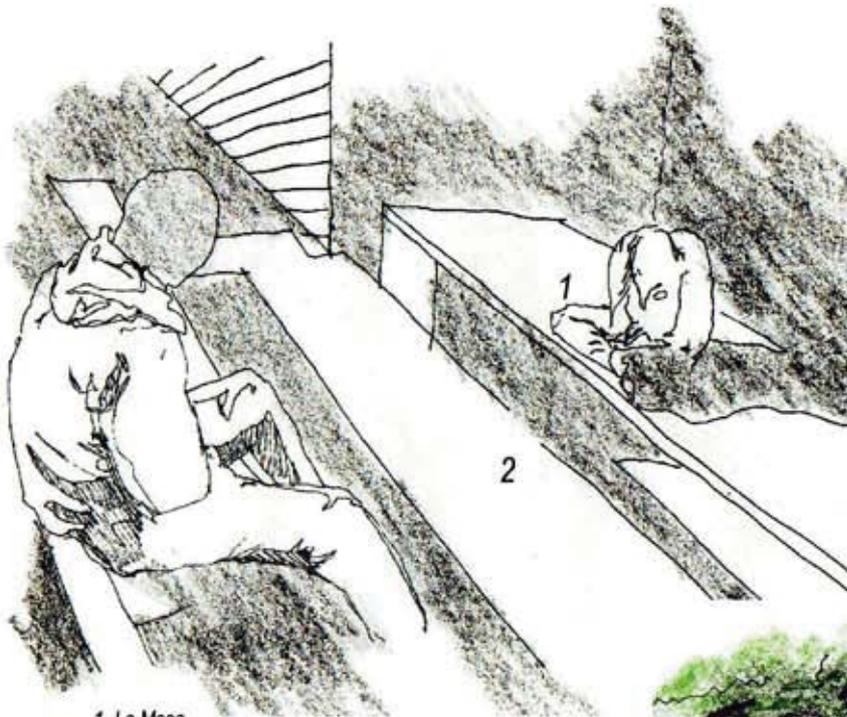
Un trayecto entre lo expuesto de la reunión en la mesa y lo íntimo de la reunión en la sala.



La mesa desde la puerta de la Sala de Música. Entre medio hay una distancia que marca el cambio entre lo íntimo del interior de la sala y lo expuesto de la mesa.

La Mesa de Coctail en proximidad

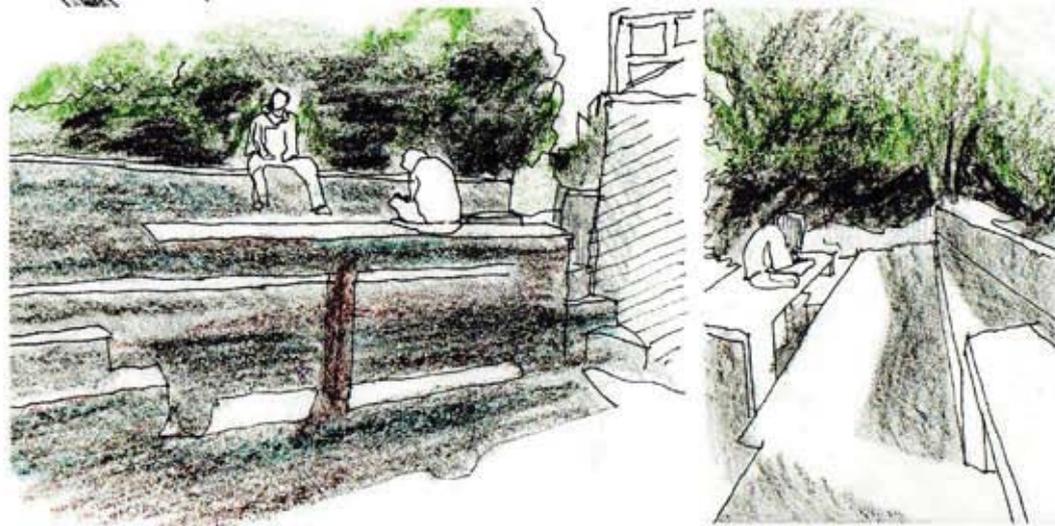
La Mesa de Coctail y su entorno formal proporcionan al cuerpo varias opciones de distendimiento. Es un estar parecido a cuando se está en las rocas (éste principio fue la idea que había que perseguir). La gente se reúne, la mesa es un centro y a su alrededor existe una "medida distención", no es la relación mesa-silla que encontramos en una casa para una cosa cotidiana, es una relación de "ocasion", no de cotidianeidad, eso se ve en las medidas, en las distancias. Aca nos encontramos con una escala mas amplia, la plaza de la mesa.



1 La Mesa

2 Asientos

Es un lugar que cuando no está siendo usado como lugar de un coctail o una reunion específica es un lugar de espera, de descanso. Es un lugar que permite esa soltura, a modo de roquerío.



La construcción permite ubicarse a distintas alturas constituyendo varios horizontes en el estar.

La luz pega en este conjunto plenamente, al fondo la sombra densa de los pinos



Zona 5 del espacio exterior de la Sala de Música. Esta es la mira desde la máxima profundidad alcanzada por la intervención, la parrilla.

Zona de extensión Mesa Coctail y quincho.

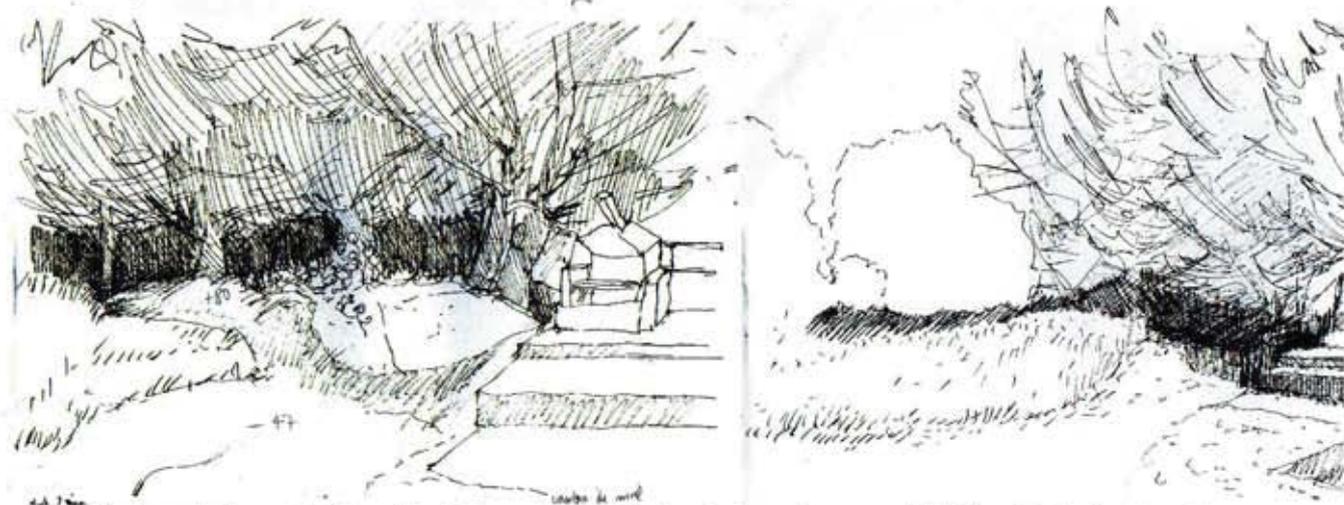
La zona de expansión está a +80 cm. app. que el nivel del suelo de la mesa actual. Está bajo grandes pinos y es bastante sombría. No así tan ventosa. Al poner la parrilla aca la zona de la Mesa de Coctail constituye un desahogo. Entonces el orden es:



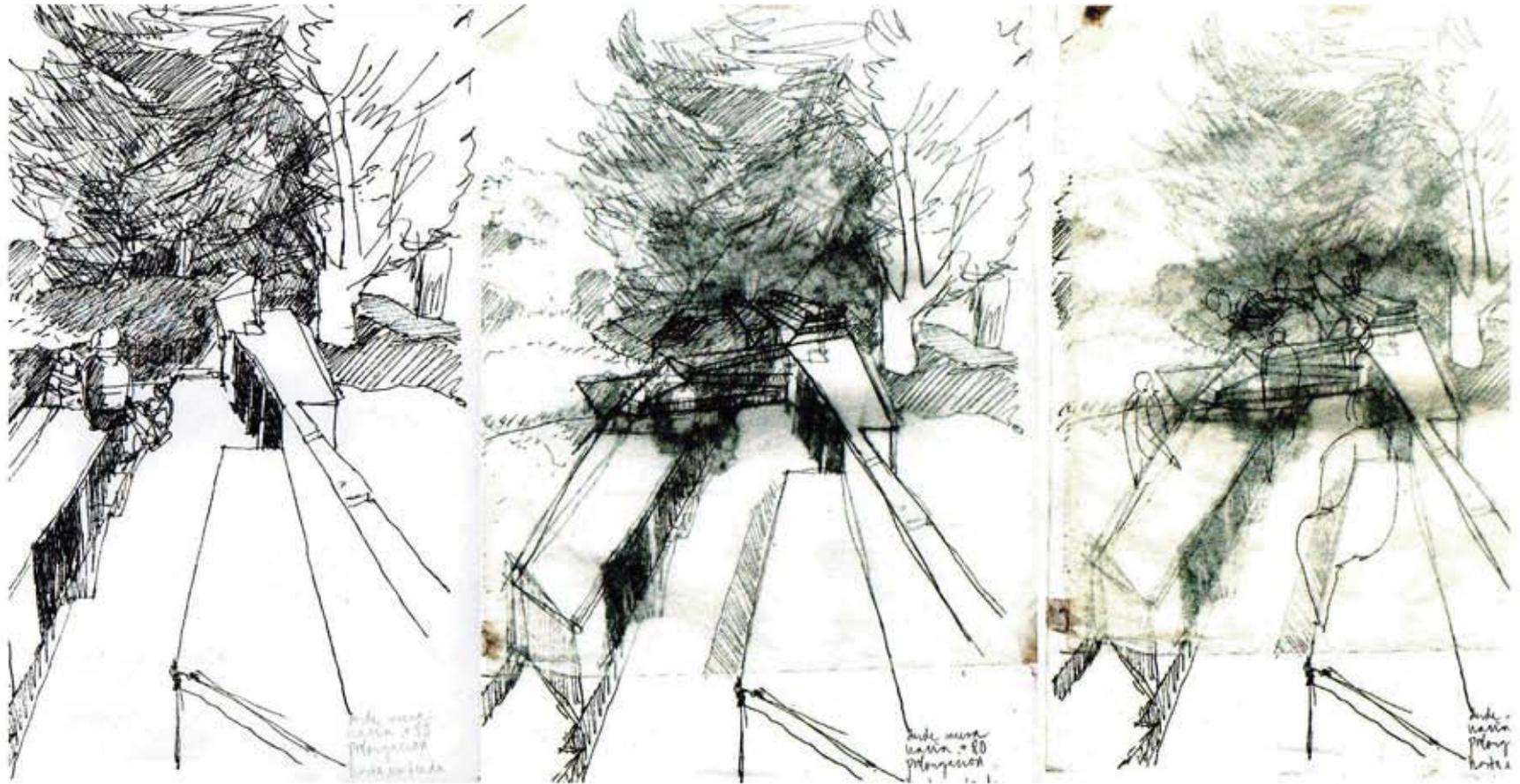
Tres grandes pinos marcan la altura de la loma que divide el nivel de la mesa actual con el nivel de ubicación de la pr



La zona 5 es salvaje. El fin de la construcción de la mesa corta abruptamente con la zona 5 que estando al lado se mantiene en un estado de límite para las personas.



Los niveles construidos en el emplazamiento de la mesa terminan abruptamente al encontrarse con el nivel del suelo de los pinos. Los niveles construidos se prolongan hacia la zona 5 articulando el cambio de nivel, e integrando a su vez la zona de los pinos a la zona habitable.



En el proceso creativo para dar con el proyecto de la mesa se comenzo prolongando las lineas de la forma actual hacia el area 5.

**Proyección de la forma actual
hacia la zona de expansión**



Real

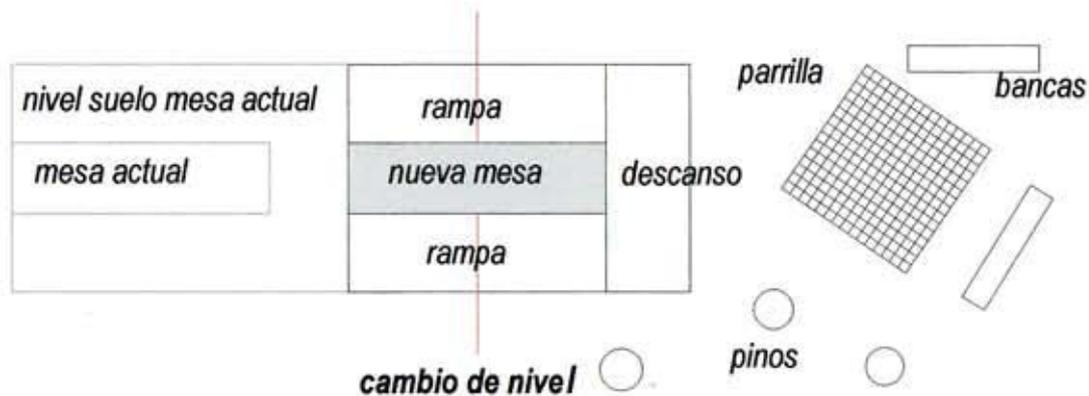


Intervenido

Cuando comenzamos con la idea de proyectar la prolongación de la Mesa de Coctail, se trataba de seguir con el trazado actual de la mesa y su emplazamiento para coronar en la zona 5 con la parrilla para los asados.

Luego de varias formas tentativas se llegó a la forma final que se muestra esquemáticamente en la página siguiente:

Desarrollo constructivo del proyecto



El proyecto parte por el anhelo de expandir la Mesa de Coctail actual y dar un lugar a la parrilla para los asados (una muy buena parrilla que no tenía lugar). Luego de proyectar la nueva mesa y tener mas o menos clara la ubicación de la parrilla surgen todos los puntos a conciderar a la hora de construir.

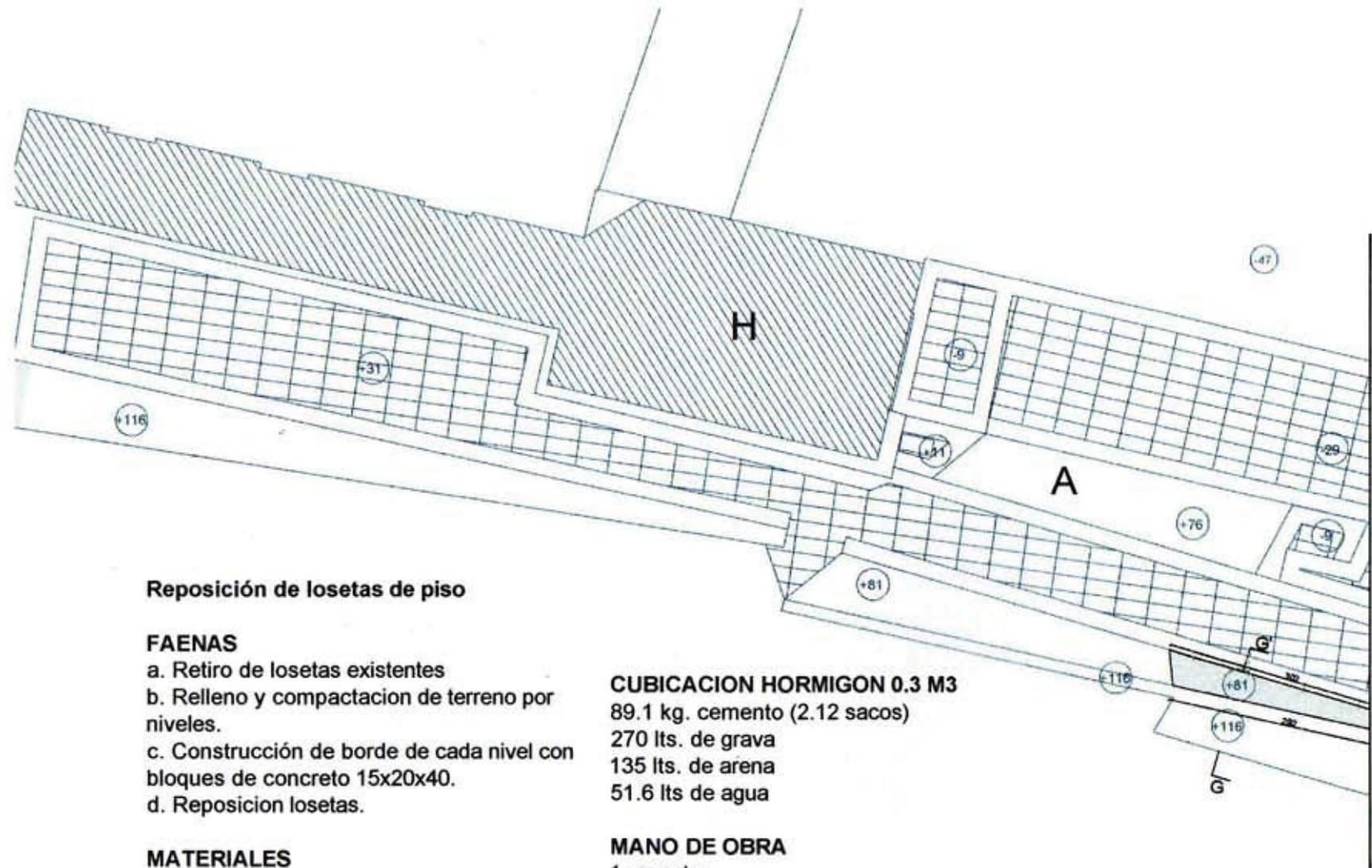
Como primera cosa es la reparación del suelo en mal estado de la mesa actual, esto es la reposición de las losetas en mal estado y el apisonamiento del terreno para emparejarlo.

Posteriormente se piensa la union formal de la construcción actual con al zona 5 mediante rampas (se penso primeramente en escaleras pero finalmente por uan cosa constructiva se decidió poner rampas).

Luego se piensa en el desarrollo constructivo del muro de contención de bloques que va por el borde de la duna en esa zona, donde están las docas.

Aca se exponen algunos detalles del desarrollo constructivo del proyecto, la información completa se encuentra en la carpeta "Recuperación de la Sala de Música" desarrollada por Felipe Bastias y con éste capítulo "Recuperación espacio exterior" desarrollado por mi.

Para cada faena a realizar se confecciona un cuadro indicando el orden de los trabajos, materiales, cubicaciones y mano de obra, aca se exponen algunos de esos cuadros.



Reposición de losetas de piso

FAENAS

- a. Retiro de losetas existentes
- b. Relleno y compactacion de terreno por niveles.
- c. Construcción de borde de cada nivel con bloques de concreto 15x20x40.
- d. Reposición losetas.

MATERIALES

185 bloques concreto 15x20x40
 45 losetas concreto 5x14x39 (estimando una pérdida de un 10% de las losetas actuales)

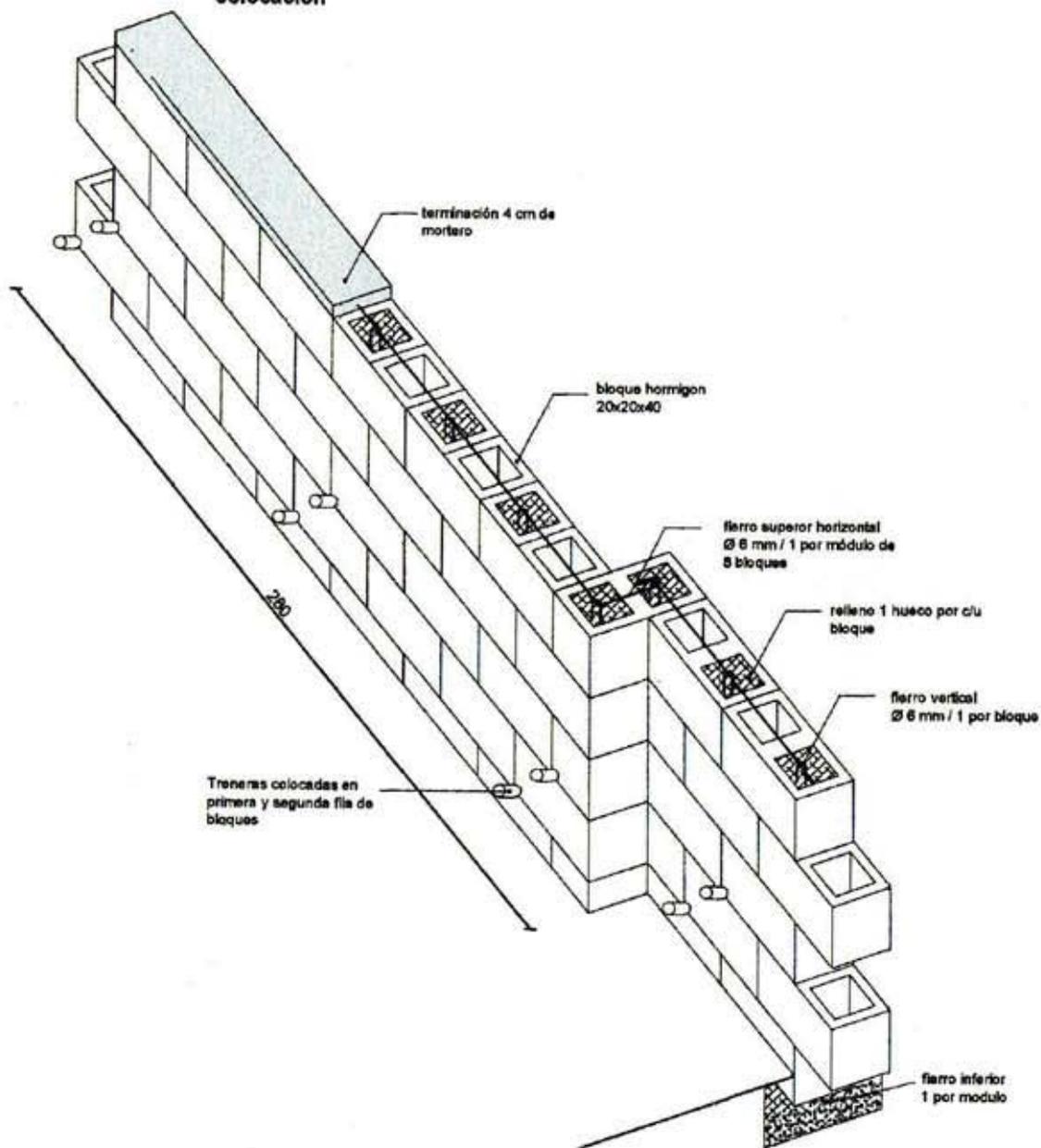
CUBICACION HORMIGON 0.3 M3

89.1 kg. cemento (2.12 sacos)
 270 lts. de grava
 135 lts. de arena
 51.6 lts de agua

MANO DE OBRA

1 maestro
 1 ayudante
 2 jornales

Fierros colocación

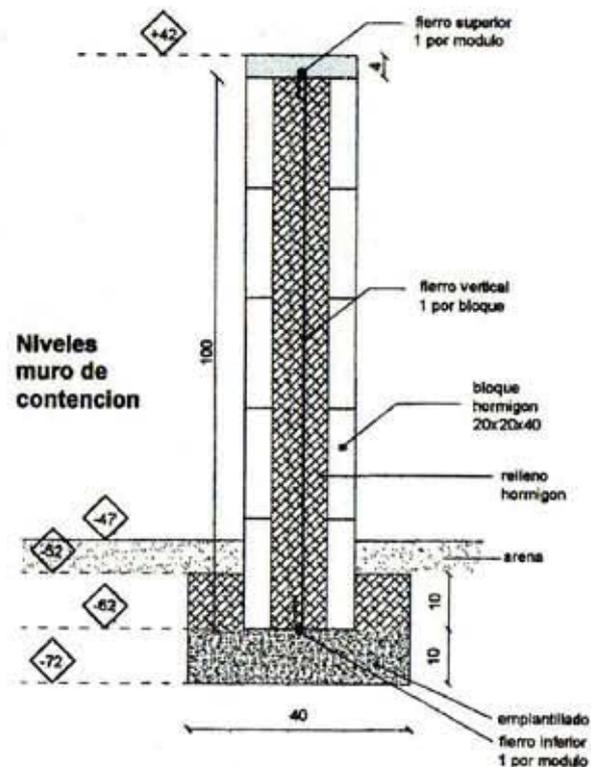


Muro de Contención

Este muro de contención se construye para evitar un avance de arena o lodo que pudiese perjudicar la estructura de la Sala de Música, en el caso de un alú o simplemente de lluvia.

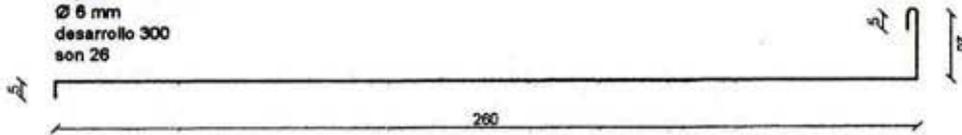
Se construye el borde que protege a la Sala de Música para evitar algo como lo sucedido en el invierno del 2002.

Se construye por tramos con bloques de concreto colocados alternadamente, mas sus respectivos fierros (llevan fierros verticales amarrados a uno horizontal en la parte superior de cada tramo) y troneras para el drenaje.

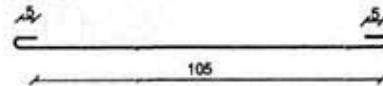


Fierros de construcción

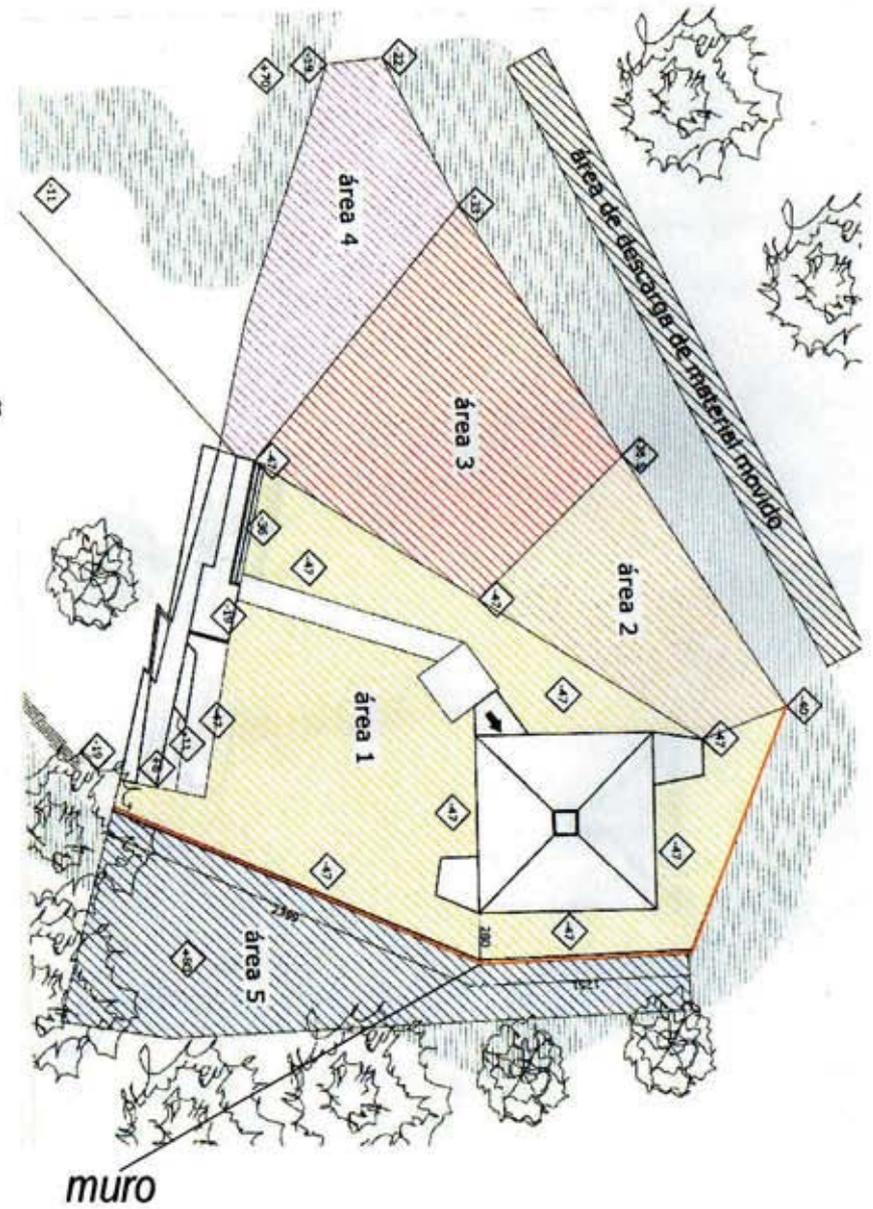
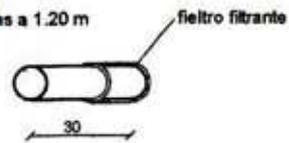
fierro horizontal superior e inferior
Ø 6 mm
desarrollo 300
son 26



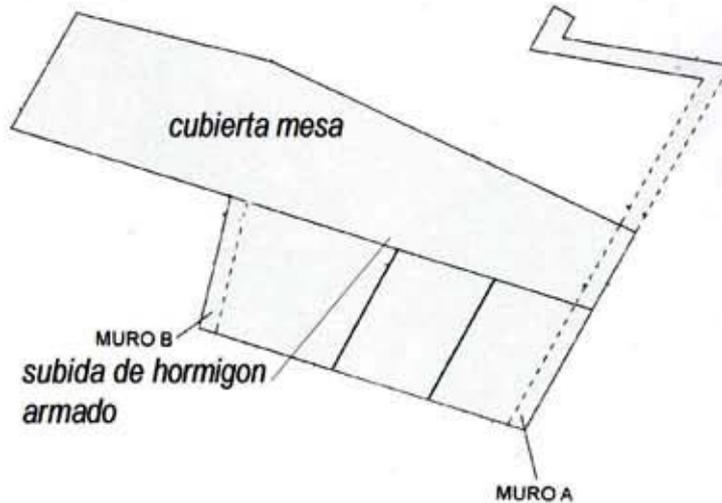
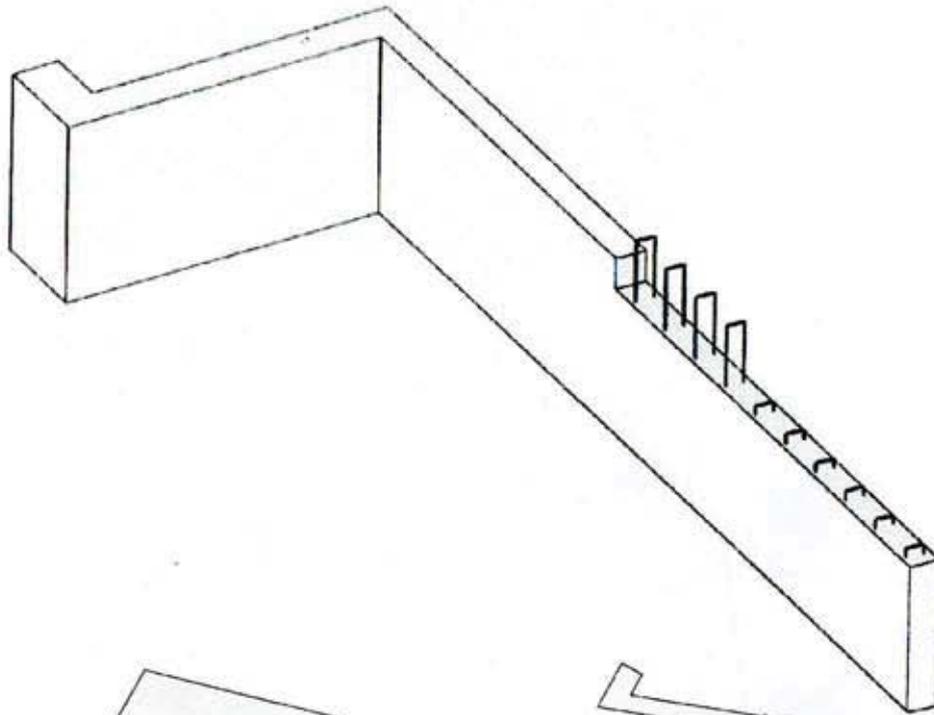
fierro vertical
Ø 6 mm
desarrollo 115
son 78



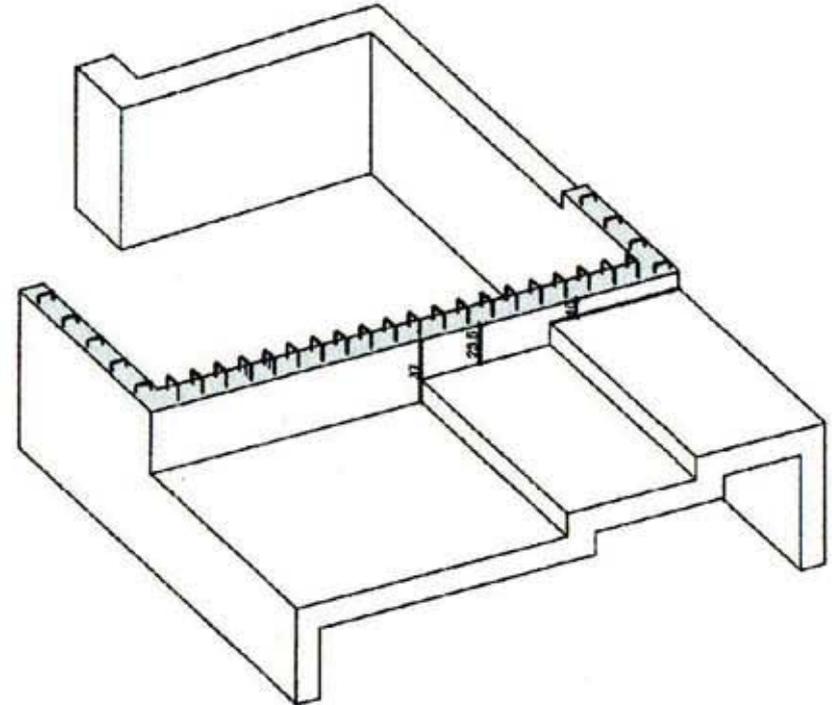
troneras
PVC Ø 1"
colocadas a 1.20 m
son 78



1 MURO A

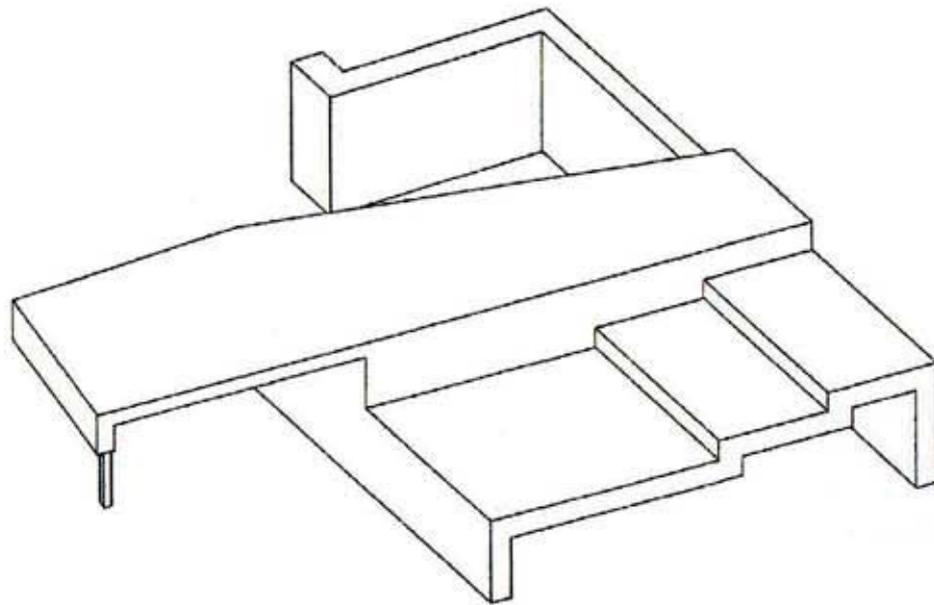


2 MURO B losa y viga



Muro, subida, mesa . Son los elementos de hormigon armado. Los dibujos arriba explican la secuencia constructiva de éste conjunto. Con respecto a la subida se penso en escalera pero constructivamente era muy complejo luego se decidio por rampa por una cosa práctica. El problema con la escalera era el amarre de las mallas y la dificultad de hacer vigas en los cambios de nivel (peldaños). Pero era una opcion válida pensando en que ésto construye un lugar de estar, de reunion distendida y la escalera es una grada donde la gente se puede sentar.

3 Mesa coctail



Mesa, muro y subida 1 como un conjunto constructivo

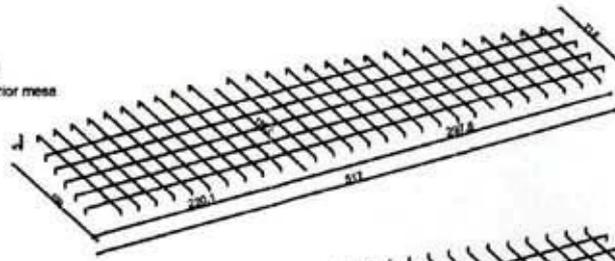
La mesa se proyecta basándose en el método constructivo de la mesa actual: Una mesa de hormigón armado con malla acma, se pone principal énfasis en dejar una capa de hormigón no inferior a 3 cm. entre la malla y el aire para evitar la oxidación así el hormigón no se revienta.

Como hay mas factores involucrados en la construcción de la mesa, se contruye como conjunto un tramo de muro, una de las subidas a la zona 5 y la mesa propiamente, partiendo por los cimientos de los muros y terminando en la cubierta de la mesa y de la subida 1. Las faenas en orden coronológico se encuentran en la carta gantt.

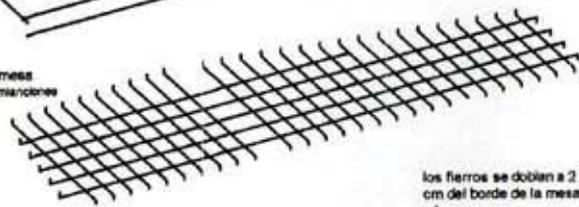
La nueva mesa tiene la misma altura de la mesa actual.

MALLAS

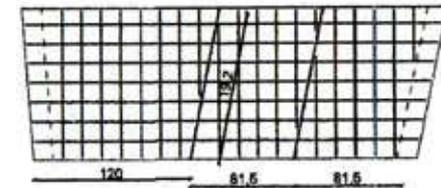
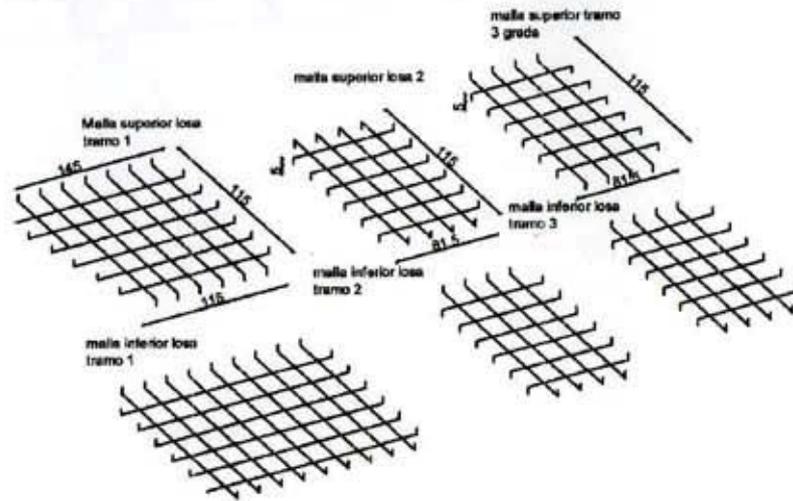
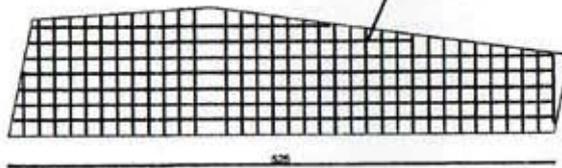
Malla superior mesa



Malla inferior mesa
cambian las terminaciones



los fierros se doblan a 2 cm del borde de la mesa

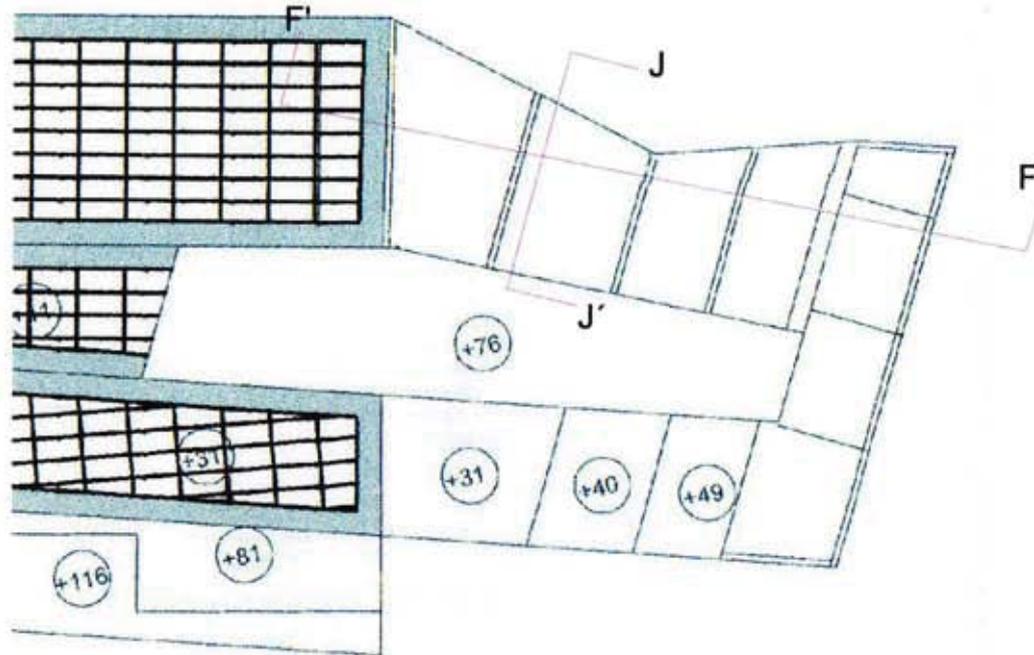


Rampa de bloques

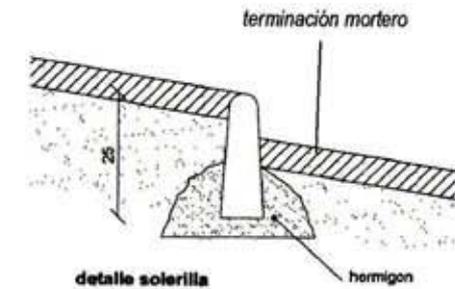
La rampa de bloques no es enteramente lisa en su superficie, sino que lleva solerillas que la dividen en tramos, esto ayuda a estabilizar el relleno y es mas facil hacer la terminacion de mortero. El relleno es material del lugar (tierra arena etc.)

Justo bordeando la zona 5 hay una hueya de agua como desagua natural que pasa justamente por donde está ésta rampa, o sea choca con la rampa perpendicularmente.

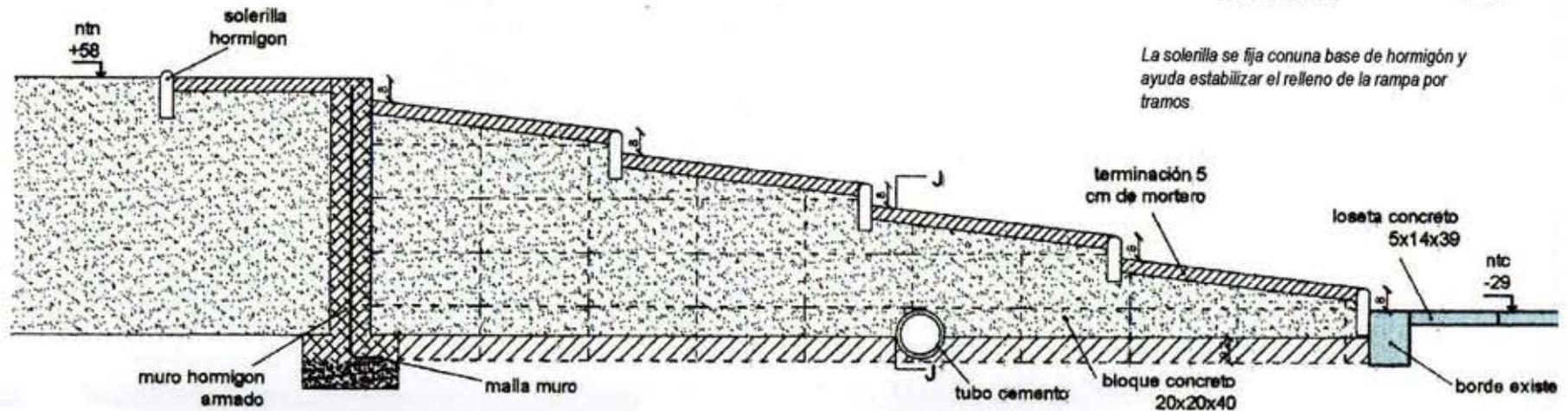
Es por eso que a la rampa se le instala un tubo de hormigón para permitir el paso del agua y así evitar el deterioro de la estructura en el futuro y el desgaste de la calidad del suelo.



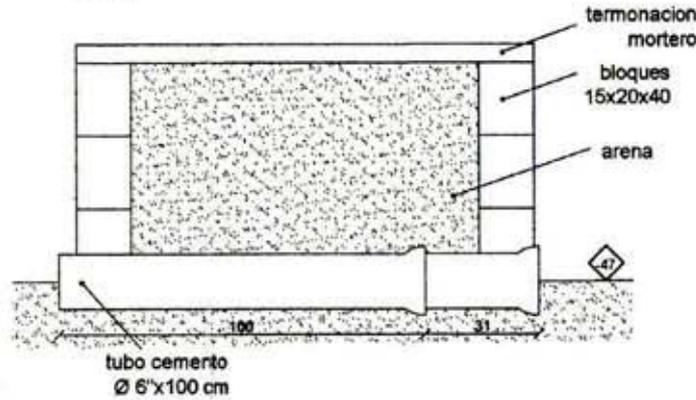
CORTE F-F'
rampa



La solerilla se fija con una base de hormigón y ayuda a estabilizar el relleno de la rampa por tramos.



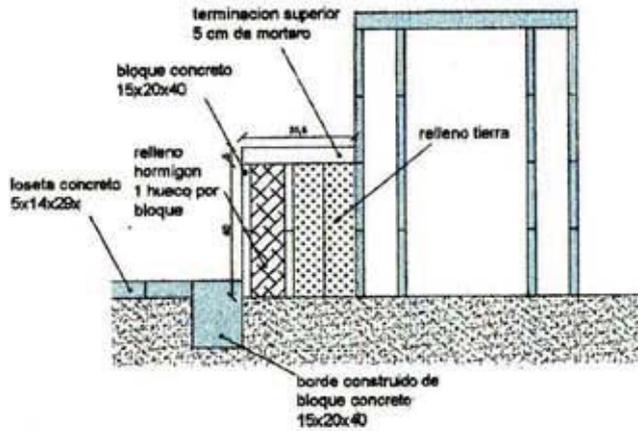
CORTE J - J'
Rampa



**RAMPA DE BLOQUES, BASE DE PARRILLA,
CONSTRUCCION DE ASIENTO DE BLOQUES
faenas**

- a. Trazar terreno y marcar niveles.
- b. Nivelación y compactación de terreno por niveles.
- c. Trazado rampa.
- f. Construcción de muros de bloques de la rampa, instalación de tubo y relleno.
- g. Colocación de soleritas subiendo cada una 8 cm. de en nivel.
- h. Terminación de 7 cm. de mortero en suelo de rampa.
- l. construcción de suelo fogón con losetas
- j. Construcción de fobon con bloques y relleno.
- k. Instalación de ladrillo refractante en perímetro interior fogón.
- m. Construcción de asiento de bloques y relleno.

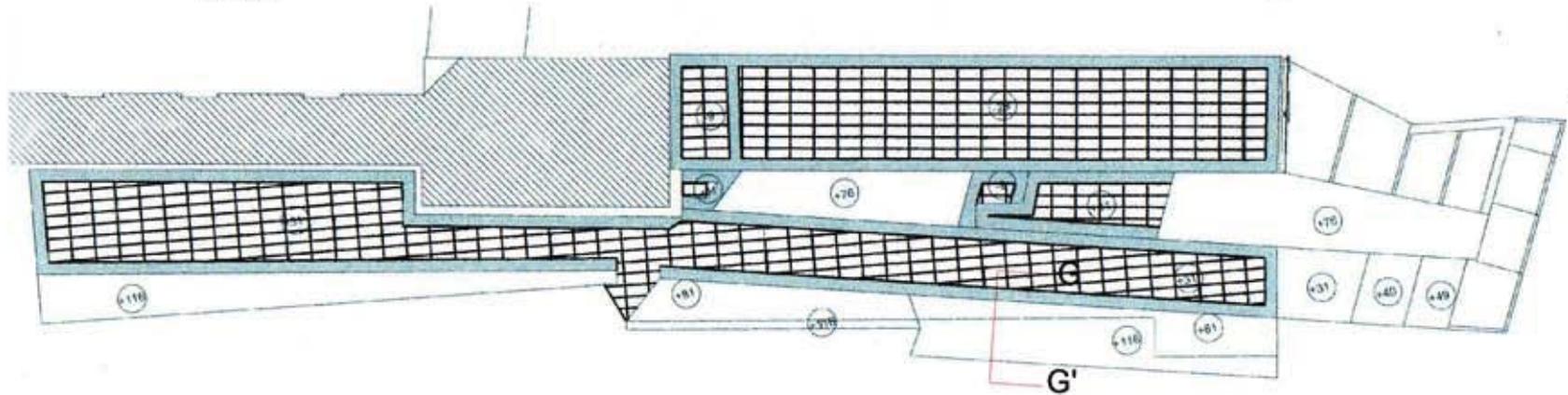
CORTE G - G'
prolongación de
asiento de bloques

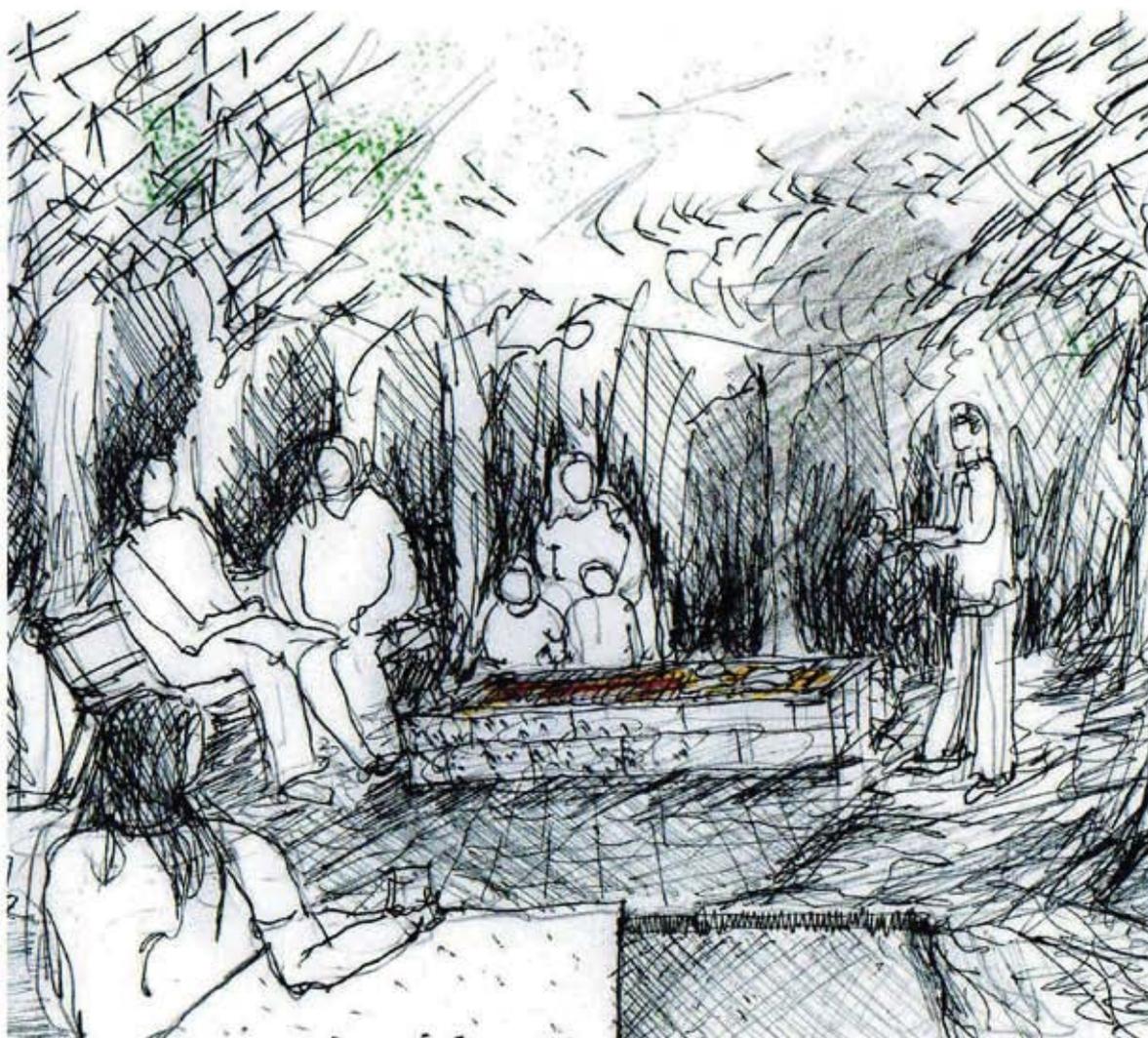


construido
nueva construcción

cubicación hormigón 0,14 m3.
41,5 kg. cemento
126,2 lt. grava
63,2 lt. arena
24 lt. agua
mano de obra
1 maestro, 1 ayudante, 2 jornaleros

materiales
146 bloques concreto 15x20x40cm.
(56 rampa, 40 fogón, 50 asiento)
15 solerillas de hormigón 100 cm.
102 losetas de hormigón 5x19x39 cm.
cubicación mortero 0.12 m3.
32,8 kg. cemento (0,84 sacos)
110,4 lts. de arena
30 lts de agua





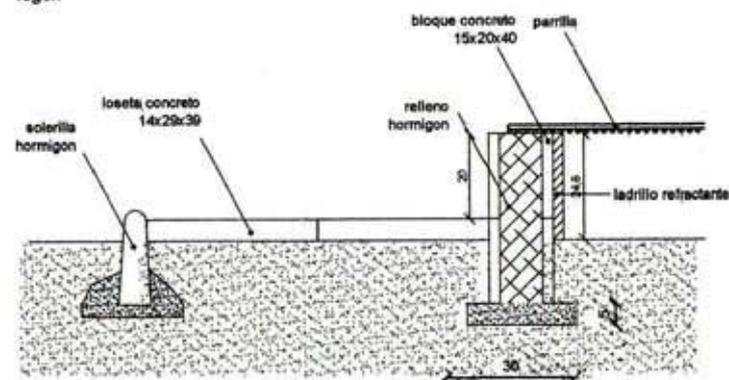
La reunión en torno al fogón, distendida, unos van otros vienen las personas arman el espacio, lo finiquitan.

Fogon, parrilla.

La instalación de la parrilla depende de la ubicación de su base. La base se construye con bloques de hormigón rellenos de tierra, alcanzando una altura de 30 cm. se debe dejar un hueco en algun lado de este borde para manipular las brazas. se ubica coronando toda la nueva construcción y se piensa en bancas para rodear este fogon, asi se aprovecha el calor si es necesario y ademas con bancas no fijas es posible evitar la dirección del humo que es variable.

se piensa en una cosa campestre, sin discurso arquitectónico propiamente tal, el profesor Jorge Sanchez (q.e.p.d) trala a la luz lo vivido por él en el campo, dónde la parrilla tiene una ubicación específica y hay bancas movibles a disposición. Están los niños ashi esperando sus salchichas, los adultos preparan el asado y comen, hay un borde de la parrilla que permite dejar una copa de vino, hay una distención evidente y natural.

CORTE H - H'
fogon



Se piensa en una base de losetas para rodear el fogón.



Cajita Pesquera "El Membrillo" a la hora
de faltar los pescados.

Escuela de Ciencias del Mar PUCV

Se le pidió al profesor Jorge Sanchez (q.e.p.d) , que revisara los planos de la Escuela de Ciencias del Mar de al PUCV, ya que con motivo de evitar su traslado al Campus Curauma querian estudiar la posibilidad de agrandarse para permanecer ahí, al costado de la Caleta Pesquera el Membrillo en Playa Ancha.

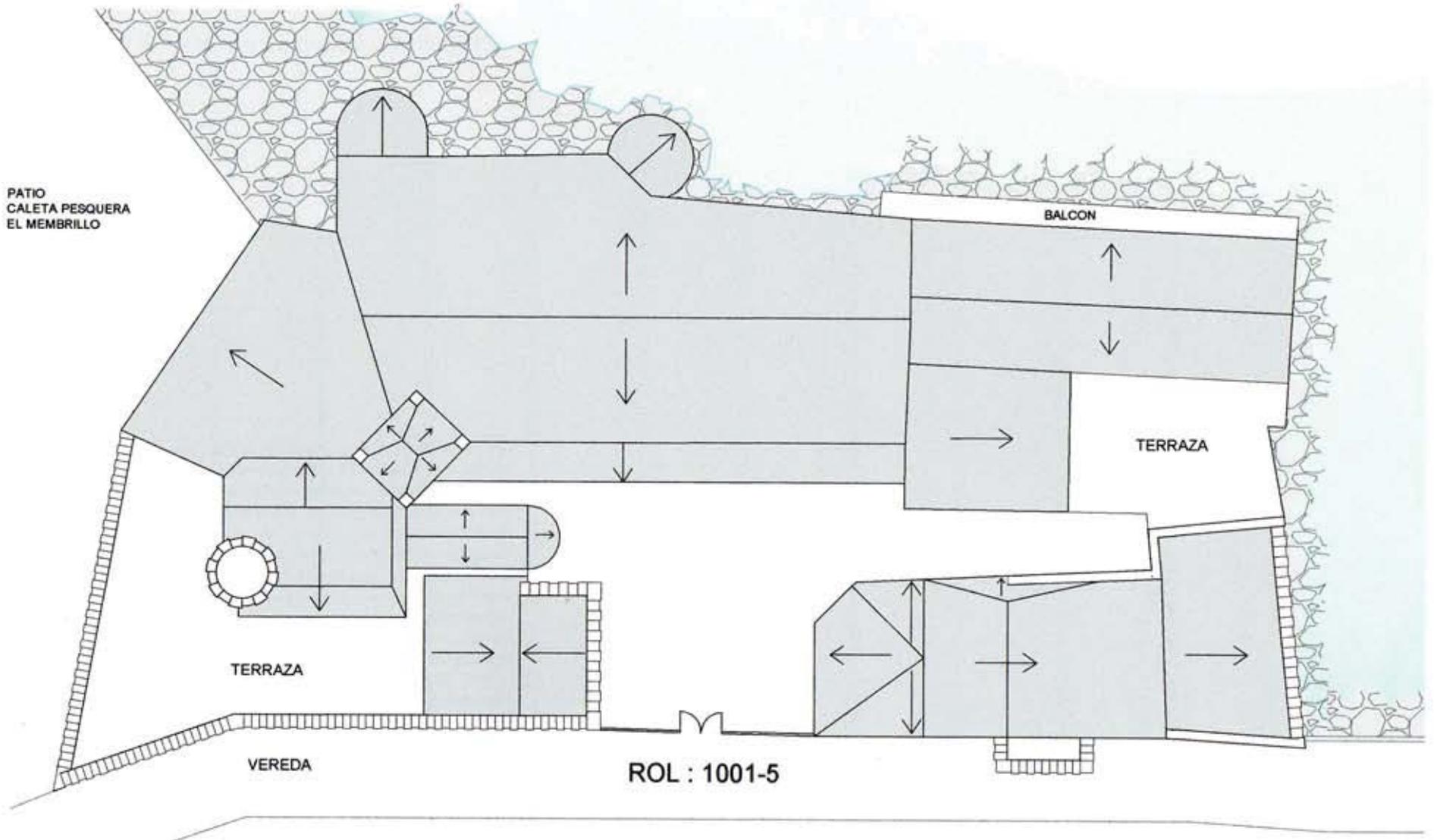
La Escuela de Ciencias del Mar cuenta con dos edificios separados, uno con el rol 1001-4 y el otro 1001-5.

Al estudiar los planos y ver en terreno la realidad de la escuela nos damos cuenta de que hay un deterioro estructural bastante importante y que se debe remediar a la hora de ampliar la escuela. Se hace una mejoría de la planimetría y se hace un estudio de usos de cada recinto y sala para ver cuales eran las necesidades reales de espacio. Lo principal es un catastro de fallas estructurales, ya que la escuela esta demasiado deteriorada, razon principal por lo que se la quiere trasladar, esta muy expuesta al oleaje, al viento salino, por ende hay muchisima oxidacion, deterioro de cimientos, etc.

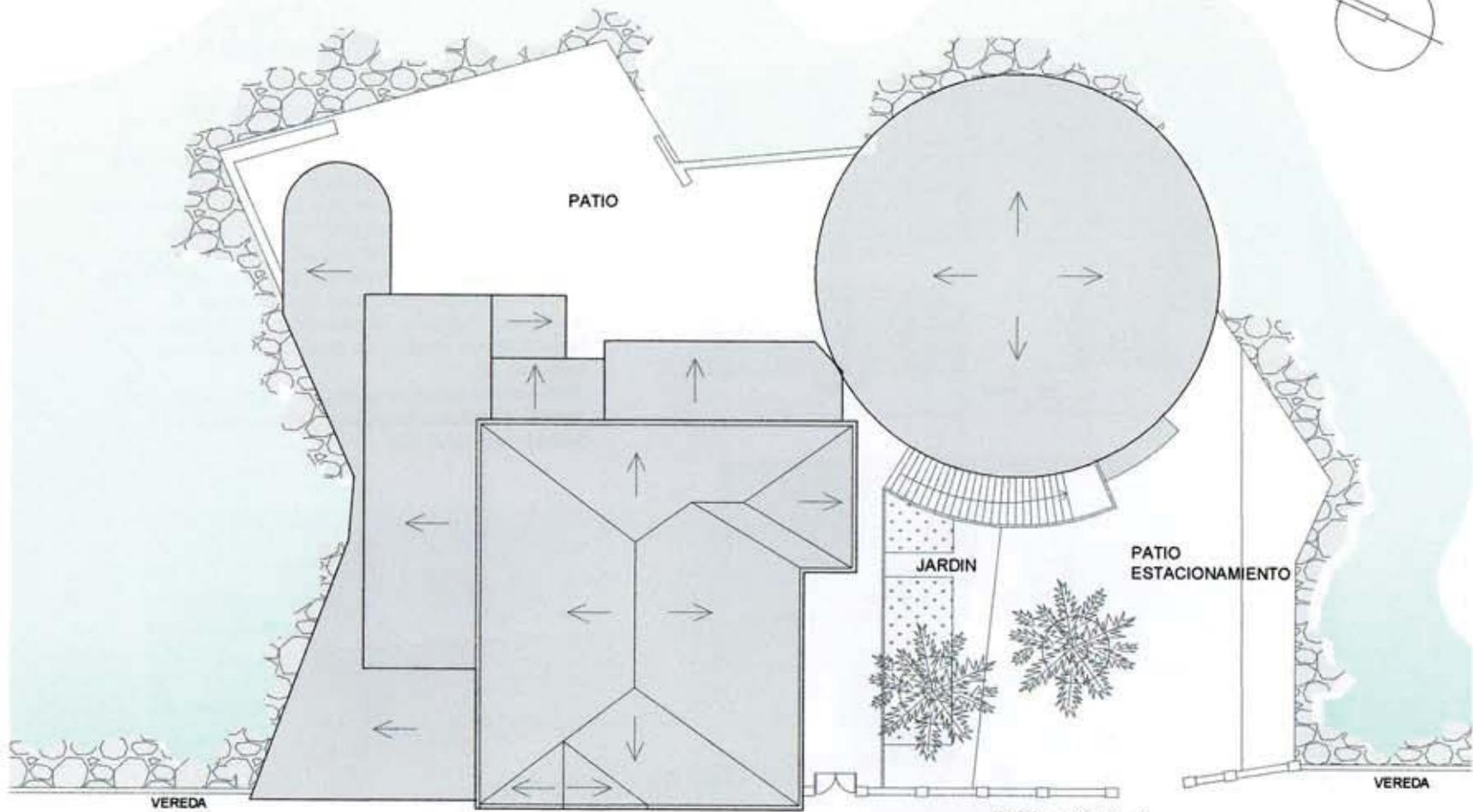
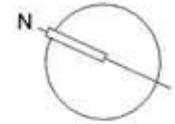
Este trabajo finalmente fue impreso y entregado en completitud a Guillermo Martinez, director de la Escuela de Ciencias del Mar de la PUCV.

CAPITULO 3

PATIO
CALETA PESQUERA
EL MEMBRILLO



Escuela de Ciencias del Mar PUCV

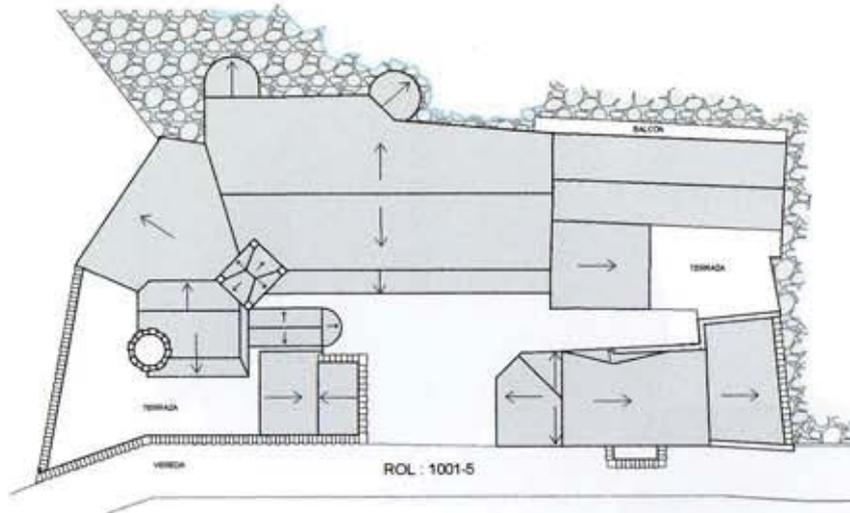


ROL : 1001-4

AVENIDA ALTAMIRANO

La escuela de Ciencias del Mar de la PUCV cuenta con 2 edificios separados por una entrada de mar que topa justo con el muro de contencion de la vereda. Han pensado en construir ahí pero los trabajos de rellenos tienen un costo elevado.

Edificio del Castillo, Laboratorios. Rol 1001-5



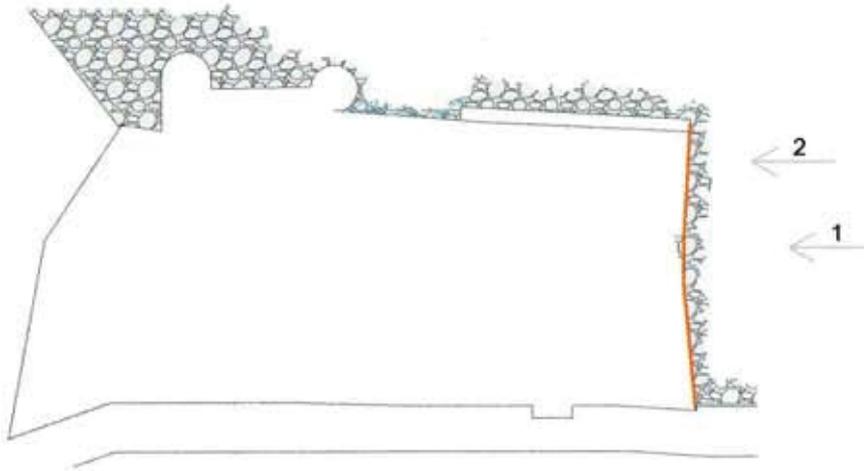
Este edificio en un comienzo era solo la parte del castillo con las dos torres, castillo que data del 1800. Luego de que el castillo paso a ser la Escuela de Ciencias del Mar se le adoso el resto del edificio. En este edificio se encuentran todos los laboratorios de docencia e investigación como tambien salas de práctica y multimedia. Es un edificio que se ha ido expandiendo constantemente llegando a constituirse de manera muy compleja y poco amplia, debido al abusqueda constante de neuvas salas y oficinas para los profesores, centro de alumnos, instituciones externas, etc. Este edificio debido a su antigüedad presenta un gran numero de fallas estructurales, sobre todo en su fachada que da al mar.



El castillo con las dos torres es la construcción original de gran antigüedad. El resto del edificio se construye posteriormente debido a la necesidad de espacio, ya sea para los asuntos de docencia, administración y asuntos externos como por ejemplo relacionados con la Caleta Pesquera el Membrillo..

Muro fachada Sur Rol 1001-5

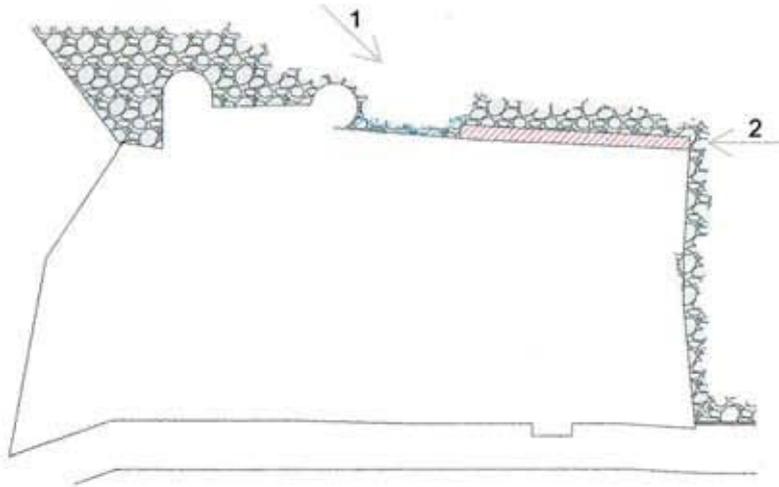
Muro fundado en roca. Por las constantes ampliaciones del edificio el muro esta hecho de muchos materiales distintos, todo en muy mal estado. La parte inferior del muro es la mas perjudicada y hay filtraciones al subterraneo del edificio, que es donde se almacenan las langostas que llegan de al isla Juan Fernandez para la venta.



1 y 2. La parte inferior del muro de la fachada Sur del edificio del castillo esta fundado en roca y se ha ido construyendo a pulso. Es posible ver a primera vista los diferentes materiales que lo componen, toda esa fusion de materiales contribuye negativamente a la hermeticidad del muro produciendose filtraciones al interior, en el subterraneo del edificio.

Pasillo exterior y reja protectora Rol 1001-5

Este pasillo se forma fuera del segundo piso. Hay un pasillo exterior angosto entre el ventanal del pasillo interior y la reja que protege dicho ventanal del embate de las olas. Esta reja protectora es de hierro y se instala pues el oleaje que llega a esa fachada ha llegado a ser tan fuerte que ha roto las ventanas. El estado de la losa es muy malo y la reja protectora está tan oxidada que en partes es posible casi romper el hierro.



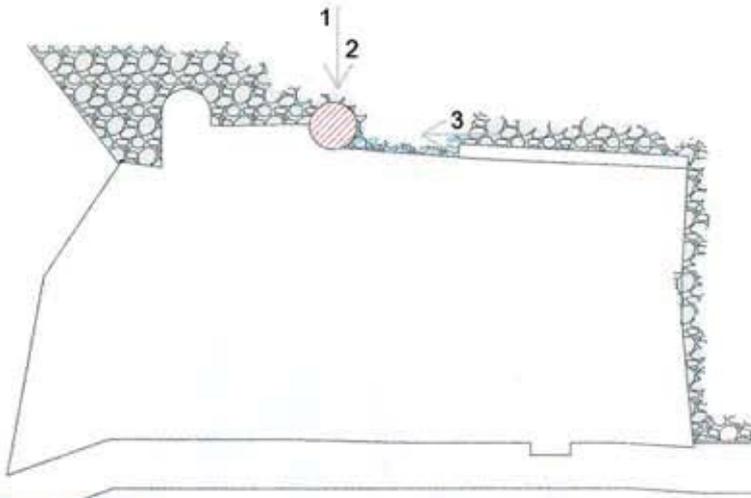
1. La reja protectora del ventanal se encuentra en un estado tal de oxidación que está muy deteriorada y debilitada.



2. Pasillo entre la reja protectora y ventanas entre pilares, distancia para que la ola no golpee el vidrio.

Torreón Rol 1001-5

Este torreón cuenta interiormente con 2 pisos. La losa del primer piso está tan agrietada y a punto de colapsar que ese espacio destinado a oficina hace tiempo que está en desuso. La losa del segundo piso está agrietada pero aún así se usa. Los vanos de las ventanas y losas están muy agrietadas y hay oxido en los marcos de las ventanas.



1. Los vanos de las ventanas están muy agrietados y hay problemas con el hermetismo vano-marco de ventana.



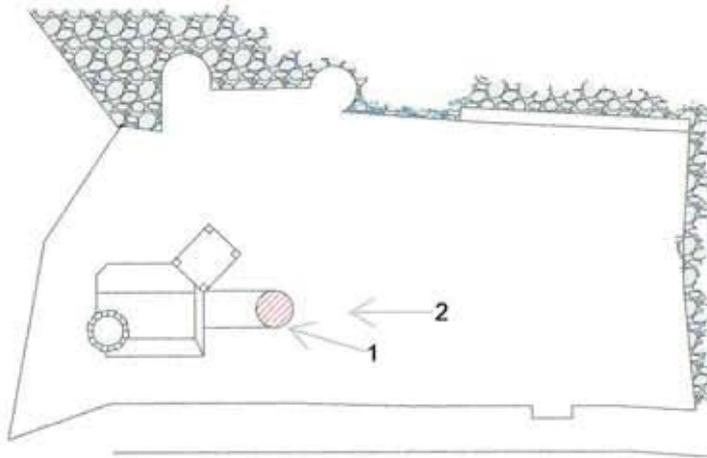
2. La losa del segundo piso en la zona del balcón está muy agrietada y con fierros expuestos.

3. El torreón visto desde fuera. Se aprecia el deterioro de los muros alrededor de los vanos, el deterioro evidente de todos los fierros y se ve el pequeño balcón del torreón que se encuentra en muy mal estado estructural.



Escalera de caracol Rol 1001-5

Esta escalera externa relaciona todos los pisos del edificio. Sus peldaños inferiores están en contacto con la intemperie y han sufrido oxidación y desprendimiento de hormigón. Lo mismo ha sufrido el gran pilar de su base.



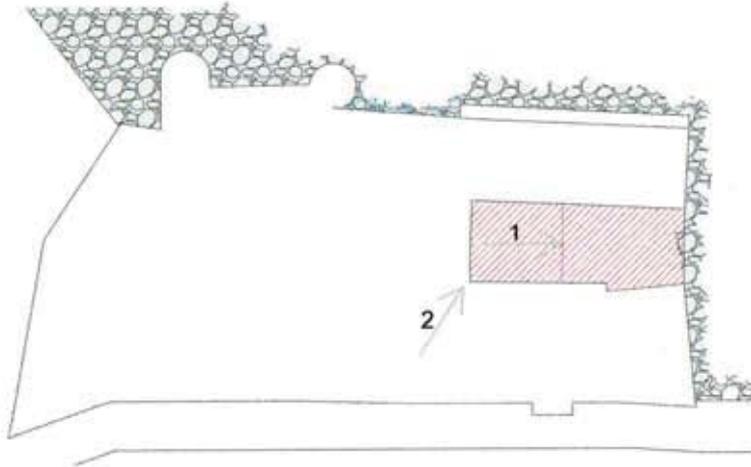
1. Los peldaños que van del primer piso al segundo quedan al aire libre en su parte inferior, los ferros oxidados rompen el hormigón generando gran daño.



2. Escalera de caracol conectora de los pisos del edificio, su parte inferior a la intemperie ha sufrido daños estructurales.

Laboratorio de muestras Rol 1001-5

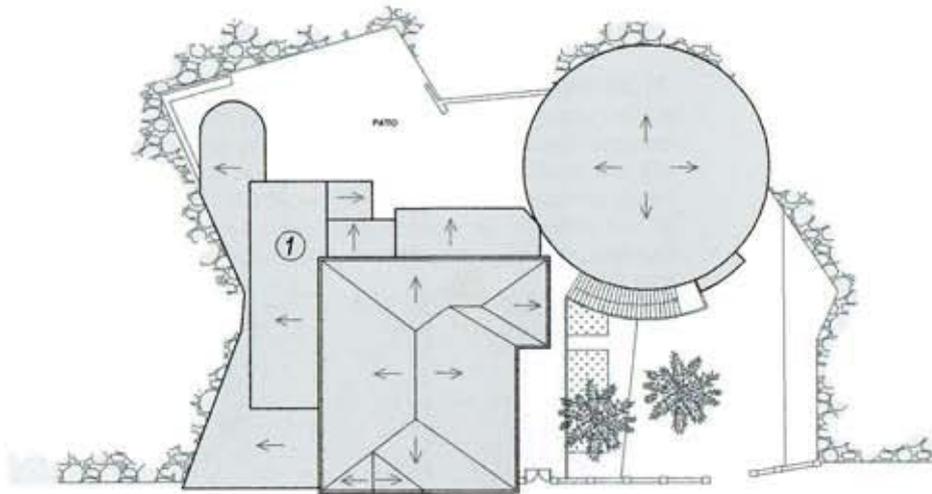
El laboratorio de muestras es una estructura externa al edificio como unidad constructiva . Es una estructura montada a modo de mekano, metálica, de dos pisos. La estructura está totalmente oxidada a pesar de que la pintan con productos especiales una vez al año. Es éste un real problema ya que al trabajar con muestras se requiere un constante estado de desinfección y pulcritud.



1. Viga de fierro oxidada. La estructura de éste laboratorio es completamente de fierro ensamblado, el oxido cae por todos los pilares inevitablemente, se trabaja con muestras del mar y es un salon que está constantemente humedo, es tal la humedad que los productos para fierro anti oxido no dan avasto.



2. El laboratorio es una caja de vidrio estructurada interiormente con vigas y pilares de fierro



Edificio de Docencia Rol 1001-4

Este edificio de la Escuela de Ciencias del Mar es llamado Edificio de Docencia, rol número 1001-4. Este edificio es antiguo y por un problema con la municipalidad tuvieron que construir un edificio dentro de otro (por una figura legal que abarata muchísimo los costos) .

Este edificio tiene muy deteriorada su fachada que da al mar, cuenta con fuertes muros de hormigón armado como base que se encuentran con los fierros expuestos y muy oxidados. Este es el edificio que se pretende ampliar en un futuro en la zona del Taller de Redes.

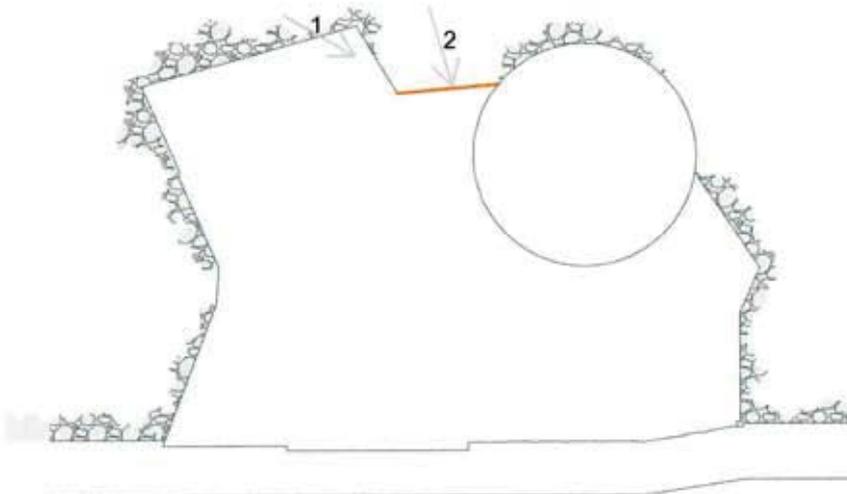
1. El taller de redes se encuentra actualmente como bodega. Se usa para almacenar diversas cosas relacionadas con la pesca, sillas de sala de clases, cajas, archivadores, etc.

La idea de la ampliación trata de implementar nuevamente este taller como era en un principio y hacer mas pisos hacia arriba para hacer salas y oficinas. Actualmente éste taller cuenta con un piso solamente.



Muro rompe - olas Rol 1001-4

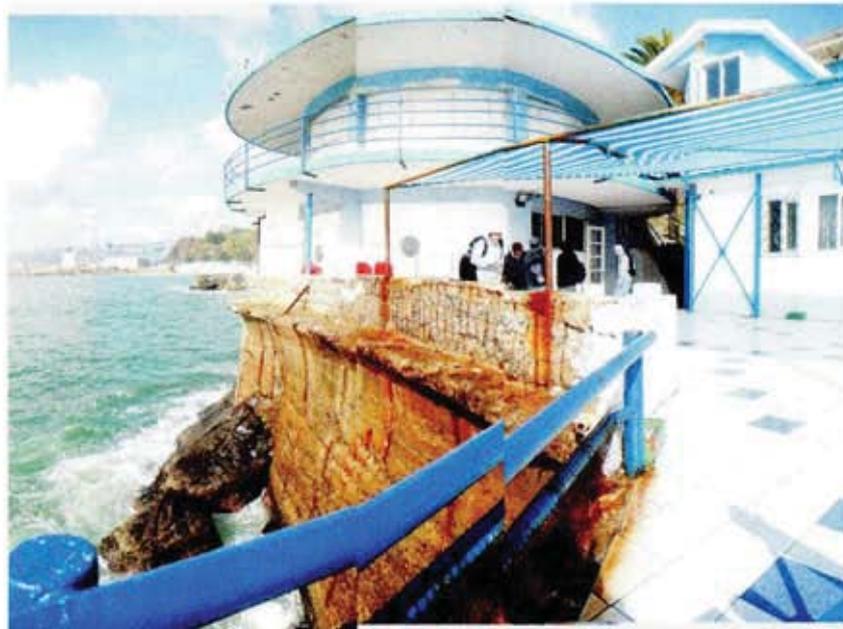
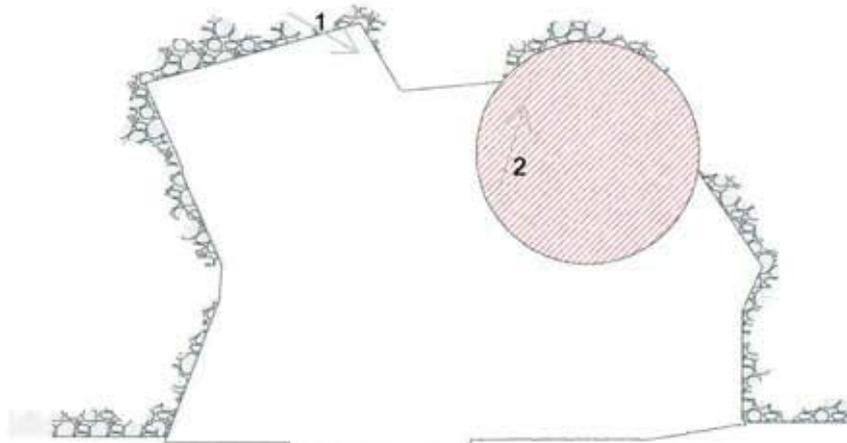
Este muro rompe-olas de hormigón armado está muy deteriorado con los fierros oxidados y expuestos. Es inevitable éste desgaste debido a la fuerza con que rompen las olas durante todo el año. Pero los muros rompe-olas tiene la función de devolver la ola, proteger, en éste caso, el patio del edificio de docencia, y esa función debido al deterioro total del muro ya no se cumple y cuando hay marea alta la terraza recibe toda el agua de las olas y no se puede estar ahí.



1. Muro de hormigón armado base del patio del edificio de docencia y protector de este patio contra las olas.



2. El estado del muro es de un deterioro por oxidación total, no es fácil que un muro de hormigón armado común y corriente sobreviva a tal oleaje del mar.



1. Este edificio redondo era un restaurante antes de que fuese parte de la escuela de Ciencias del Mar.

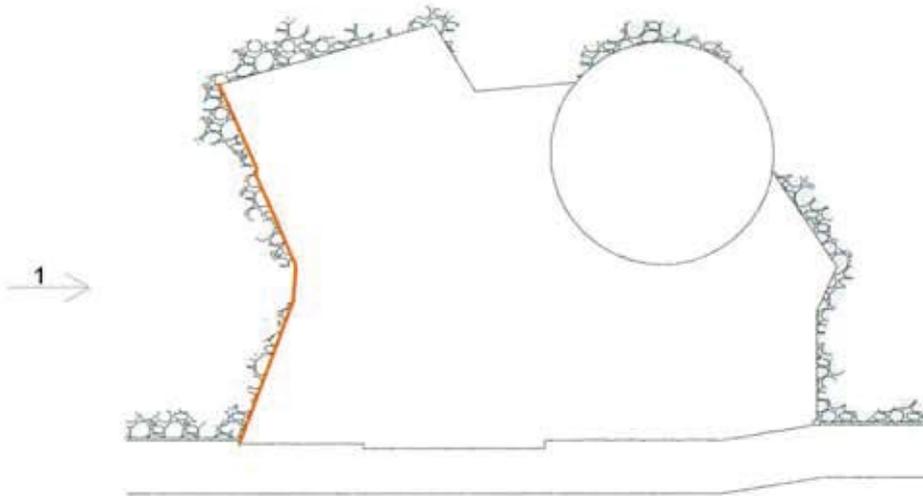
Edificio redondo Rol 1001-4

Este edificio cuenta con 3 pisos siendo el primero el casino de la escuela y los otros dos salas de clases. En su curva que da al mar está deteriorado en losa, vigas y pilares.



2. Fierros a la vista y desprendimiento de hormigón en losa de techo y grieta en pilar. Esto se repite en todos los elementos estructurales del edificio.

Fachada Norte Rol 1001-4



Esta fachada queda como residual. Alguna vez hubo un puente entre ambos edificios y esta fachada tenía ventanas y estaba habilitada. Hoy es el muro exterior del taller de redes. Está fundado en roca y está construido con diversos materiales. Toda esta zona del edificio (taller de redes) es la que se quiere ampliar y por ende reparar las fallas estructurales. Felipe Kittsteiner hace su título 3 proyectando un nuevo edificio precisamente aca.



1. El taller de redes se usa como bodega, debido a la falta de espacio.



Un puente para la integridad de un Parque

El desarrollo de éste tema parte por la necesidad de conectar el lado Sur De la Ciudad Abierta con el lado Norte, ambas partes del territorio separados por el estero Mantagua. Hace algunos años se elaboró un proyecto de puente, como solución a éste problema de conectividad. Este proyecto se resolvió constructivamente como objeto, pero no se estudio el paso previo que es el estudio del territorio como naturaleza en constante movimiento y cambio.

El estero Mantagua tiene un caracter cambiante dependiendo de las estaciones del año, el comportamiento de las mareas, vientos, etc.

Este comportamiento hace de las laderas un suelo muy inestable y con tendencia a la erocion, lo que ensancha el cause progresivamente. Esta realidad es una problemática a resolver a la hora de pensar en al construcción de un puente.

Ante esta problematica y bajo el alero del magister en Nautica de la PUCV se empieza a indagar en una posible solucion; esto es una estabilización del cause para permitir la construcción de un puente y asi conectar el territorio definitivamente.

Ante ésta necesidad de estabilizacion del cause surge la idea de rediseñar el mismo como la opcion mas factible, y es ahi donde aparece con mucha fuerza la voz del territorio; esto es el humedal Mantagua y su ecosistema.

Aca se explica el nuevo diseño propuesto, luego se recogen opiniones de diversos entendidos en las materias que este proyecto involucra, para finalmente llegar a una primera conclusion con respecto al impacto ambiental que este nuevo diseño de cause generaria.

Se adjunta un cd con el proyecto del puente ideado por alumnos de arquitectura y desarrollado por alumnos de ingeniería de la PUCV.

Un nuevo cause para el Estero Mantagua en su tramo Ciudad Abierta

El estero Mantagua en su tramo en la Ciudad Abierta presenta un cause muy ancho.

Esto se debe por una parte al arrastre de sedimentos producido por las crecidas, sedimentos que por ser esta una zona de desembocadura se depositan en el fondo haciendo que el estero pierda profundidad y con esto que el agua encuentre su lugar agrandando el cause hacia los costados.

Por otra parte, la forma del estero en este tramo presenta grandes curvas, siendo estas las zonas mas inestables ya que tras una crecida el agua toma mucha fuerza al chocar con éstas curvas que se van convirtiendo en verdaderas paredes aceleradoras de al corriente, contribuyendo así con la constante eroción de las laderas.

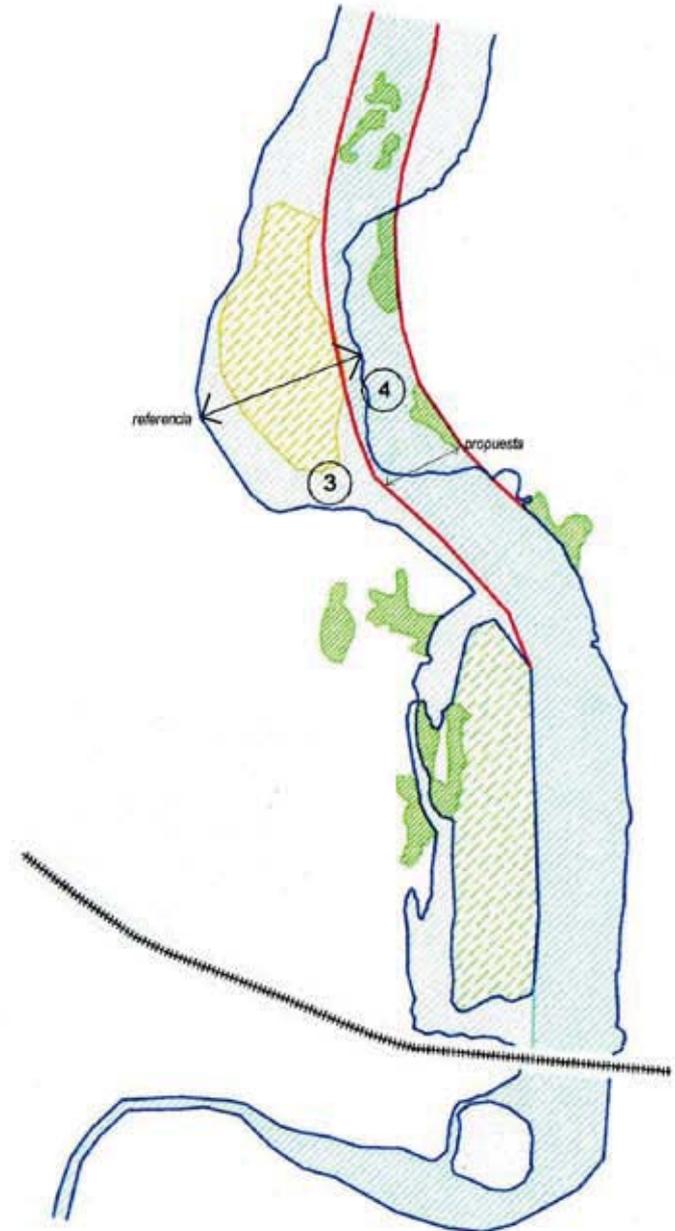
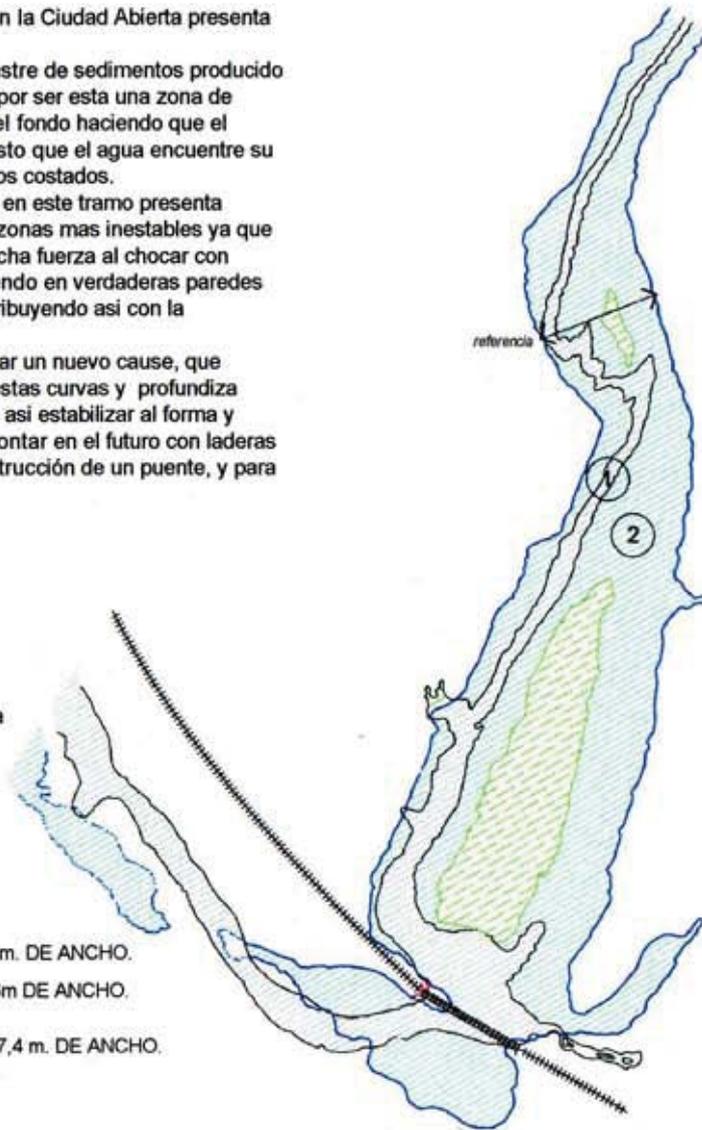
Ante esta realidad se plantea trazar un nuevo cause, que practicamente hace desaparecer estas curvas y profundiza considerablemente el cause, para así estabilizar al forma y comportamiento del estero para contar en el futuro con laderas estables para por ejemplo la construcción de un puente, y para evitar futuros aluviones.

1

CURSOS DE AGUA

El estero Mantagua con el tiempo muestra un claro ensanchamiento de su cause en relacion a su forma original.

- 1.- CURSO DE AGUA AÑO 1970. 16 m. DE ANCHO.
- 2.- CURSO DE AGUA AÑO 1983. 106m DE ANCHO. (CAUSE MODIFICADO)
- 3.- CURSO DE AGUA AÑO 2008. 187,4 m. DE ANCHO.
- 4.- PROPUESTA DE NUEVO CAUSE



2

ACUMULACION DE SEDIMENTOS EN EL FONDO corte A-A'

a. El corte A-A' muestra el perfil de fondo hecho en Septiembre del 2006 con barrera abierta , y hecho nuevamente en septiembre del 2008 con barrera cerrada.

Profundidad barrera cerrada 1,2 m.
Profundidad barrera abierta 30 cm.

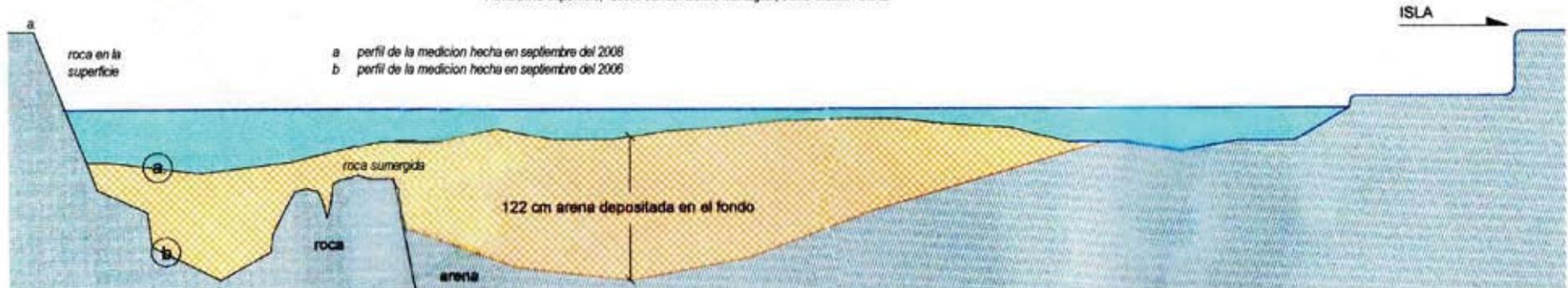
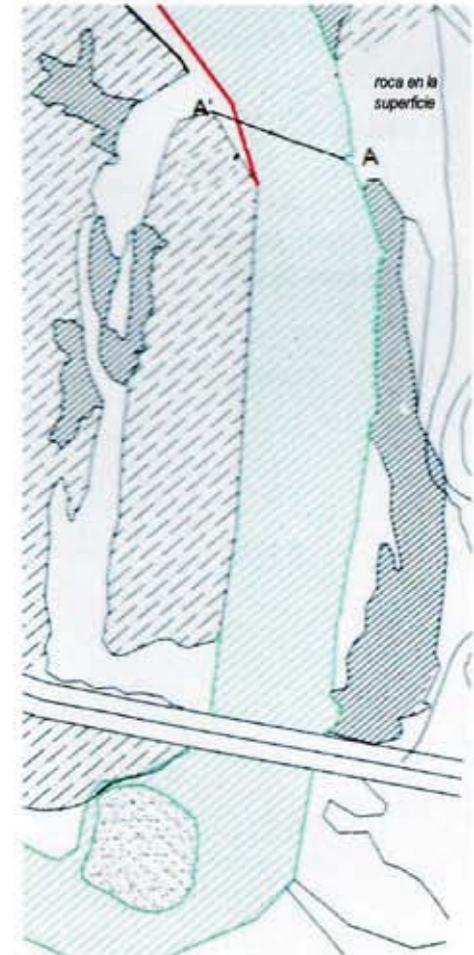
- Al superponer ambos perfiles se ve claramente la diferencia de profundidad del suelo en relacion al espejo de agua.

-El arrastre de sedimentos corresponde principalmente a arena desprendida de las dunas de Ritoque .Es un aporte pequeño pero constante que en los años contribuye evidentemente a la reduccion de la profundidad del cause y su consecuente ensanchamiento.

La roca ubicada en la ladera sur del estero es el punto de partida "A" el corte. El corte tiene la escala vertical un 50% mas grande que la horizontal para evidenciar la acumulacion de sedimento. La roca en esta ladera es un hito, ha sido punto de partida de cruce anteriormente y es ademas el unico lugar en el presente donde se puede estar y observar el estero desde cerca distendidamente.



Roca en la superficie, ladera sur del Estero Mantagua, tramo Ciudad Abierta



3

DISEÑO DEL NUEVO CAUSE

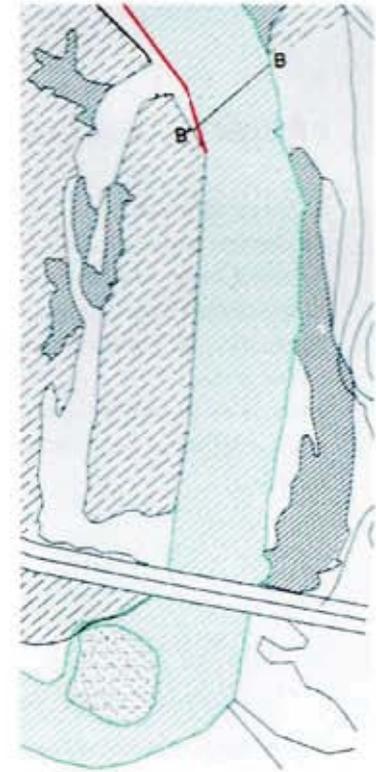
Para el diseño del nuevo cause se toma en cuenta el caudal de agua de la cuenca del estero Mantagua, esto es todas las aguas del territorio que influyen en el estero. El caudal es la cantidad de agua que pasa por un corte del cause en una unidad de tiempo.

calculo: el 'area mojada' (area en un plano de agua en un corte transversal del estero) partido por la velocidad que tiene al agua al pasar por ese plano.
El resultado es en m^3/seg .

Con este corte (eje del canal de prueba, magister en nautica) se calculó el caudal del area del Estero Mantagua en la Ciudad Abierta, el día 9 de Septiembre del 2008 con barrera abierta, lo que arrojo como resultado:

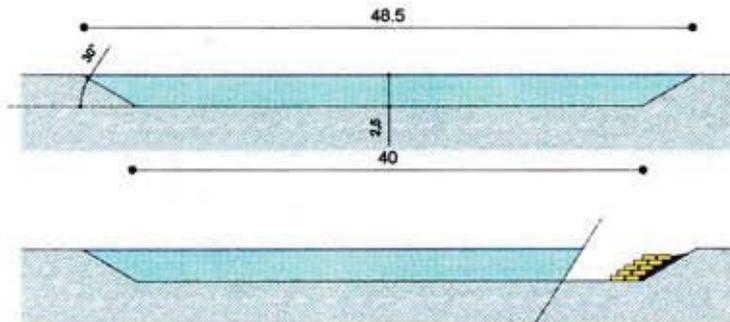
Caudal de $40.36 m^3/seg$.
Con una velocidad de $0.197 m/s$.
Un area mojada de $204.9 m^2$.

Se calculó el caudal de agua de la cuenca del estero mantagua, lo que da $352 m^3/s$, caudal que tiene validez por 10 años, si se multiplica ese caudal por 1.13 da el caudal que tendría el estero de aqui a 100 años. Un leve aumento en el futuro.



CORTE B-B'

profundidad barrera cerrada 1.8 m.
profundidad barrera abierta 35 cm.



El diseño del nuevo cause esta pensado con una proteccion para las orillas.

El diseño del nuevo cause, basado en el caudal de la cuenca del estero, tiene un ancho de un tercio app. del cause actual en el tramo que se intervendría, con un profundidad app. el doble de la actual. Responde a un trazado mas recto que el actual, lo que encausa el agua mas directamente hacia la desembocadura, evitando las curvas que erosionan las orillas, al ser este nuevo cause mas angosto y profundo, le da al caudal una mayor velocidad, lo que tambien contribuye a evitar la erocion. Aún con este nuevo cause es recomendable proteger las orillas pues el agua siempre va a tender a socavarlas y es tambien esta proteccion una opcion alternativa a diseñar un nuevo cause, significa una menor intervencion al ecosistema del estero y un menor costo en cuanto a materiales y ejecucion, aunque es una opción menos efectiva a la hora de estabilizar las orillas para la construcción de un puente.

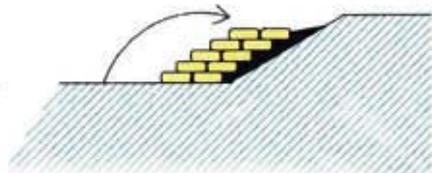
4

PROTECCION DE LAS ORILLAS

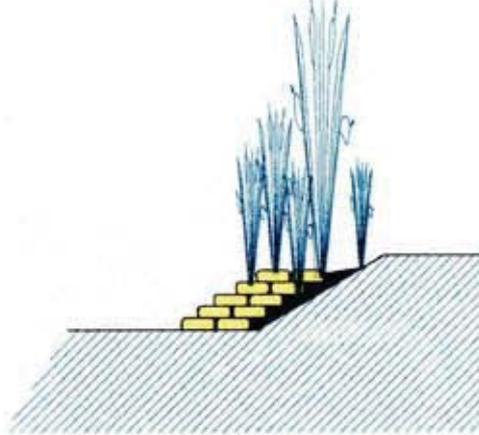
a. Sacos de arena

Se colocan los sacos alternadamente con capas de arena, luego se recriembran las orillas con vegetación del lugar. Es la propia vegetación un protección de alta efectividad contra la erocion de las orillas.

Ademas es un metodo de proteccion de bajo costo y se cuenta con suficiente arena para hacerlo.



1. Se coloca alternadamente arena y sacos.



2. Se recriembra la orilla y la vegetación se arraiza en los mismos sacos constituyendo así una barrera protectora vegetal.

b. Geotubos

Los geotubos son elementos prefabricados con geotextiles especiales, listos para ser utilizados en la construcción de estructuras hidráulicas y marítimas. El diámetro y longitud del tubo se determina a partir de los requerimientos del proyecto y se relleno se realiza mediante el acoplamiento deirecto de un sistema de mombeo hidráulico de material de relleno.

Ventajas y propiedades:

Mínimo impacto en el medio ambiente, una alternativa de bajo costo con respecto a métodos de construcción tradicionales, gran resistencia gracias a los tejidos especiales con los que son fabricados.

CONFINAMIENTO

Llenados con sedimentos de grano fino, suelos contaminados o materiales de descarga dragados. El tejido crea poros pequeños conteniendo los granos finos del material confinado.

DRENAJE

El exceso de agua drena fuera del geocontenedor a través de los poros del geotextil, resultando en un drenaje efectivo y una reducción del volumen del material contenido. Esta reducción permite que el geocontenedor sea llenado varias veces. En muchos casos, el agua decantada es de una calidad tal que puede volver a corrientes naturales o ser reutilizada.

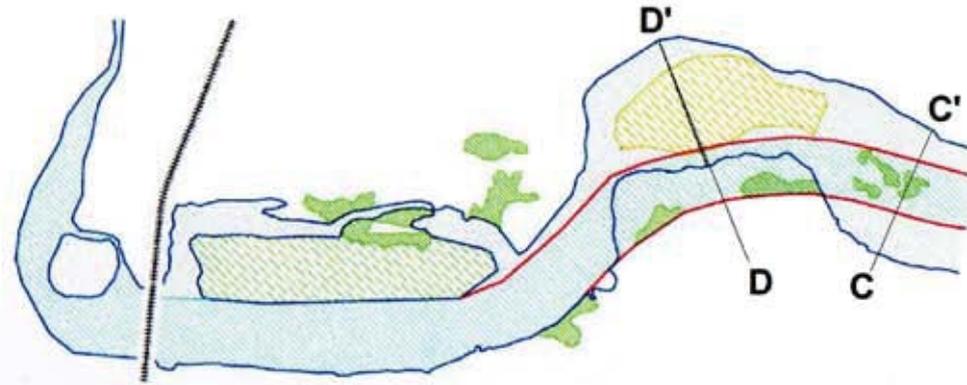
CONSOLIDACION

Después del ciclo final de llenado y drenaje, los materiales finos contenidos pueden continuar su consolidación por desecación, pues el vapor de agua residual sale a través del geotextil. Esto resulta en un mayor ahorro, económico, de espacio y tiempo para la disposición de residuos.

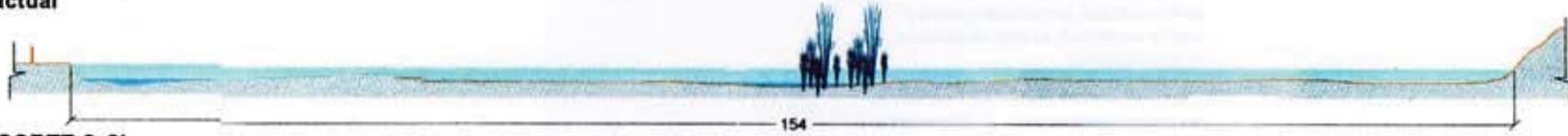


5

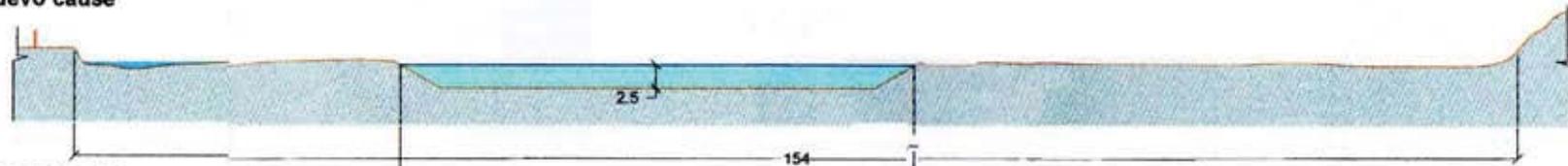
CORTES
cotas en metros



CORTE C-C'
actual



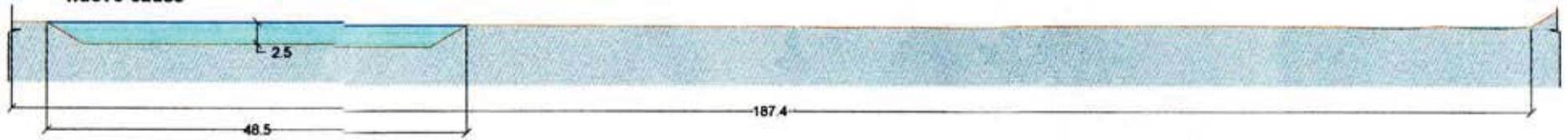
CORTE C-C'
nuevo cause

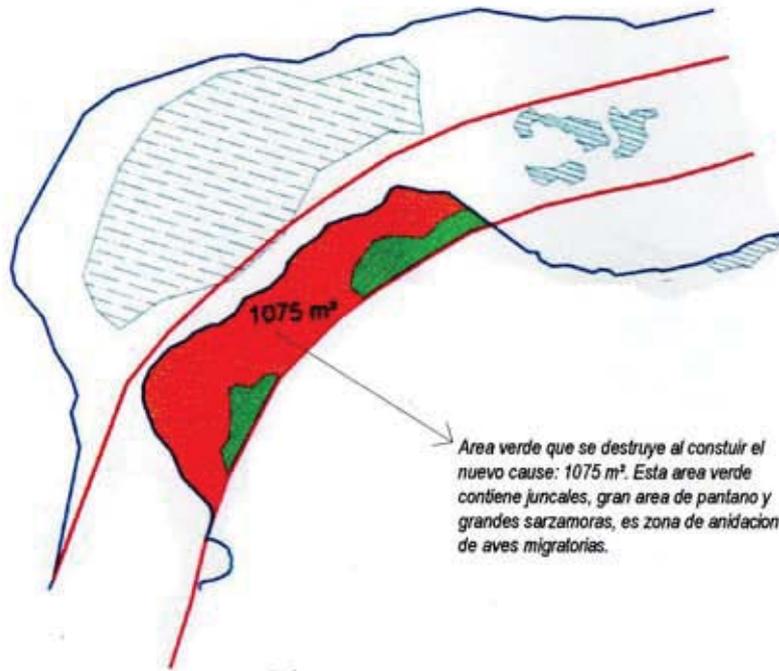


CORTE D-D'
actual

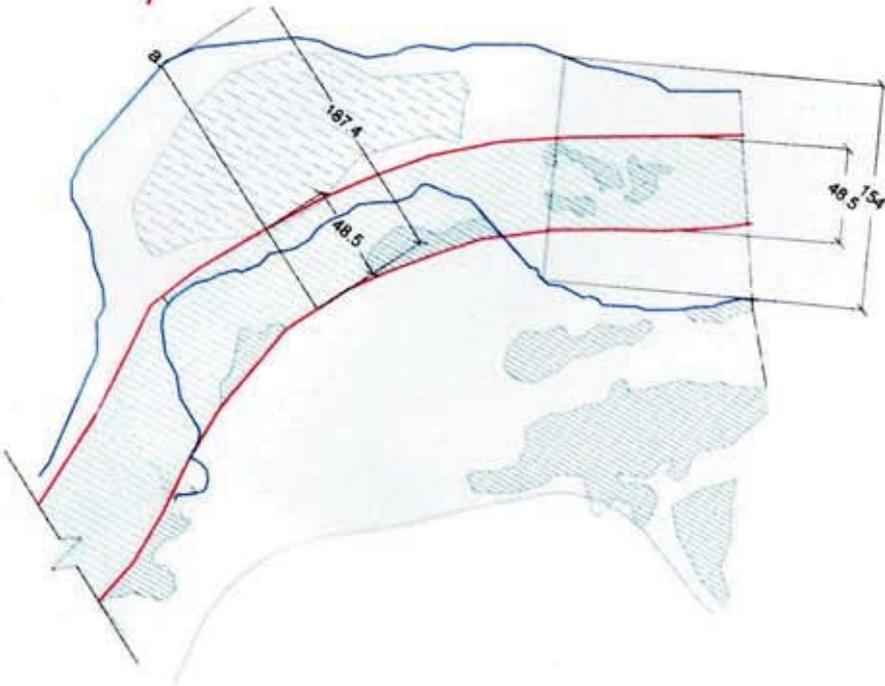


CORTE D-D'
nuevo cause

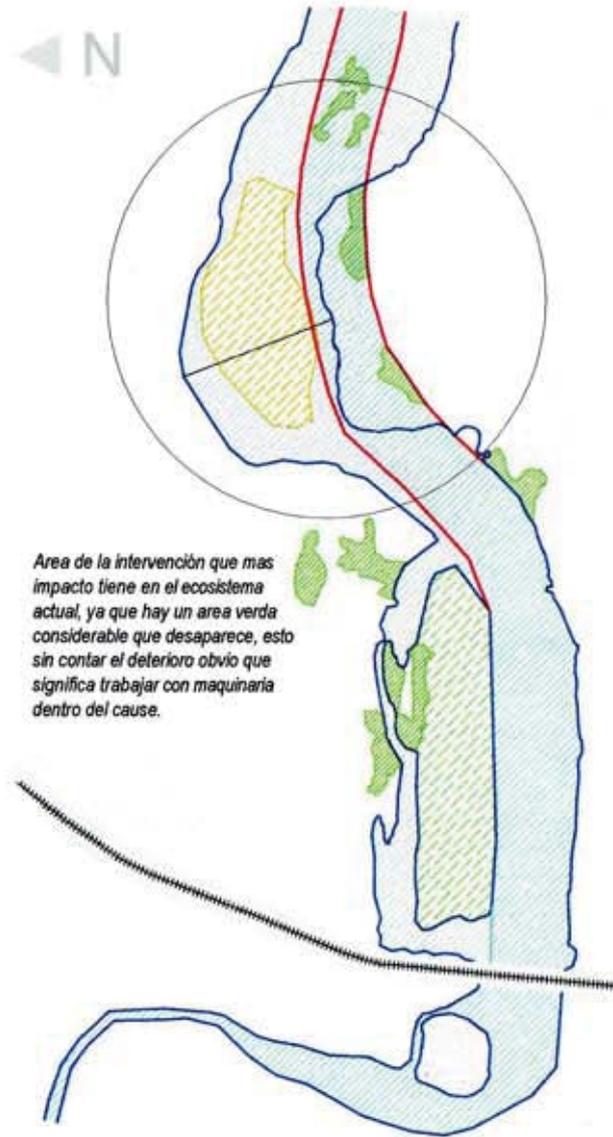




Area verde que se destruye al construir el nuevo cause: 1075 m². Esta area verde contiene juncales, gran area de pantano y grandes sarzamorras, es zona de anidacion de aves migratorias.



Zona a intervenir



Area de la intervencion que mas impacto tiene en el ecosistema actual, ya que hay un area verde considerable que desaparece, esto sin contar el deterioro obvio que significa trabajar con maquinaria dentro del cause.

Con respecto a un nuevo cause

A la luz de este proyecto se consulto a 7 personas entendidas en el tema, gente procedente de distintas diciplinas a ver que opinan con respecto a esta idea y eventualmente que sugieren ellos con respecto al problema: la necesidad de conectar ambos lados del estero.

Se recogen distintas opiniones y luego se llega a puntos comunes entre todas.



- 1 playa
- 2 duna bordera
- 3 humedal lado norte
- 4 juncales
- 5 pantano
- 6 juncales
- 7 zonas inundables
- 8 zonas inundables en menor medida
- 9 eucaliptus
- 10 unas libres
- 11 pinos

JUAN CIORBA VINZ
Diseñador industrial PUCV

"Actualmente, en las costas de la V región se está dando un fenómeno llamado surgencias. Las surgencias son la aparición de aguas antárticas, corrientes que llegan cargadas de peces.

Estas surgencias enriquecen el círculo de humedales que son estaciones para las aves migratorias, haciendo de los eslabones de esta cadena de humedales sitios aun mas ricos para la estancia de las aves. El humedal del estero Mantagua es parte de un sistema donde los humedales estan interrelacionados."

Dice que el estero Mantagua tiene un comportamiento impredecible, y que asi mismo los humedales son dinámicos: viven entre crecidas y bajos, presentando conductas sutiles pero de constante cambio.

En relacion al humedal destaca el gran valor del humedal del lado norte debido a su edad, entre 100 y 150 años, hijo del primer cause del estero, el que fue modificado por la empresa de ferrocarriles el año 1987 luego de una gran crecida. Asi tambien se dieron nuevos humedales, que han ido creciendo precisamente por las variaciones que ha ido sufriendo la forma del estero en éste tramo, precisamente en las curvas que se quiere intervenir.



El area que se pretende modificar (amarillo) es donde han surgido los humedales temporales, gracias a que son zonas inundables. Si se encausa el estero de manera lineal estas zonas dejan de ser inundables y estos humedales desaparecen



Con respecto a modificar el cause dice que si bien le parece demasiada intervención se podría trabajar de manera de conciliar dos miradas importantes: Por una parte, modificar el cause del estero, la construcción de un puente, un canal de pruebas, etc.

Por otra parte la conservación y correcta explotación del humedal (en este caso con fines recreativos y de estudio).

Un reordenamiento de la naturaleza: no se trata de que algo desaparece y aparece otra cosa, sino que ambas intenciones explenden, coexisten y son riqueza la una para la otra.

Sugiere un nuevo cause que lo nombra "columna vertebral", deja de lado un trazado lineal y se plantea uno, que si bien tiene un cause principal, tiene canales perpendiculares que mantienen el alimento de agua en las grandes curvas que se han ido formando, dando así un nuevo orden donde la naturaleza no sale perdiendo y explota.

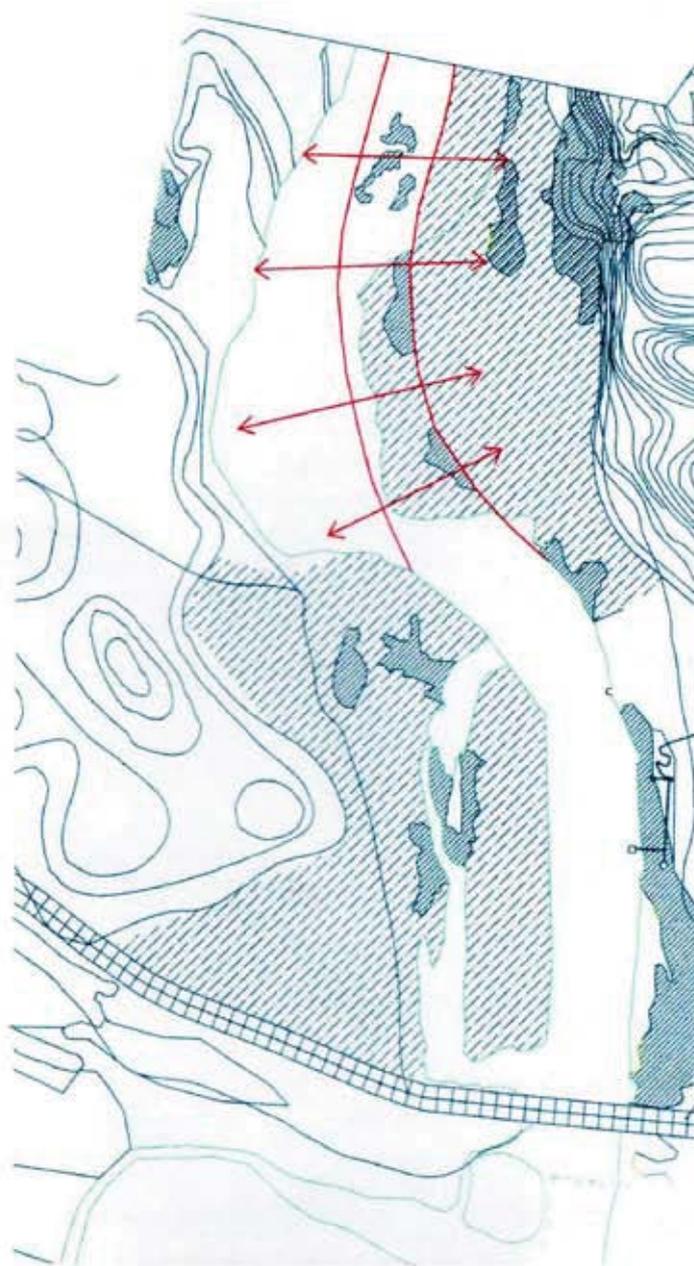
Es un trazado no excluyente, sino que tiende a mantener, potenciar, e incluso a generar nuevos focos de futuros humedales, no olvidar que el humedal del lado sur surgió luego del reencauce que hizo ferrocarriles, el que a su vez arazo con otros humedales ya existentes.

Luego, el movimiento de tierras y la reoxigenación del suelo harían rebrotar las especies vegetales, por lo cual la regeneración de lo que se saque viene por sí sola.

El desafío está en reencausar, como con el agua, también la vegetación; potenciar una virtud natural mediante un trabajo, para permitir una virtud humana.

Por ejemplo, en un viaje a Aysén, se saca madera de un bosque, y con esto, el bosque queda convertido en parque, no se saca cualquier árbol, sino que se reordena la naturaleza en este caso por medio de un proceso sustractivo.

Juan plantea un diseño que no deje de lado las zonas inundables, esto es un cause principal con canales secundarios que alimenten con agua a estas zonas.



CONSUELO CASTRO

Geografa UC, y esxperta en geografía litoral.

Las dunas por su genesis son móviles y cambiantes, de acuerdo a la intensidad del viento y la dispoibilidad de las arenas.

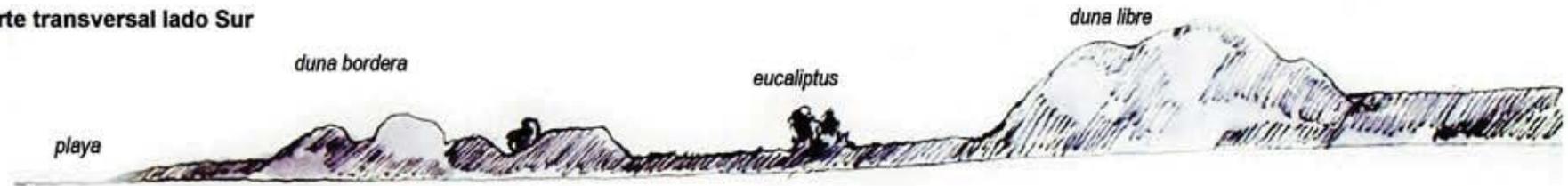
ESTERO-DESEMBOCADURA-OLEAJE-PLAYA-VIENTO-DUNA y asi en ciclos.

El avance de las dunas se observa en la pared que da hacia el estero, éste avance es detenido por la vegetación y por la misma lámina de agua.

El estero ocurre a nivel horizontal en una depresion entre las dunas. Esta zona horizontal tiene muy cerca la napa de agua subterranea y se inunda facilmente en invierno, siendo en este caso la duna un factor regulador de éstas inundaciones.

El estero y los humedales no son su tema en especifico, pero advierte que de reencausarse el estero de manera mas profunda y angosta, éste tendería siempre a hacerse menos profundo y mas ancho ya que el aporte de sedimentos aunque no ha aumentado en forma significativa en los ultimos años, se mantendra siempre constante, y se depositara en el fondo haciendo que el agua busque lugar hacia los costados socavando nuevamente el terreno, asi que el reencause es una opción que prolongaria la vida de un cause ordenado, pero que a la larga terminaria por socavar los costados igual. Para cruzar el estero se pueden hacer trabajos de estabilizacion y relleno de las laderas de la duna para permitir la construcción de un puente.

Corte transversal lado Sur



Corte transversal lado Norte



PROYECTO ACCESO POR EL BOLSICO

El bolsico es la depresión interdunaria en terminos geomorfológicos y es plano y relativamente estable, por ello la carretera actualmente va por allí. Lo que es menos evidente es que se pueda continuar un camino largo sobre las dunas, probablemente eso se consiga con relleno de materiales que sepulten las arenas para fijarlas, eso significa la muerte de la duna.

Dice que generalmente lo que se hace son " Accesos Peineta", esto es, cada cierto tramo se hace un acceso desde el interior sin caminos paralelos a la orilla del mar.

Técnicamente se puede hacer un camino sobre las dunas matando parte de ellas, esto es con materiales que la estabilicen, por ejemplo la tierra que existe en la parte alta de la ciudad abierta, pero puede ser solo un sector.

Mirando el conjunto de la duna de Ritoque, se compone de variados ambientes, de los cuales unos son mas fragies e importantes que otros por la funcion natural que cumplen.

Lo intocable es la primera duna pegada a la playa, llamada duna bordera, porque de alterarla se corre el riesgo de que en invierno las mareas pasen mas alla de esra barrera natural e inunden los territorios bajos que están detras, por ejemplo el humedal, y ademas que se invada la playa con vehiculos, como también que se mate la geografía propia del lugar.

Lo intocable también es el humedal, por su valor ecologico y la biodiversidad que en el se genera.

De los arenales de las dunas mas altas, llamadas tambien dunas libres, con sus crestas transversales al viento dominante SW, es aconsejable preservar algunos sectores, por la belleza del conjunto, esto se llama mar de dunas o dunas en olas (a diferencia de las ddunas borderas que son monticulos de arena que se deposita donde hay vegetacion que la va fijando cuando esta es arrastrada pr el viento o las mareas). Entonces a la hora de hacer el camino desde el bolsico en su paso por la duna hay que ocupar las técnicas adecuadas para fijar estas arenas, ojala con tierras y materiales del lugar, para no dañar el paisaje ni intriducir materiales ajenos al conjunto.



El Bolsico florido en primavera .



Arenas en movimiento con los vientos.



Dunas libres miradas desde el lado norte del estero.

JAIME GIOVANETTI

Ingeniero ambiental UVM y encargado del Parque La Isla Con-Con.

Todo el sector del Estero Mantagua en su tramo Ciudad Abierta es un gran humedal, cuando llueve todo lo que se ve ne verde se inunda estas zonas tienen vegetación ribereña, vegetación que es la encargada de drenar las aguas lluvias y regular las crecidas.

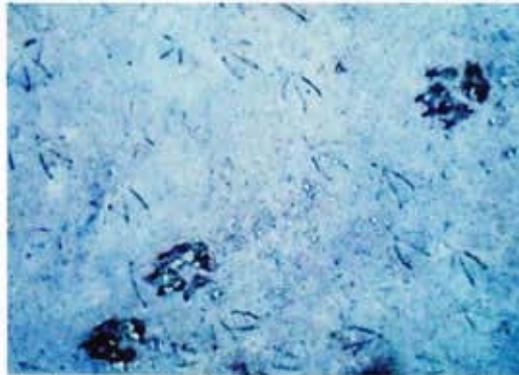
Si se reencausa el estero, y se hace más profundo, las zonas inundables van a dejar de inundarse, ya que a la hora de una crecida, el nivel del agua no alcanzaría a llegar a estas zonas. Un reencause como el que se pretende hacer, hace que el curso del agua sea más rápido, entonces aunque el agua aumente, por la lluvia, no alcanzaría a llegar a las zonas más altas del cause que son donde se retiene agua generándose los humedales.

Además el curso que tiene actualmente el estero ha generado estas grandes curvas que cuando no están completamente inundadas se generan islotes. Son estos islotes sitio predilecto para las aves migratorias, ya que les permite tener un territorio demarcado.

Si bien las especies de aves comparten los humedales cuando se detienen en la migración, tienen sus áreas bien delimitadas, de reencausarse el estero, estas áreas de islotes se verían reducidas considerablemente y las aves no enteradas del cambio lógicamente van a llegar igual, pero se van a encontrar con que su territorio año tras año ocupado de una determinada manera, está siendo ahora ocupado por otras aves, lo que generaría conflictos de área y podría provocar que algunas aves no se detengan más ahí.



Juncales en el humedal Mantagua



Huellas en un islote de arena

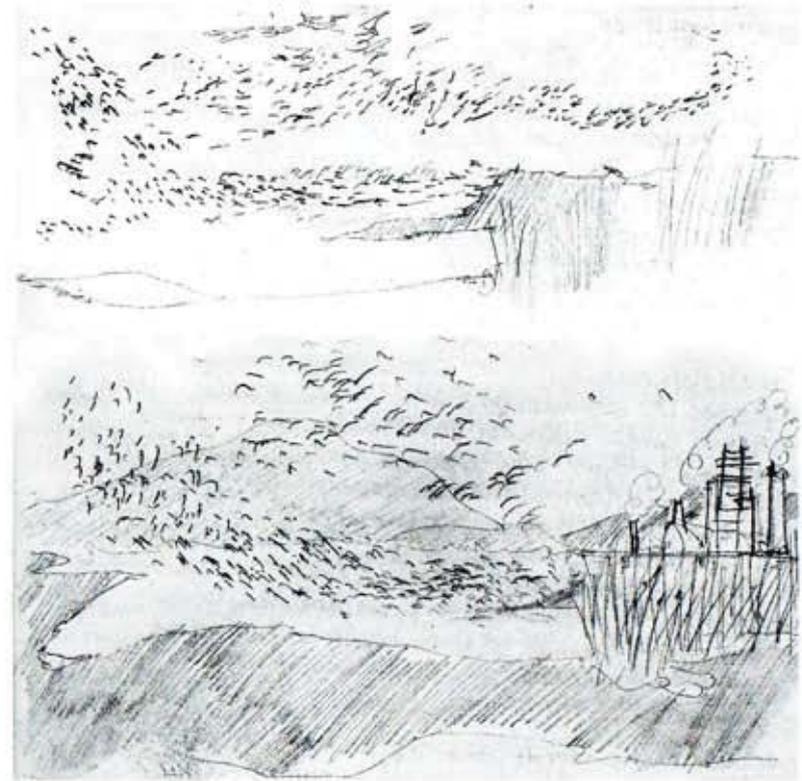


Toda esta zona en la ciudad abierta es un gran humedal

Si bien el humedal del Estero Mantagua recibe gran cantidad de aves migratorias, es la desembocadura del río Aconcagua la estación principal de detención en esta zona. Hay especies que se quedan una semana y siguen su viaje como hay otras que se quedan 6 meses, o sea que es esta desembocadura su estación final, donde pasan una temporada y vuelven a su tierra.

Las migraciones comienzan a hacerse ver en Noviembre generalmente, donde llegan las primeras bandadas, y es en junio donde se retiran las últimas. Hay un periodo crítico, que son los meses de enero y febrero, donde la playa de la desembocadura del río Aconcagua en Con-con se llena de gente, y las aves que allí están, alejándose del ruido y el movimiento excesivos se trasladan al humedal del estero Mantagua.

Por eso es que a su parecer sería muy dañino en cuanto al habitat de las aves migratorias hacer modificaciones a esta gran zona del humedal del estero mantagua, ya que aloja gran cantidad de aves y les otorga un muy buen territorio para su permanencia, permanencia que podría verse alterada si este territorio se modifica.



Una gran bandada de Gaviotines de Canada vuelan sobre las aguas en la desembocadura del Aconcagua

Parque La Isla en Con-con, desde la playa se observa la desembocadura del aconcagua. En los meses de verano debido a la gran concurrencia las aves se mueven al Humedal Mantagua



LILIANA ITURRIAGA

Botánica paisajista, miembro de la fundación Kennedy para la protección de los humedales.

El Estero Mantagua es un Meandro.

Un meandro es un curso de agua, que tras crecidas y la erosión lateral va generando curvas en su recorrido. Estas curvas son clave a la hora de una gran crecida, ya que hacen que la velocidad del agua sea más lenta y así disminuye el riesgo de aluviones.

Así mismo, estas curvas generan zonas inundables, que reciben agua según las crecidas y las bajas de los ríos o esteros. Es así como el meandro es rico en humedales temporales, estos humedales constan de vegetación específica que hace de red a la hora de un arrastre importante de sedimentos, filtrando el agua y atenuando la velocidad del aluvión.

Entonces estas curvas y la vegetación que en ellas se genera son de gran valor para la biodiversidad del lugar y la protección de sus áreas aledañas.

Mientras más curvas tenga, más rico en biodiversidad es el meandro.

En estos humedales temporales que se generan en las zonas inundables prosperan organismos desde insectos hasta la anidación de animales como aves y anfibios.

Específicamente en ese tramo del estero que se pretende rectificar, se han formado importantes zonas inundables, donde es posible ver gran cantidad de flora y fauna. Por ejemplo, es en esos humedales temporales y no en los de la desembocadura donde anidan los sapos, donde llegan los pajaritos de 7 colores en la época de migración, etc. No solo los humedales de la desembocadura son los importantes, sino que también estos humedales temporales albergan muchas formas de vida, si bien distintas a las del humedal de la desembocadura, no menos importantes.

El estero es un Meandro, éste es un curso de agua con muchas curvas en su recorrido. Esta forma favorece al territorio ya que atenúa la velocidad del agua haciendo que las crecidas y aluviones sean más leves, además éstas curvas generan grandes zonas inundables lo que hace del meandro un curso de agua rico en humedales temporales y biodiversidad.



Con respecto al nuevo cause señala que es absolutamente imposible hacerlo, primero porque el humedal del estero mantagua es sitio prioritario de conservación para la conama, lo que impide legalmente que se haga cualquier alteración que atente con el humedal.

También dice que no es posible proteger los bordes con muros o piedras, ya que la introducción de material inerte en el sistema ecológico puede causar serias alteraciones.

Propone la reforestación de las laderas con totorales, ya que éstos son altamente efectivos al la hora de atajar las crecidas, afirmar el terreno y filtrar el agua.



El pajarito de los siete colores, una de las aves que anida en los humedales temporales que se forman estero arriba.

JORGE OLIVARES TIRADO

Ingeniero Civil Bioquímico PUCV

El Estero Mantagua en particular se llena por efecto de las lluvias, estas crecidas tienen peaks horarios, luego son los mismos humedales los encargados de drenar las aguas, como además son reguladores de las corrientes.

Ve el Estero Mantagua como un sistema en su totalidad, dice que un reencausamiento en el tramo propuesto, más que estabilizar las orillas para que no se erosionen, aumentaría el riesgo de grandes inundaciones ya que éste nuevo cause quedaría desprovisto de sus protecciones vegetales naturales.

De trabajarse, habría que hacerlo más arriba, fuera de la propiedad, quizás ensanchando el cause que viene bordeando el gran campo dunar de Ritoque para que las aguas lleguen con menor fuerza al tramo de la desembocadura y pegue con menos fuerza en los bordes.

Jorge es el encargado del trabajo ambiental en las obras de la municipalidad de Valparaíso y actualmente está trabajando en la recuperación del sistema natural-urbano de esteros y humedales de Placilla.

Si bien la realidad de estos esteros y humedales dista del estero Mantagua y su humedal, ya que en Placilla, y debido al entorno urbano en el que están situados, existe una gran preocupación por las inundaciones, que además de ser una amenaza para el barrio por el daño que causan, son aguas que tienen una carga contaminante importante.



Modelos de parque en humedales construidos en china son modelo a seguir en el proyecto de los esteros de Placilla.

Es por esto que en este proyecto, que es de gran envergadura ya que plantea un sistema de humedales (Tranque el Peral y su humedal, Humedal Parque Placilla, Humedal Industrial, Tranque las Cenizas y su humedal), se fomenta la formación de nuevos humedales para el control de las crecidas y socavamientos de terreno, generando un sistema vegetal que regula los pulsos de agua, desde los que están a mayor altura hasta los mas bajo, todo esto mediante la reforestación y reforzamiento de las laderas con piedra.

Es así como las inundaciones se regulan por etapas, el agua se va filtrando al pasar por los humedales, aumentando su pureza en un 30% a medida que desciende por la pendiente, humedales que a su vez retienen el avance de los sedimentos.

Piensa que reencausar el estero no es la mejor manera de evitar la erosión, ni menos disminuir el riesgo de inundaciones, lo que hay que hacer es proteger el terreno en las zonas críticas con piedras o sacos de arena, o bien reforestar las zonas críticas con la vegetación propia del humedal, esta tiende a crecer con las inundaciones así que es cosa de sembrar y la expansión de estos focos viene por sí sola.



Parque natural en Canada.

El camino es un entablado sobre bamiles que flotan sobre las areas inundadas, sin barandas ni nada que aleje a la gente de la relación de observacion y tacto con la naturaleza.

ELIER TABILO-VALDIVIESO

Profesor de Biología y Cs. Naturales, U. de La Serena
Magister en Conservación y Manejo de Vida Silvestre,
U. de Costa Rica.

Alteración de los cursos de agua
Degradación de los humedales.

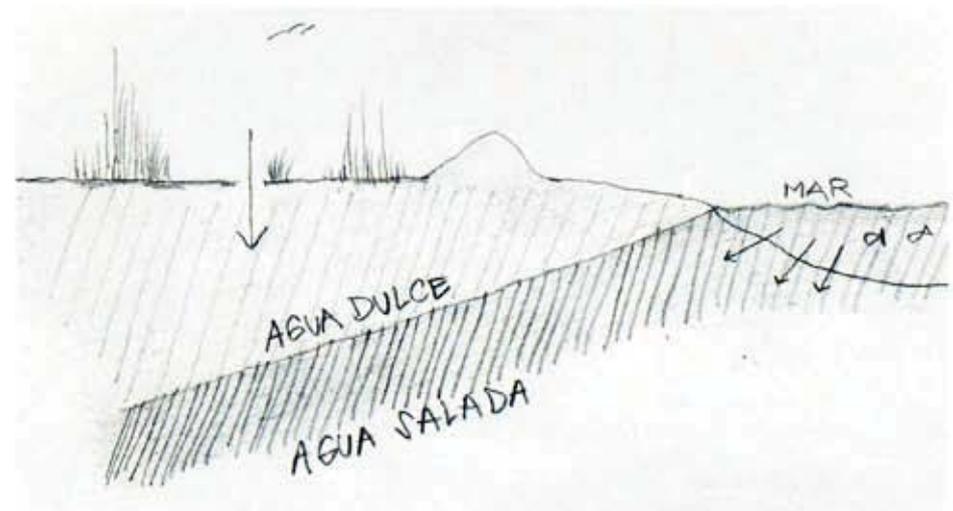
Hay una importante degradación a nivel de la estructura del paisaje, estructura de los sistemas hidrológicos, también conocidos como la reestructuración de los ríos, que involucra la fragmentación de la interacción del canal principal de los ríos con los ambientes acuáticos que lo rodean, a través de obras, ya sean represas o bien la consecuente regulación del flujo de agua, irrigación y conexiones.

Durante mucho tiempo se pensó que las llanuras de inundación y los humedales temporarios y permanentes asociados a los flujos de agua eran improductivos. Hoy se sabe que este tipo de humedales favorece equilibrios dinámicos que mantienen procesos ambientales clave.

En los sistemas inundables es vital el pulso periódico causado por las inundaciones anuales, que hacen de estos humedales sitios altamente productivos y diversos, favoreciendo por ejemplo la postura de huevos, el reciclaje de nutrientes, etc. Toda esta dinámica se pierde cuando el curso de agua es alterado, y disminuye su capacidad autoregulatoria y aumentan los riesgos de inundaciones.

La canalización de los cursos de agua es un factor importante en la degradación de los humedales, ya que desconecta los sistemas fluviales de los humedales a los cuales están asociados.

Los humedales proporcionan gran variedad de hábitats que soportan directamente importantes ejemplos de ciclos de vida o especies de flora y fauna. Para algunas especies de plantas, la existencia de los humedales o de ciertos tipos específicos de humedales, es esencial para proporcionar los elementos que completan sus ciclos de vida. Otras especies pueden depender de estos ambientes en forma temporal para etapas muy específicas de sus ciclos de vida, como los peces migratorios que usan los humedales para el desarrollo de sus etapas juveniles.



El agua dulce al ser más liviana que la salada siempre se mantiene bajo la superficie del humedal y es una fuente inagotable de ese recurso.

Muchas especies de aves migratorias dependen de los humedales para etapas críticas de sus ciclos de vida (reproducción, descanso o alimentación) y en éstos casos los humedales adquieren relevancia internacional al permitir la continuidad del fenómeno migratorio a escala hemisférica.

Aves migratorias.

Las aves playeras dependen de una red de humedales altamente productivos para completar su migración anual, los que se encuentran estratégicamente ubicados a lo largo de las costas.

Por ejemplo los humedales de America del Sur son ambientes que están íntimamente ligados a humedales de America Central y America del Norte. Son ecosistemas donde cada uno es un eslabon de una cadena.

Mantener el fenómeno migratorio significa mantener estos sitios lo mas intocables posibles, la destrucción de estos eslabones repercute ampliamente en la conservación de las aves migratorias.

Además los humedales son una importante fuente de agua pura, lo que los hace mas importantes ya que el agua es un recurso cada día mas escaso y mas protegido.

En relación al reencauce dice que los aumentos de caudal en éste estero solo responden a las aguas lluvia y en menor medida a las mareas, por lo que se está hablando de crecidas importantes bastante aisladas, además las dunas y el terreno arenoso del lugar tienden a absorber las aguas de las crecidas en unas cuantas horas.

Cree que modificar el cause seía mucho mas peligroso en cuanto a una crecida y su consecuente perdida de territorio, ya que al meter un bulldozer la vegetación ribereña, que es la encargada de sujetar el terreno y erocionar el suelo para el drenaje, se destruiría dando paso a un cause desprotegido.

ademas destaca la importancia del agua pura en el humedal costero, ya que si hay un humedal, siempre va a haber agua dulce y potable debajo, pues el agua dulce desplaza a la salada por diferencia de peso. En caso de una sequipia por ejemplo si hay un humedal siempre va a haber agu potable, y de modificar el cause es posible que las proporciones de la napa subterránea cambien y el agua salada adquiera mayor protagonismo.

De hacerse una modificación en el estero, hay que hacerla con una perspectiva de conservación, si se va a pasar sobre algo (total, pantano, etc.) hay que trasladarlo, elaborar un plan estratégico para no arrasar con las especies vegetales y animales, y sin duda hacer una evaluación de impacto ambiental, para lo cual se debe acudir a la conama.



Los juncos son la mejor protección para las orillas pues son barrera natural en las crecidas y mantienen el terreno poroso para un drenaje óptimo.

JORGE PASTENE

Ingeniero Hidráulico, Universidad Federico Sta. María.

En una observación en terreno del Estero Mantagua advierte la importancia de las curvas en el plano de la socavación, siendo ésta en el estado actual del cause algo inevitable.

A la hora de hablar de un reencause plantea trazar una recta, desde el límite de la carretera hasta la roca que se encuentra al lado de los totorales del lado Sur.

Esto debido a que a la hora de replantear un cause en el que lo peligroso son las curvas, hay que prescindir de éstas. entonces se debe trazar un surco recto y la misma agua con sus crecidas y velocidad va a ir acomodando el fondo y las paredes de este nuevo surco.

Destaca la importancia de que el nuevo cause pase pro delante de la roca ya que al estar esta roca ahi, el agua choca con fuerza, siendo el territorio que está antesde esta formacion el que tiene mas peligro de socavacion

Luego en relación a la zona de la desembocadura, donde esta la isla, dice que eso es una laguna, y qu ees ésta la característica que permite la existencia de humedales y estaciones de aves migratorias.

Habría que mantener la parte de la laguna intocable, pero aun así, al hacer este nuevo cause mas profundo y mas angosto al agua llegaría a la laguna con mas velocidad afectando el estado de laguna y generando mas un estado de rio, lo que a la larga podría afectar los humedales actuales.

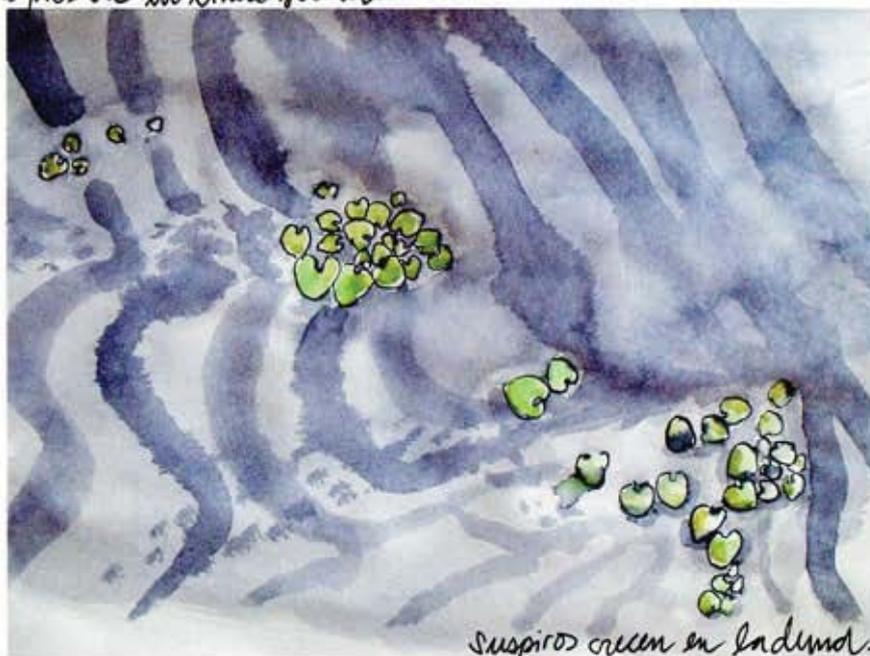
Sin embargoun reencause es la mejor opción para un avance humano hacia el lado norte de la Ciudad Abierta, porque al estabilizar las laderas se hace posible la idea de construir un puente firme y duradero.



El estero encausado de manera recta corrigiendo las curvas inundables que socavan las alderas en la mejor opción para posibilitar la construcción de un puente. Propone trazar la recta desde el límite con la carretera hasta la roca.



Condena los pies de la línea férrea.



Suspiros crecen en la demora.

CONCLUSIONES

Luego de haber recogido las opiniones de las diversas personas se ve claramente la importancia que cobra la conservación del ecosistema del humedal; si bien la necesidad de conectar ambos lados de la Ciudad Abierta es un deseo manifestado desde hace años, claramente la posibilidad más factible de hacerlo, que hasta el momento es rediseñando el cause del estero, no es una posibilidad que vele el territorio en su manifestación natural ni menos en su conservación ecológica.

6 de los 7 entrevistados concuerdan en la importancia del ecosistema que acá se forma, la importancia global de los humedales como forma viva de conservación de la naturaleza, fuente inagotable de agua potable, eslabones en la cadena de estaciones de las aves migratorias, etc.

Si bien 5 entrevistados se oponen terminantemente a la intervención del territorio, el ingeniero Jorge Pastene aunque concuerda con la importancia de los humedales cree que acá no pasaría nada con un re-diseño del cause, cree que no sería un impacto perceptible para el ecosistema. Así tanto él como Juan Ciorba plantean una forma de re-diseño, el primero algo más invasivo y radical, el segundo algo más acorde con la naturaleza del estero y el comportamiento de sus aguas.

Esto deja bastante en claro lo delicado que es intervenir en este tipo de territorios, ya que no es una intervención que pudiese afectar en lo inmediato sino que es un deterioro a escala mucho mayor, por lo que se debe tener principal cuidado y evaluar los impactos que este tipo de proyectos pudiesen tener en territorios que como el Humedal Mantagua son sitios prioritarios de conservación para la CONAMA.

Conclusión

En los proyectos realizados en la Ciudad Abierta se aprende sobre todo a relacionarse uno a uno con la materia. Se tiene la posibilidad de construir, como en la refacción de la lucarna en la Sala de música, de construir y aprender como los materiales se comportan y como hay que trabajarlos, cosa que a mi juicio es muy importante y es en ésta instancia donde se tiene la posibilidad real de estar ahí construyendo con buenos maestros que enseñan.

Luego creo que es el proyecto desarrollado en título 3 con relación al Estero Mantagua, el humedal y el puente que se quiere construir, el más importante para mí, ya que es un estudio que cobra bastante relevancia ya que ahora el territorio es un parque. Es un tema muy interesante, la correcta explotación y la mayor conservación posible de nuestro territorio es clave para una buena calidad de vida para humanos y animales, y es también muy importante para el futuro del habitar humano en este planeta, es necesario un correcto y respetuoso coexistir con el medioambiente, donde las voluntades y anhelos de la existencia humana se respeten con el medio ambiente que las rodea.

Fue una experiencia enriquecedora trabajar con éste tema, y comprender que es importante preocuparse de nuestras zonas naturales, ya que no se trata de una importancia a escala local, sino que universal.