



**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**Colegio de Arquitectura y Diseño Interior**

**Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en Pomasqui**

**Miguel Antonio Roldós Farías**

**Ernesto Bilbao, M.Arch., Director de Tesis**

Tesis de grado presentada como requisito  
para la obtención del título de Arquitecto

Quito, mayo de 2015

**Universidad San Francisco de Quito  
Colegio de Arquitectura y Diseño Interior**

**HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS**

**“Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en Pomasqui”**

**Miguel Antonio Roldós Farías**

Ernesto Bilbao, M.Arq.,  
Director de Tesis

.....

Patricio Endara, Arq.,  
Miembro de Comité de Tesis

.....

Ana Ricchiardi, Arq.,  
Miembro del Comité de Tesis

.....

Marcelo Banderas, M Arq.,  
Decano del Colegio de Arquitectura  
y Diseño Interior

.....

Quito, mayo de 2015

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma:

-----

Nombre: Miguel Antonio Roldós Farías

C. I.: 1715496038

Fecha: Quito, mayo de 2015

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mis padres; a su esfuerzo y apoyo incondicional desde siempre. A mis hermanos por dame una mano cuando más lo necesito y ayudarme a mantenerme en alto en los tiempos más difíciles. A mis compañeros por su amistad a lo largo de la carrera.

## RESUMEN

Pomasqui tiene como límite uno de los ríos más contaminados de Quito; el río Monjas. Para lograr una rehabilitación de este y otros ríos ya existe en construcción una planta en el sector de Quitumbe; aún así los habitantes de dicho sector eliminan sus aguas hacia el río manteniendo su insalubridad. Gracias a esta planta, las comunidades de Pomasqui y San Antonio dejarían de dar la espalda al río e incorporarían un eje natural como elemento de conexión entre ambos sectores que se proyectaría como un parque lineal. Este proyecto tiene como objetivo lograr que una infraestructura se incorpore a una comunidad de una manera amigable manteniendo una interacción constante con las personas de dicho sector. Esta relación se da gracias a un programa de carácter comunitario que capacita sobre lo que pasa dentro de la infraestructura y expone los resultados del tratamiento de sus aguas grises por medio de jardines y huertos que comienzan como parte del equipamiento general del parque lineal. Al incorporar el coliseo ya existente como parte del programa se garantiza que el proyecto se convierta en un hito más dentro de esta comunidad.

## **ABSTRACT**

The community Pomasqui it is limited by one of the most polluted rivers in the city of Quito; the “Monjas” river. In order to regenerate this and other rivers there is already a wastewater treatment plant under construction in Quitumbe; but this neighborhood will keep sending their sewage directly to the river. The cleaning of the river will avoid the rejection of Pomasqui and San Antonio towards this natural resource and convert it a natural path that connects them. The objective of this project is to be able to make an infrastructure that is friendly to a community in order to maintain a constant interaction with the people who live around it. The relationship is given by including a community program that teaches about what is happening in the treatment plant and exposes the results of this treatment in orchards and gardens as part of the equipment of the linear park. By incorporating the coliseum of the community as part of the project it guarantees that the project becomes a landmark.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>Resumen .....</b>	<b>6</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>7</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>.....</b>
Problematika.....	11
Objetivos.....	13
<b>Capitulo 1: Analisis del Lugar .....</b>	<b>.....</b>
Plan Maestro.....	15
Analsis del Sitio .....	19
<b>Capitulo 2:Anaiisis de Programa y Precedentes .....</b>	<b>.....</b>
Analisis de Programa.....	22
Precedentes.....	28
<b>Capitulo 3: Propuesta Arquitectonica .....</b>	<b>.....</b>
Partido arquitectonico y estrategias de diseno .....	34
Resultado.....	36
<b>Bibliografia.....</b>	<b>50</b>



## FIGURAS

Figura 1 Extensión hacia Córdoba Galarza. Elaboración propia.....	11
Figura 2 Eje Verde Rio Monjas. Elaboración en grupo .....	13
Figura 3 Análisis de Vivienda. Elaboración en grupo .....	16
Figura 4 Análisis de Equipamiento. Elaboración en grupo .....	16
Figura 5 Ubicación de Proyectos. Elaboración en grupo .....	18
Figura 6 Ubicación con respecto a hito. Elaboración propia .....	18
Figura 7 Ubicación dentro de plan maestro. Elaboración propia .....	20
Figura 8 Eje de equipamientos y terreno. Elaboración propia .....	20
Figura 9. Organización Programática. Elaboración propia .....	26
Figura 10 Distribución área administrativa. Elaboración en grupo .....	26
Figura 11 Distribución Áreas Comunitarias. Elaboración en grupo.....	27
Figura 12 Distribución Áreas Comunitarias. Elaboración en grupo.....	27
Figura 13 Organigrama general. Elaboración en grupo .....	28
Figura 14 Vista Exterior. Elaboración propia.....	45
Figura 15. Vista Exterior. Elaboración propia.....	46
Figura 16 Vista Exterior. Elaboración propia.....	46
Figura 17 Vista Exterior. Elaboración propia.....	47
Figura 18 Vista Interior. Elaboración propia .....	47
Figura 19 Vista Interior. Elaboración propia .....	48
Figura 20 Vista Interior. Elaboración propia .....	48
Figura 21 Corte fugado. Elaboración propia .....	49

## FOTOS

Foto 1 Terreno. Elaboración propia .....	21
Foto 2 [Imagen de Diagrama de Concepto] Recuperada de <a href="http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-309271/qunli-parque-de-humedales-y-aguas-lluvias-turenscape/52799ca2e8e44e8654000095">http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-309271/qunli-parque-de-humedales-y-aguas-lluvias-turenscape/52799ca2e8e44e8654000095</a> .....	29
Foto 3[Imagen de Vista General] Recuperada de <a href="http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-309271/qunli-parque-de-humedales-y-aguas-lluvias-turenscape/52799de6e8e44ef0040000a0">http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-309271/qunli-parque-de-humedales-y-aguas-lluvias-turenscape/52799de6e8e44ef0040000a0</a> .....	30
Foto 4 [Imagen de Área de Exhibición] Recuperada de <a href="http://tecnne.com/wp-content/gallery/zumthor-1/1-Arne-Espeland.jpg">http://tecnne.com/wp-content/gallery/zumthor-1/1-Arne-Espeland.jpg</a> .....	31
Foto 5. [Imagen de Cafetería]. Recuperada de <a href="http://tecnne.com/wp-content/gallery/zumthor-1/3-Arne-Espeland.jpg">http://tecnne.com/wp-content/gallery/zumthor-1/3-Arne-Espeland.jpg</a> .....	31
Foto 6 [Imagen de Vista Recorridos]. Recuperada de <a href="http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/764388/parque-del-humedal-minghu-turenscape/54bf1b0ce58ece1abf0001b5">http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/764388/parque-del-humedal-minghu-turenscape/54bf1b0ce58ece1abf0001b5</a> .....	32
Foto 7 [Imagen de Vista Recorrido]. Recuperada de <a href="http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/764388/parque-del-humedal-minghu-turenscape/54bf207de58ece56370001a8">http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/764388/parque-del-humedal-minghu-turenscape/54bf207de58ece56370001a8</a> .....	32
Foto 8 Sedimentación Secundaria. Elaboración propia .....	33
Foto 9 Vista General. Elaboración propia .....	33

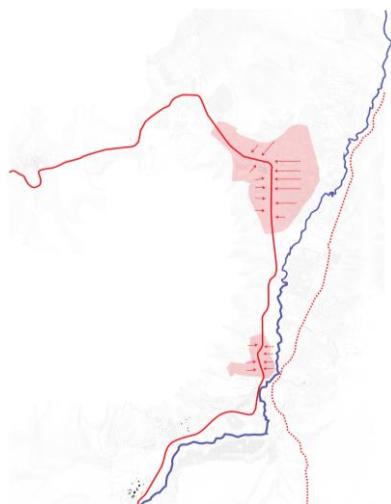
**PLANOS**

Planos 1 Corte por fachada I. Elaboración propia.....	36
Planos 2 Corte por fachada II. Elaboración propia.....	37
Planos 3 Corte. Elaboración propia .....	38
Planos 4 Corte. Elaboración propia .....	38
Planos 5 Corte. Elaboración propia .....	39
Planos 6 Fachada. Elaboración propia .....	39
Planos 7 Fachada. Elaboración propia .....	40
Planos 8 Fachada. Elaboración propia .....	40
Planos 9 Implantación. Elaboración propia .....	41
Planos 10. Planta Talleres. Elaboración propia.....	42
Planos 11. Planta Plataforma Principal. Elaboración propia .....	42
Planos 12. Planta Huertos y Jardines. Elaboración propia.....	43
Planos 13 Plantas Comercios. Elaboración propia .....	43
Planos 14 Plantas Exhibición.....	44
Planos 15 Plantas Laboratorios. Elaboración propia.....	45

## INTRODUCCION

### Problemática

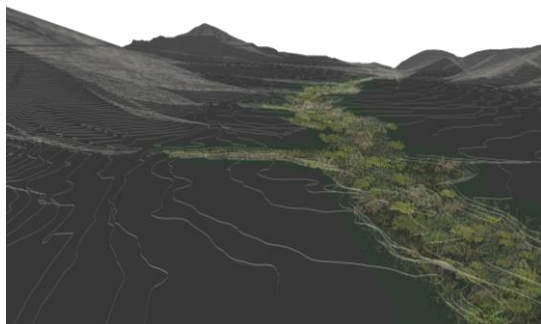
Existe una particularidad en las poblaciones de San Antonio y Pomasqui que causan que ambos sectores se desarrollen de manera similar. Debido a la contaminación del río Monjas, ambas poblaciones le dan la espalda al mismo causando que las mismas se dividan en las dos orillas del río. Este fenómeno se vuelve aun más fuerte al tener una de las carreteras interprovincial más transitadas de la ciudad; aun así las poblaciones ven a la carretera como una fuente de ingreso por lo que comercios y servicios se vuelcan hacia este eje causando que ambas localidades se densifiquen hacia la carretera. Gracias al límite geográfico que existe del lado oeste de la carretera la población mantiene cierto limite de expansión alrededor de la misma. Esta división es mas notoria en la zona de Pomasqui debido a que en San Antonio tienen la Avenida Equinoccial que se encarga de conectar la población con dicha carretera y cumple esta misma ocupación comercial y de servicios.



*Figura 1 Extensión hacia Córdoba Galarza. Elaboración propia*

Este fenómeno se da a la orilla oeste del río Monjas pero próximamente en la orilla este podría pasar algo similar. Además en la orilla oeste del mismo es probable que un fenómeno equivalente a lo que sucede con la carretera Córdoba Galarza suceda con una extensión de la carretera Simón Bolívar. Esta extensión se proyecta con el fin de conectar esta zona con las afueras de la ciudad con el sector de Calderón y Carapungo y el nuevo aeropuerto en Tababela. Por ende es probable que esta orilla del río también crezca hacia la nueva carretera dividiendo aun más a las poblaciones siendo el río ignorado nuevamente. Actualmente esta orilla se caracteriza por tener terrenos de carácter agrícola o urbanizaciones privadas perdiendo totalmente un sentido de comunidad y la individualidad crece con nuevas urbanizaciones. Otros fenómenos importantes y considerados al momento de plantear el proyecto es el paso limitado de una orilla a otra, y un paso exclusivo a automóviles dejando de lado al peatón; generándose tráfico vehicular en horas pico del día.

Además de estos fenómenos es importante entender la importancia del río como un hito natural. El sector de Pomasqui y San Antonio se caracteriza por tener ser árido con escasa vegetación siendo el río una fuente natural de áreas verdes, que al mismo tiempo pueden significar áreas recreativas. Esto se puede evidenciar con canchas deportivas que existen en la actualidad en terrenos privados utilizadas por los pobladores de la zona pero no existe ninguna conexión entre los equipamientos siendo muchas veces difícil acceder a los mismos. Un ejemplo importante es el parque Equinoccial; su ingreso es exclusivo para automóviles y esta de la orilla este del río convirtiéndose en un equipamiento subutilizado en la zona.



*Figura 2 Eje Verde Rio Monjas. Elaboración en grupo*

## **Objetivos**

A partir del análisis de las zonas de Pomasqui, San Antonio y Calacalí llegamos a varias conclusiones con respecto a fenómenos que se dan en la zona, pero decidimos concentrarnos en el rio Monjas y como podemos llegar a rehabilitarlo para uso común entre las comunidades de San Antonio y Pomasqui. Estaba claro que necesitaba algún tipo de tratamiento, pero al mismo tiempo nos encontramos con las siguientes pregunta: ¿Cómo vincular las comunidades de Pomasqui y San Antonio con este equipamiento que se caracteriza por ser una infraestructura distante de cualquier clase de interacción con la comunidad? ¿Cómo lograr que la gente se apropie no solo de la infraestructura pero de un tipo cultura con el fin de mantener el rio en un estado salubre y se convierta en un hito en la zona? Al rehabilitar el rio Monjas lograríamos que los fenómenos de crecimiento previamente mencionados empiecen a suceder a lo largo del rio provocando que ambas poblaciones tengan a las carreteras perimetrales como limites urbanos de expansión y el rio se convierta en un eje de conexión entre ambas orillas. Una vez rehabilitado el rio, este también

se puede convertir en un elemento de conexión entre las dos comunidades como un elemento lineal a lo largo del mismo.

## ANALISIS DEL LUGAR

### Plan Maestro

Integrantes del Grupo:

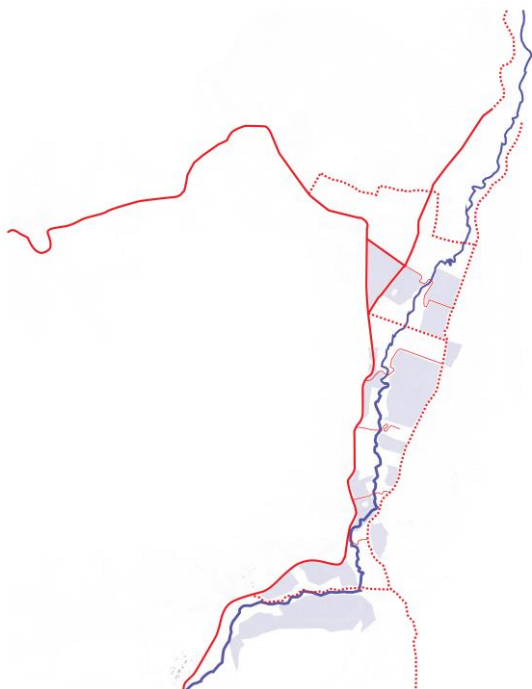
Miguel Roldos Farias

Ana Maria Endara

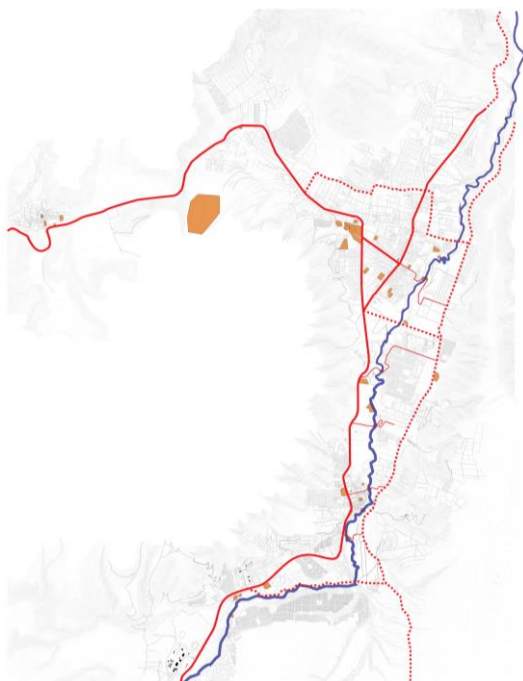
Nicolas Crespo

Pedro Ordonez

El plan maestro ejecutado en grupo tuvo como idea principal la rehabilitación del río Monjas con el fin de conectar las comunidades entre ambas orillas, y al mismo tiempo conectar las poblaciones de Pomasqui y San Antonio a lo largo de un parque lineal. Este parque lineal estaría vinculado a equipamientos y servicios que la gente en esta zona carece y que dichos equipamientos ayuden que un sentido de comunidad crezca. Aparte de los fenómenos previamente mencionados es importante denotar que esta zona de la ciudad se caracteriza por ser exclusivamente vivienda privada, y se proyecta que ambas poblaciones crezcan pero en una agrupación recurrente en los últimos años, las urbanizaciones. Estas urbanizaciones exclusivamente residenciales son completamente privadas evitando cualquier clase de interacción entre los moradores de la zona. Es por eso que dentro de nuestro plan masa uno de los proyectos se enfatiza en crear vivienda para una clase social media con multiplicidad de usos; que comercios, servicios y espacios públicos empiecen a interactuar con sus alrededores incluyendo el río monjas y el parque lineal a lo largo del mismo.



*Figura 3 Análisis de Vivienda. Elaboración en grupo*

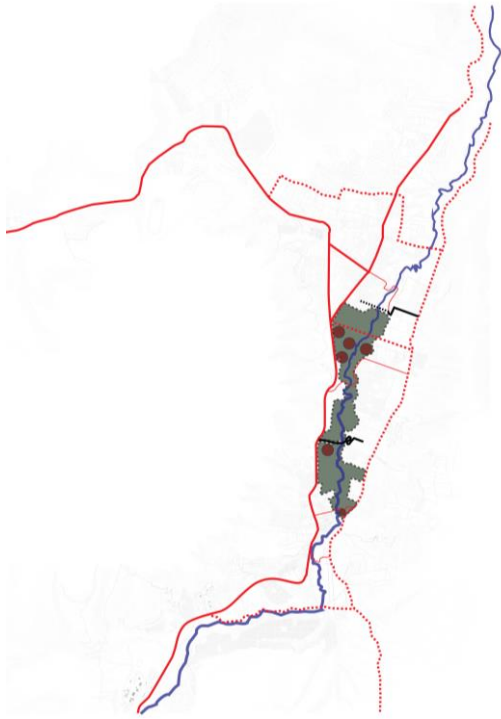


*Figura 4 Análisis de Equipamiento. Elaboración en grupo*

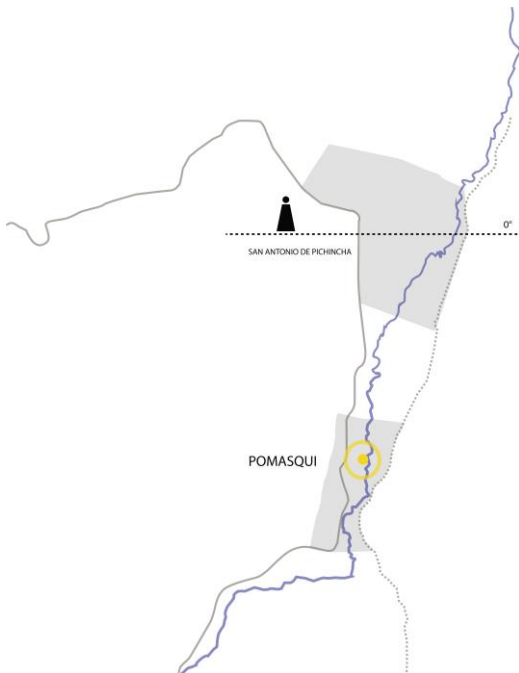


Otro tema importante que evita que las estas poblaciones se conviertan exclusivamente en zonas dormitorio parte de la idea de San Antonio como extensión de un centro económico y comercial de la ciudad de Quito. Este planteamiento se basa en la extensión de la carretera Simón Bolívar con uno de los equipamientos más importantes de la ciudad; el aeropuerto Mariscal Sucre. Actualmente en la zona empiezan a surgir sedes de importancia no solo regional pero internacional como el edificio de la UNASUR. Además es significativo entender que la zona se encuentra a las afueras de la ciudad haciendo más fácil su accesibilidad sin tener que ingresar al tráfico y caos del centro económico de Quito actual. Es por esto que se plantea entre Pomasqui y San Antonio un centro de convenciones que al igual que la vivienda incorpore un uso mixto para uso de la comunidad y de las personas que vienen de distintas localidades además de ser un eje longitudinal de conexión entre la avenida Córdova Galarza y el río Monjas.

San Antonio y Pomasqui también se caracterizan por tener hitos de la ciudad como el monumento de la mitad del mundo y una de las ruinas de Rumicucho haciendo que por dichas poblaciones transiten un alto número de turistas. El problema con estos turistas es que solo permanecen exclusivamente en los monumentos y no logran un vínculo directo con las poblaciones haciendo que muchos de los ingresos generados por ellos se limiten a esos hitos. Es por eso que un mercado de carácter comunitario se plantea a lo largo del eje longitudinal en donde los moradores tienen la oportunidad de vender sus producciones agrícolas, artesanías y servicios para las personas que visitan la zona.



*Figura 5 Ubicación de Proyectos. Elaboración en grupo*

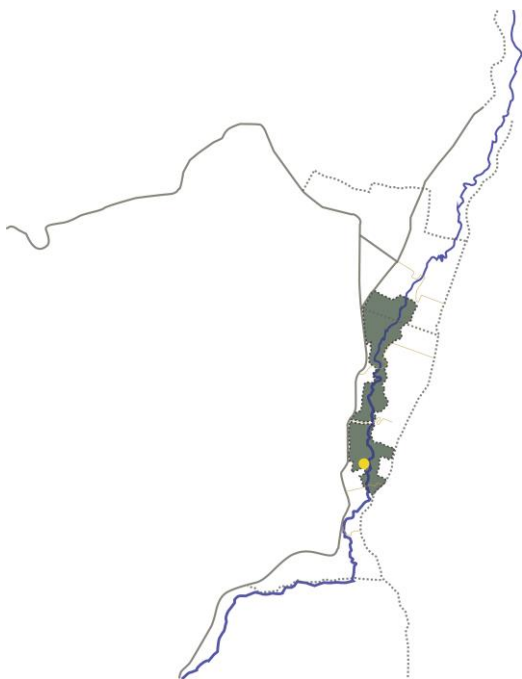


*Figura 6 Ubicación con respecto a hito. Elaboración propia*

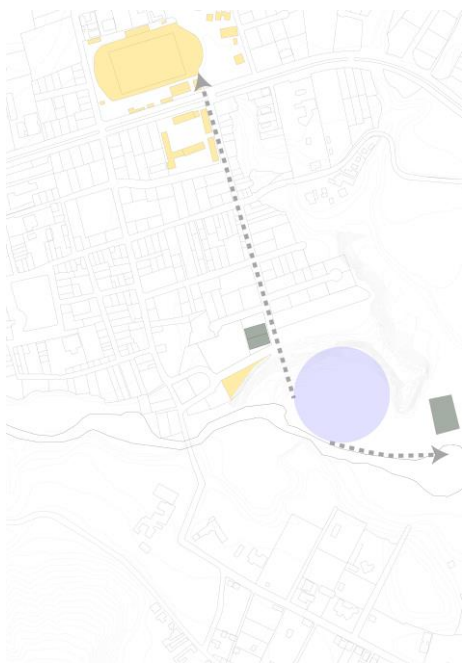
Finalmente esta el proyecto del centro de tratamiento de aguas, que resulta vital para la regeneración del río y nuevamente el incrementar un sentido de comunidad en Pomasqui. Este proyecto se lo ubica en esta población con el fin de tratar sus aguas grises que actualmente están siendo eliminadas hacia la quebrada San José y llegando al río sin ninguna clase de tratamiento previo. En Pomasqui, el parque central es bastante activo y utilizado por los moradores exclusivamente por un eje de plataforma única denominado “Paseo Bolívar” que conecta varios equipamientos como un colegio, la junta parroquial de Pomasqui y como remate el parque junto a dos iglesias. Un eje de este índole es considerado como eje para recolectar las aguas (por canalización) y remate en el terreno escogido para desarrollar el proyecto

### **Análisis del Sitio**

El lugar elegido para el desarrollo del proyecto se lo identifico al encontrar por medio de un análisis un eje que conecta equipamientos e infraestructura al igual que sucede en el parque central de la población. Este eje conecta equipamientos deportivos, colegios y el coliseo resultando como un remate final la planta de tratamiento de aguas residuales y el comienzo del parque lineal. Este eje se convierte en una extensión de paso vehicular hacia la otra orilla del río pero al mantener la calle con un solo sentido se limita que el tránsito de esta calle incremente y el espacio para el peatón incremente. Es importante mencionar que el coliseo es uno de los pocos lugares donde eventos culturales y recreativos se de la parroquia se llevan a cabo por lo que la planta de tratamiento y un programa de carácter comunitario se pueden convertir en una extensión del coliseo.



*Figura 7 Ubicación dentro de plan maestro. Elaboración propia*



*Figura 8 Eje de equipamientos y terreno. Elaboración propia*

Otra particularidad del terreno es su desnivel con respecto a la población; el terreno resulta ser una planicie a veinte metros de diferencia del coliseo, con un

límite de una pronunciada ladera por un lado y el río Monjas por otro. Esta particularidad ayuda que el terreno mantenga una relación directa con el río, pero al momento de ubicar la planta de tratamiento de aguas el límite resulta prescindible para agrupar ahí esta infraestructura. Del otro lado de esta ladera de pronunciada pendiente existe una quebrada que distancia aun más la infraestructura de urbanizaciones de carácter privado pero al mismo tiempo por medio de esta quebrada se puede acceder hacia las canchas de fútbol aledañas al terreno elegido para el proyecto; convirtiéndose en una barrera natural/vegetal pero al mismo tiempo un elemento de conexión.

Así mismo frente al terreno (en la orilla este del río) podemos divisar áreas de agricultura y zonas verdes que pueden empezar a relacionarse con los resultados del tratamiento de las aguas y por donde puede comenzar el parque lineal. La idea de que el parque lineal se desarrolle a en las dos orillas del río ayuda que estas zonas recreativas se dispersen manteniendo una conexión peatonal mejorando la conexión entre ambas orillas del río.



*Foto 1 Terreno. Elaboración propia*

## ANALISIS DE PROGRAMA Y PRECEDENTES

### Análisis de Programa

La planta de tratamientos tienen que tratar el agua de alrededor de 22000 habitantes, manteniendo ciertas especificaciones de acuerdo a procedimientos y dimensiones de la planta. La dimensión y la cantidad de agua tratada diariamente por esta planta se asemeja a la planta de tratamientos en Quitumbe, convirtiéndose en un precedente esencial de los procedimientos que se deben dar, y las aproximaciones de las distintas dimensiones de los tanques fueron especificados por medio de una entrevista con Rodny Peñafiel. Es importante entender que existen distintos tipos de procedimientos; primeros tienen que interceptar las canalizaciones a un punto en común para que pueda llegar el agua a la planta, luego esta agua pasa por un tratamiento primario de eliminación de sólidos para llegar a un tratamiento secundario en donde se tratan olores y partículas sólidas residuales.

#### **Tratamiento Primario**

**Tanque de llegada y cribado automático:** en este tanque se reciben las aguas residuales para después pasar por un sistema de cribado en donde los elementos sólidos y de una dimensión considerable son filtrados.

**Tanque desarenador/ desengrasador:** Se encarga de remover las grasas en la parte superior del agua tratada al dejarla reposar por plataformas a distintos niveles.

**Tanque de Sedimentación:** En este tanque el agua llega y se mantiene en reposo por algunas horas con el fin de sedimentar las partículas sólidas en la parte inferior de la piscina creando una lamina de lodo. El agua la parte superior sigue

hacia la piscina biológica mientras que los lodos por medio de procedimientos mecánicos van a los tanques espesadores de lodos.

### **Tratamiento Secundario**

**Piscina de tratamiento Biológico:** en este tanque las aguas se mantienen en constante movimiento y son aireadas constantemente medio de procedimientos mecánicos (turbinas se encargan de mover y mantener una corriente de agua constante mientras que un soplador se encarga de oxigenar el agua). En esta piscina se tratan los olores.

**Piscina de Sedimentación Secundaria:** es un tanque en donde el agua igual se mantiene en reposo por cierto numero de horas con el fin de agrupar las partículas solidas que quedan y llevarlas al tanque espesador de lodos.

**Espesador de Lodos:** los lodos de las piscinas de sedimentación y el desarenador llegan hasta aquí con el fin de separar los que sobra de agua y los lodos. El sobrante de agua regresara al procedimiento de desarenador mientras que los lodos van finalmente a un secador de lodos.

**Tanque secador de lodos:** por medio de procedimientos mecánicos y calor se secan los lodos; estos lodos pueden llegar a ser reutilizados, caso contrario se los eliminan hacia un botadero.

En cuanto al programa comunitario que va vinculado con la planta de tratamiento de aguas, se necesitan edificaciones de carácter educativo y de uso común y flexible.

**Anfiteatro:** Al tener el coliseo, este se limita a tener eventos en un espacio cerrado que funciona como una especie de galpón. Un anfiteatro tendría un vinculo mas directo con los alrededores, para eventos que se hacen durante el día y

ceremonias que son llevadas a cabo durante el día. El anfiteatro incorporaría elementos de paisajismo de la zona con el fin de mantener una conexión directa con los alrededores.

**Áreas de Exhibición:** Estos espacios están directamente relacionados con la planta de tratamiento de aguas, manteniendo una idea de recorrido indirecto alrededor de la misma. Este recorrido es indirecto por que la planta de tratamientos requiere de personal capacitado y puede resultar nocivo para los visitantes por lo tanto se mantiene un margen de relación visual con los distintos procedimientos. Estas áreas de exhibiciones tendrían zonas de video, interactivas y áreas de exposición general. Cada una se enfatiza en dar ejemplos de los distintos procedimientos por medio de imágenes y modelos.

**Laboratorios:** Los laboratorios son de uso común para facultades de ingeniería ambiental, con el fin de tener un contacto directo con la infraestructura y comprobar que la planta esta cumpliendo con su función y además de investigar sobre los resultados en el río Monjas. Esta vinculación hace que los laboratorios sean completamente prácticos con su entorno inmediato.

**Talleres:** los talleres son de capacitación sobre la condición actual del río y como lograr mantenerlo limpio. Se capacitaría sobre métodos caseros de tratamiento de aguas lluvias, reciclaje y elaboración de huertos compartidos. Por otro lado los mismos talleres pueden ser utilizados para actividades extracurriculares de los colegios que están adheridos a este eje lineal antes mencionado, o actividades culturales que implican un espacio flexible.



**Comercios Comunitarios:** se pretende que estos comercios sean apropiados por la gente de la zona en eventos especiales en donde distribuyen las hortalizas generadas por los huertos urbanos, o simplemente comida o servicios que vayan de la mano con las actividades que se den en el parque lineal.

**Servicios:** Los módulos de servicios sirven como un equipamiento para los talleres, y las demás actividades a lo largo del parque lineal (deportivos y recreativos) e higiene personal de los usuarios.

**Espacios Administrativos:** Los espacios administrativos tienen como objetivo el mantener la planta de tratamiento en funcionamiento y en constantes revisiones y mantenimiento. Así mismo al tener espacios comunitarios tiene que haber una parte administrativa que se encargue de dichos espacios ya que se necesita cierto tipo de control para mantener en condiciones optimas los talleres y comercios. Esta zona tiene laboratorios adicionales de uso constante para comprobar que la planta esta logrando los niveles de salubridad que se necesitan para poder seguir con la mantención de los distintos huertos y jardines sin comprometer la salud de los habitantes de la zona.

**Plataformas de ingreso:** Las plataformas de ingreso funcionan como elementos de recepción a partir del eje de conexión de equipamiento. Resultan también como un espacio previo al coliseo (antes estaba rodeado por vías vehiculares) y como parte de la estructura de estacionamientos como equipamiento para el proyecto y el parque lineal. La idea es dejar el carro en la parte superior del terreno para mantener un limite marcado entre lo peatonal y lo vehicular. Así mismo las distintas plataformas enfatizan una vista general de los resultados del proyecto

para darle al usuario una primera aproximación de lo que se a logrado con esta planta de tratamiento.

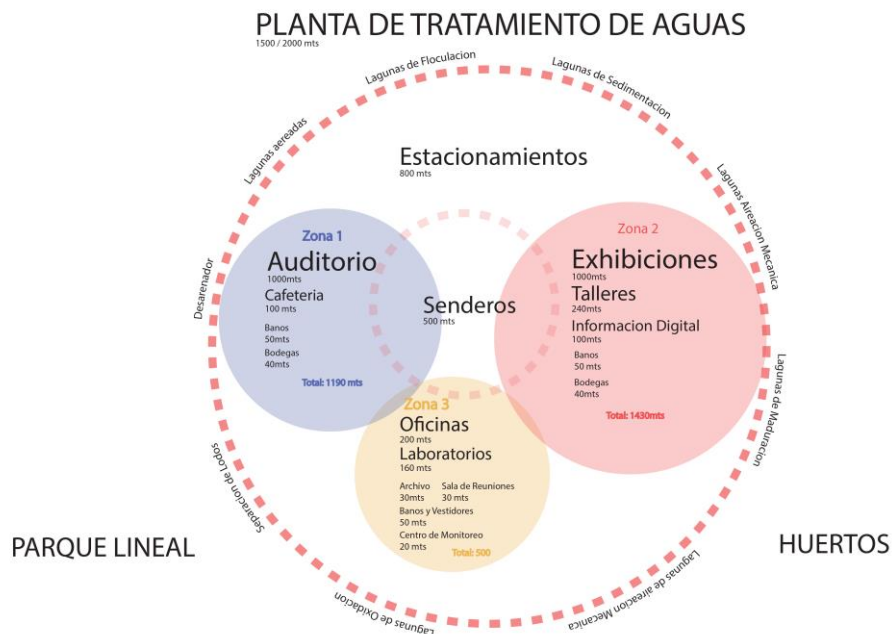


Figura 9. Organización Programática. Elaboración propia

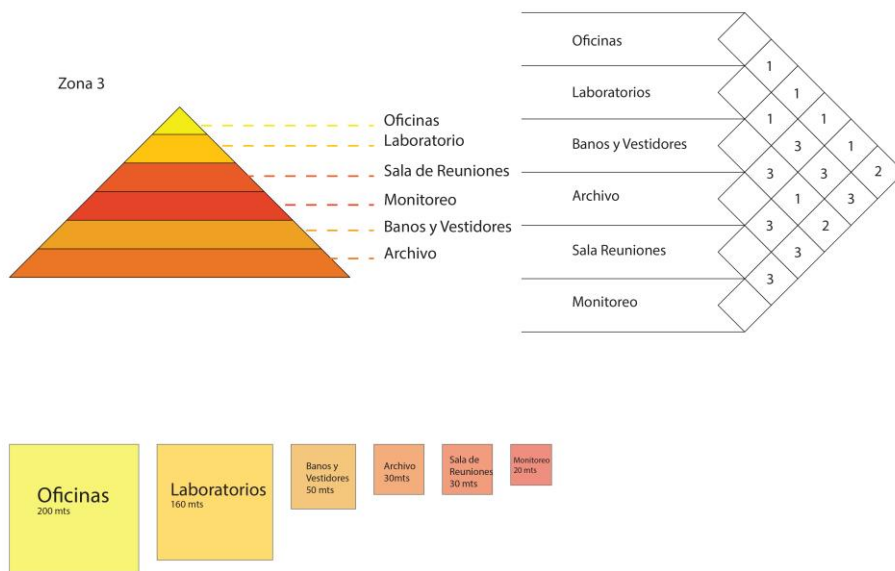


Figura 10 Distribución área administrativa. Elaboración en grupo

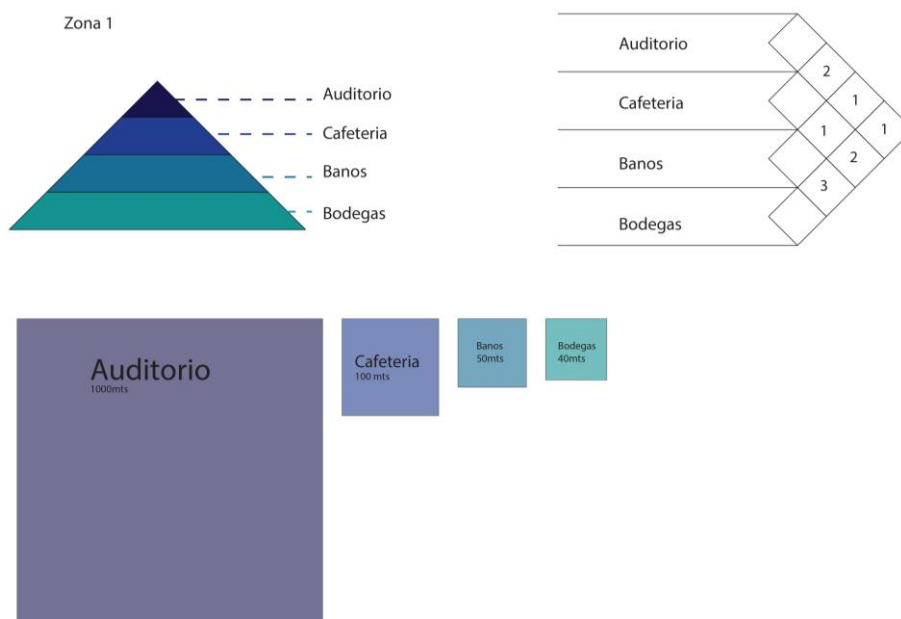


Figura 11 Distribución Áreas Comunitarias. Elaboración en grupo

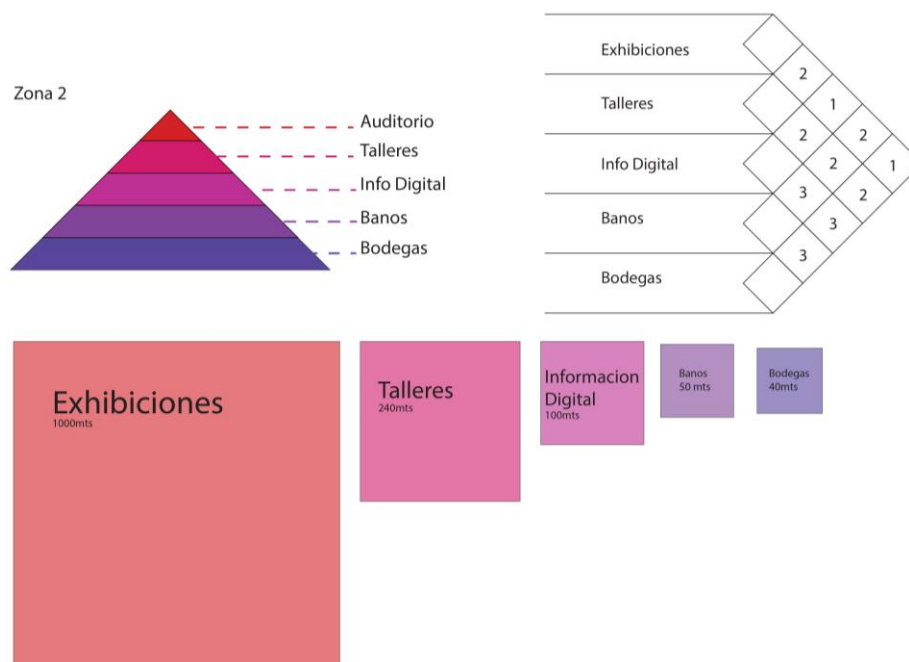


Figura 12 Distribución Áreas Comunitarias. Elaboración en grupo

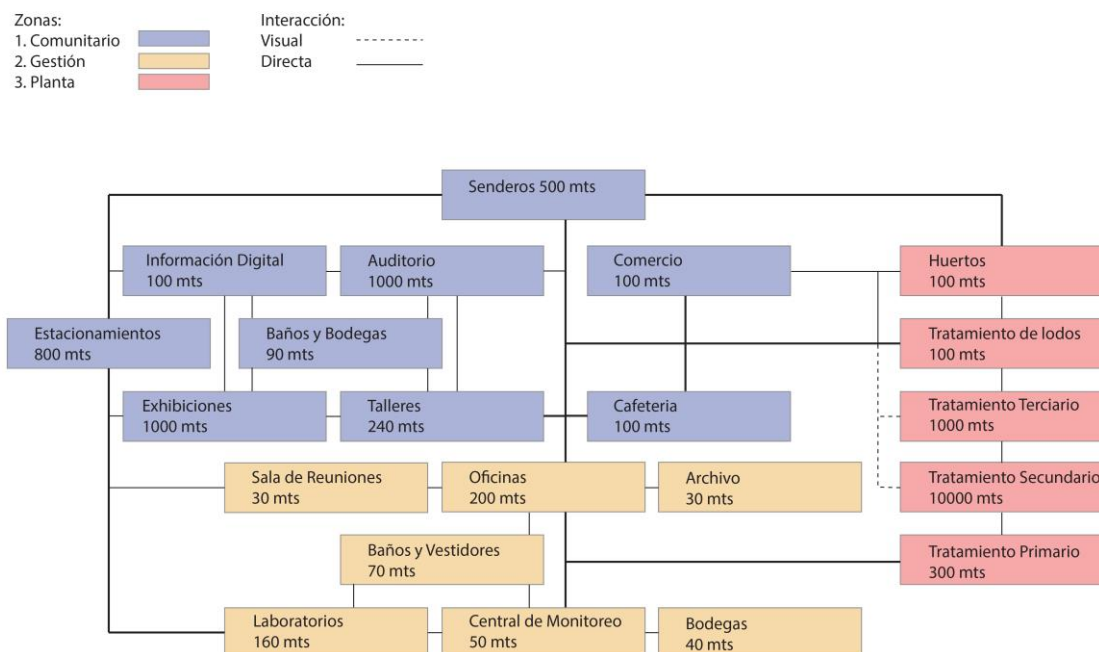


Figura 13 Organigrama general. Elaboración en grupo

## Precedentes

Los precedentes más importantes para el proyecto enfatizan esta relación entre lo construido y el terreno, distintas aproximaciones de paisajismo y el tratamiento de aguas y como se pueden incorporar los distintos elementos de programa al terreno establecido.

### **Qunli, Parque de Humedales y Aguas Lluvias**

Arquitectos: Turenscape

Ubicación: Haerbin, Heilongjiang, China

Año: 2010

Este proyecto desarrollado por la firma de arquitectura y paisajismo “Turenscape” tiene como objetivo convertirse en una infraestructura dentro de las zona al “recoger, filtrar y almacenar aguas pluviales de la ciudad”. Llega un paso mas allá al combinar esta idea con una interacción humana al convertir la periferia del proyecto en parques de uso recreativo. El proyecto se divide por caminos al nivel de los distintos humedales y jardines a las afueras del humedal principal; y al mismo tiempo utiliza una técnica de capas en donde pasarelas superiores y torres de observación permiten una interacción mas controlada con el sistema ecológico del parque. Estas pasarelas definen distintos elementos paisajísticos y programa dentro del parque; ya sean lagunas o jardines haciendo que la interacción con cada uno de ellos sea diferente.

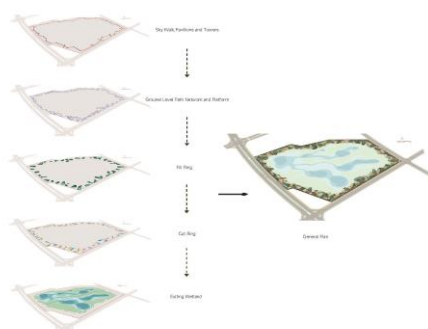


Foto 2 [Imagen de Diagrama de Concepto] Recuperada de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-309271/qunli-parque-de-humedales-y-aguas-lluvias-turenscape/52799ca2e8e44e8654000095>



*Foto 3[Imagen de Vista General] Recuperada de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-309271/qunli-parque-de-humedales-y-aguas-lluvias-turenscape/52799de6e8e44ef0040000a0>*

### **Museo de la mina de Zinc**

Arquitecto: Peter Zumthor

Ubicación: Allmannajuvet, Noruega

Año: 2011

De este museo se toma en cuenta como los elementos individuales y de distinto carácter programático y como se asientan sobre el terreno; manteniendo una distancia con lo que solían ser unas minas de zinc. El arquitecto tiene como premisa que los materiales de construcción y estructura sean evidentes. Los materiales utilizados se relacionan directamente con el entorno: estructuras de madera de pino, laminas de zinc para las cubiertas, y acero para los elementos envolventes. Cada uno de los cuatro volúmenes tienen distintos usos por lo tanto son particulares formalmente dependiendo de lo que pase en su interior. En todos los volúmenes se mantiene una lectura de un volumen contenido por una estructura. Al ser en una zona remota del país nórdico, este proyecto se a convertido en un hito en la zona y a promovido turismo hacia el sitio.



Foto 4 [Imagen de Área de Exhibición] Recuperada de <http://tecne.com/wp-content/gallery/zumthor-1/1-Arne-Espeland.jpg>



Foto 5. [Imagen de Cafetería]. Recuperada de <http://tecne.com/wp-content/gallery/zumthor-1/3-Arne-Espeland.jpg>

## **Parque Humedal de Minghu**

Arquitecto: Turenscape

Ubicación: Liupanshui, China

Este parque tiene condiciones similares a en cuanto a ubicación y resultados a partir de un tratamiento de aguas lluvia. El proyecto se desarrolla a lo largo de el rio Shuicheng, en donde humedales y ecosistemas varios se dan a las orillas del rio para evitar inundaciones en épocas de lluvia. Estos humedales e distribuyen en plataformas a distintos niveles evitando que el rio inunde la ciudad que esta a su alrededor, y en épocas que no están inundadas dichas plataformas sirven para tratar

las aguas lluvias que se filtran previamente hasta llegar hasta el río. A las orillas de estas plataformas se crean varios caminos y senderos para peatones y bicicletas, y se vinculan las dos orillas por medio de senderos en altura.



Foto 6 [Imagen de Vista Recorridos]. Recuperada de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/764388/parque-del-humedal-minghurenscape/54bf1b0ce58ece1abf0001b5>



Foto 7 [Imagen de Vista Recorrido]. Recuperada de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/764388/parque-del-humedal-minghurenscape/54bf207de58ece56370001a8>

### **Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Quitumbe**

Este proyecto de carácter ingenieril ayuda a definir el programa de la planta de tratamiento ya que se asemeja a la cantidad de agua que se trataría diariamente en una planta de tratamientos para Pomasqui. Además los procesos dentro de esta planta se caracterizan por ser biológicos; es decir que carecen de procesos químicos o físicos lo cual facilita la construcción de una planta de este carácter. Esta planta ayudo a definir el programa antes mencionado y con la ayuda de Rodny Peñafiel,



podimos definir unas áreas próximas de los distintos tanques de tratamientos que necesita la planta. También nos ayudo a definir ciertos parámetros estructurales que son esenciales para la cantidad de agua que ingresaría, además de entender temas como que la gravedad es la que se encarga de dirigir el agua por los distintos procedimientos, convirtiéndose en herramientas de diseño importantes al momento de definir el proyecto.



*Foto 8 Sedimentación Secundaria. Elaboración propia*



*Foto 9 Vista General. Elaboración propia*

## PROPUESTA ARQUITECTONICA

### Partido Arquitectónico y Estrategias de Diseño:

El proyecto como antes se a mencionado busca una cohesión entre un programa arquitectónico comunitario y una infraestructura ingenieril como la planta de tratamiento de aguas residuales. Esta se logra a través de distintos métodos; uno de los métodos mas recurrentes es el uso de capas de acuerdo a los distintos usos del programa. Estas capas se definen de acuerdo a los distintos recorridos que existen según el programa.

Existe un recorrido de aprendizaje, un recorrido comunitario y un recorrido practico. El recorrido de aprendizaje se compone por las áreas de exhibiciones que se sobreponen sobre la planta de tratamiento. El recorrido comunitario contiene el programa flexible y de uso común para la población (talleres, servicios y comercios) al igual sobre los recorridos prácticos que envuelven los resultados del tratamiento de las aguas grises; jardines y huertos comunes. Para que se den los distintos recorridos por distintos niveles se recurre al uso de pilotes, para que el volumen programático no interfiera con los distintos senderos.

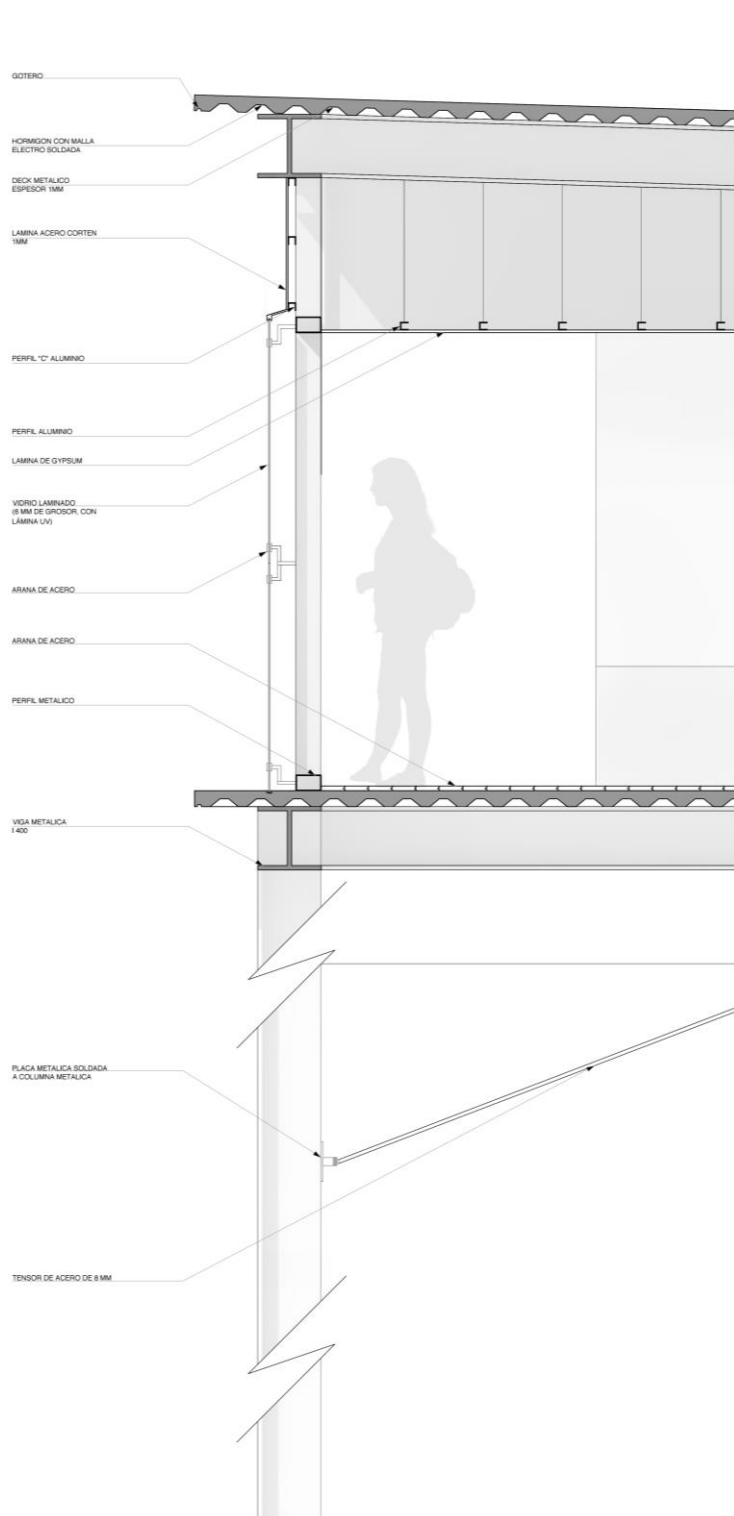
Las edificaciones cambian de carácter, materialidad y estructura de acuerdo al programa. Las áreas de exhibiciones, los laboratorios y las áreas administrativas se caracterizan por estar mas vinculadas con la planta de tratamiento por lo que se recurre a materiales industriales como el acero, y la estructura es totalmente metálica. Esta estructura busca posarse en la menor cantidad de puntos posibles dejando la planta de tratamientos lo mas libre posible. Elementos de control visual o

de control de ingreso de luz son de madera manteniendo un vinculo con el material primario en los volúmenes de carácter comunitario.

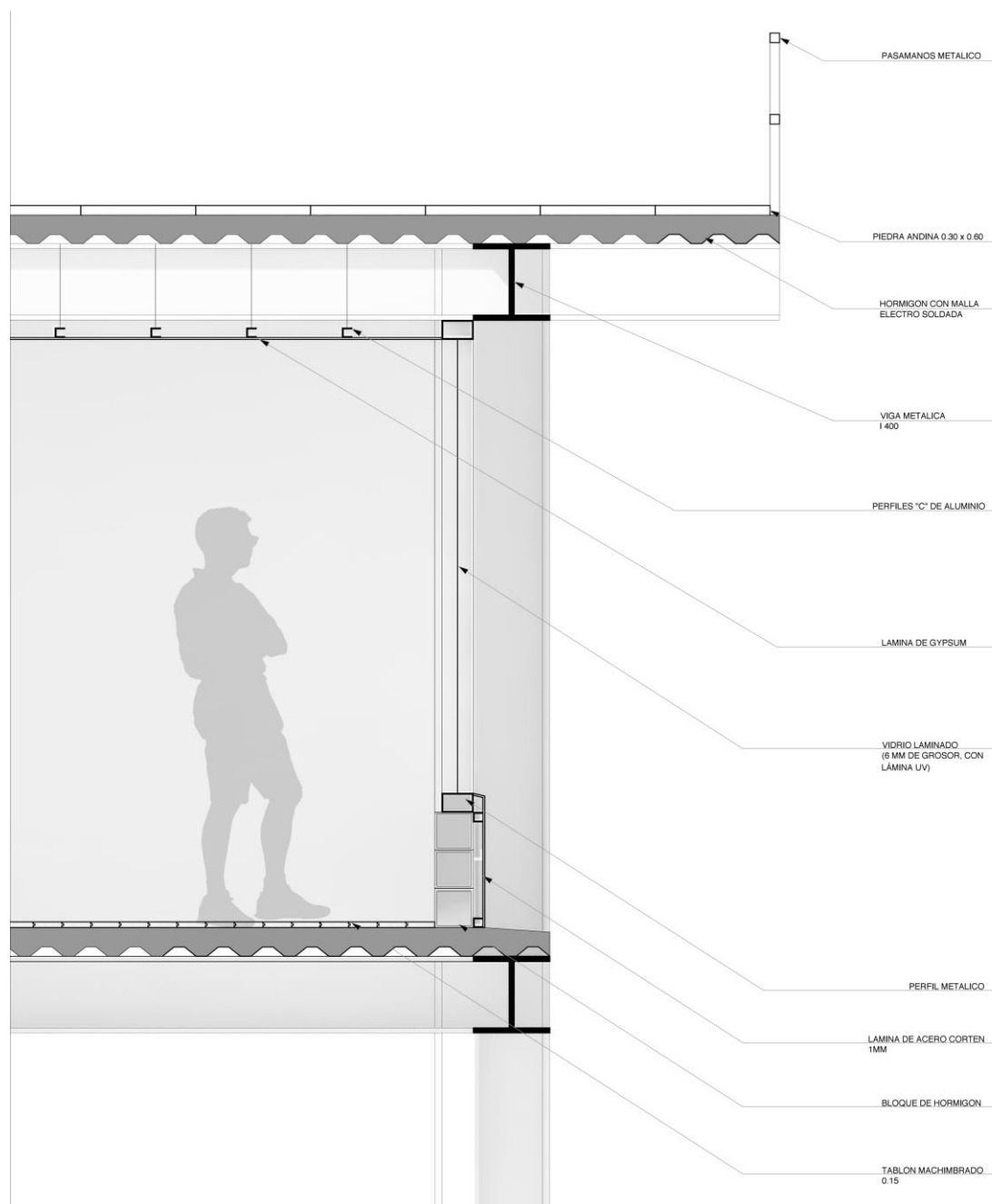
Los volúmenes de carácter comunitario al igual que los de exhibición tienen una estructura metálica pero están completamente recubiertos de madera. Se utiliza la madera como un material mas amigable con el usuario, además de ser un material adecuado para los fines prácticos de las distintas plataformas. La madera tiene que ser tratada para que sea totalmente impermeable. Este material también permite que tantos los volúmenes como los recorridos converjan formalmente creando la ilusión de que son un solo elemento construido. También hay que considerar que la madera con la iluminación solar no se calienta tanto como otros materiales; esta también tiene que ser tratada para que no se deteriore con el tiempo con una constante exposición al sol.

En cuanto a los jardines y humedales se hace referencia a un terreno aterrizado para que la relación entre el terreno y el rio sea mas sutil. Antes de que exista el proyecto el limite era una pared de tierra de alrededor de unos cuatro metros de alto que limitaba a un vinculo directo con el rio. Esta técnica también permite que el rio crezca de manera controlada siendo las primeras dos plataformas inundables, respondiendo a una condición de cambio al reconocer que el rio no mantiene una forma definida permanente. Los distintos recorridos alrededor de los huertos y jardines pretenden ser continuos, permitiendo que exista fluidez de circulación; así mismo estos recorridos suben los distintos niveles por medio de rampas.

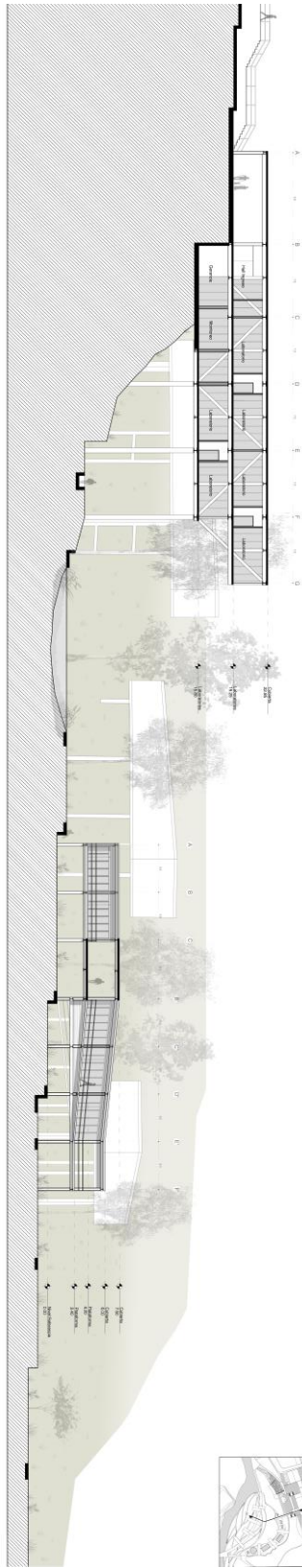
## RESULTADOS



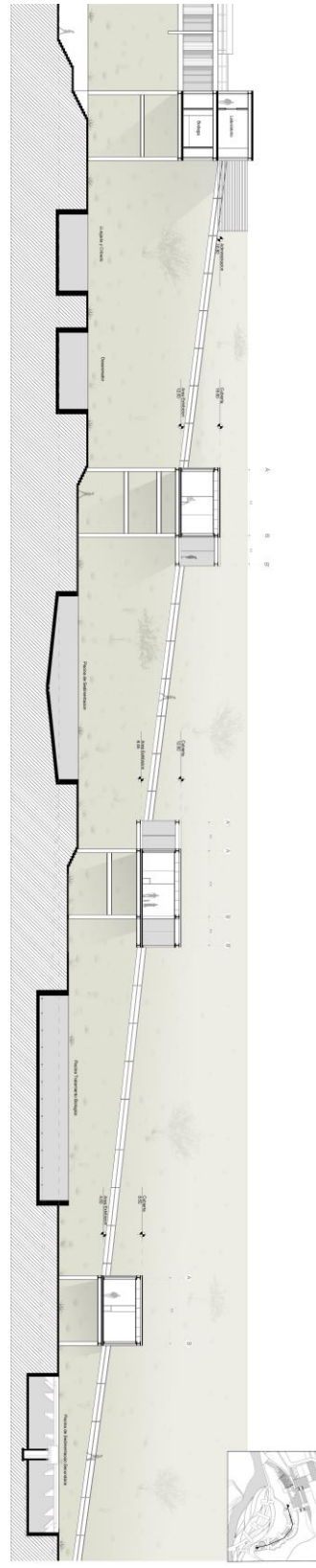
Planos 1 Corte por fachada I. Elaboración propia



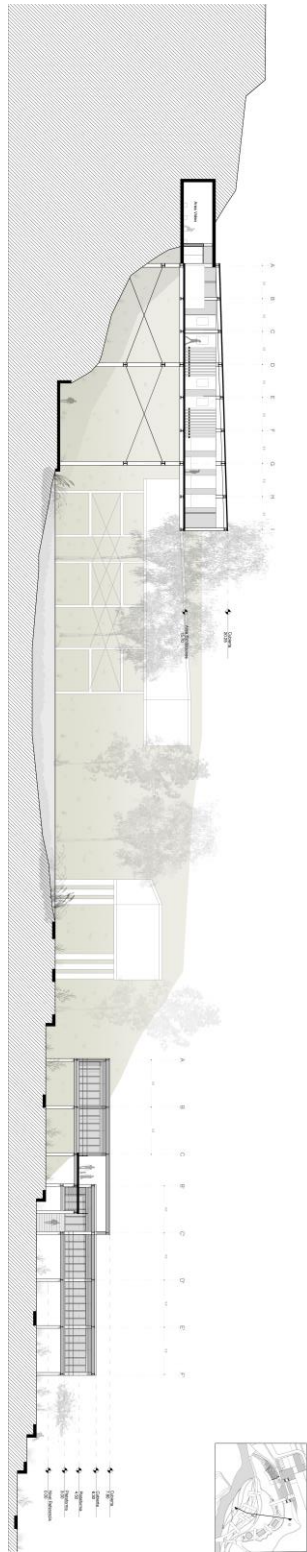
Planos 2 Corte por fachada II. Elaboración propia



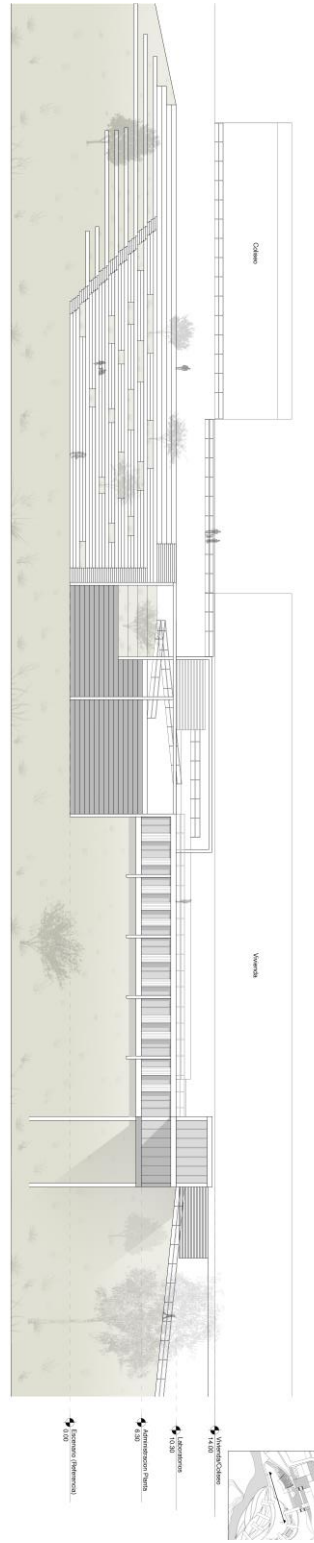
Plano 3. Corte. Elaboración propia



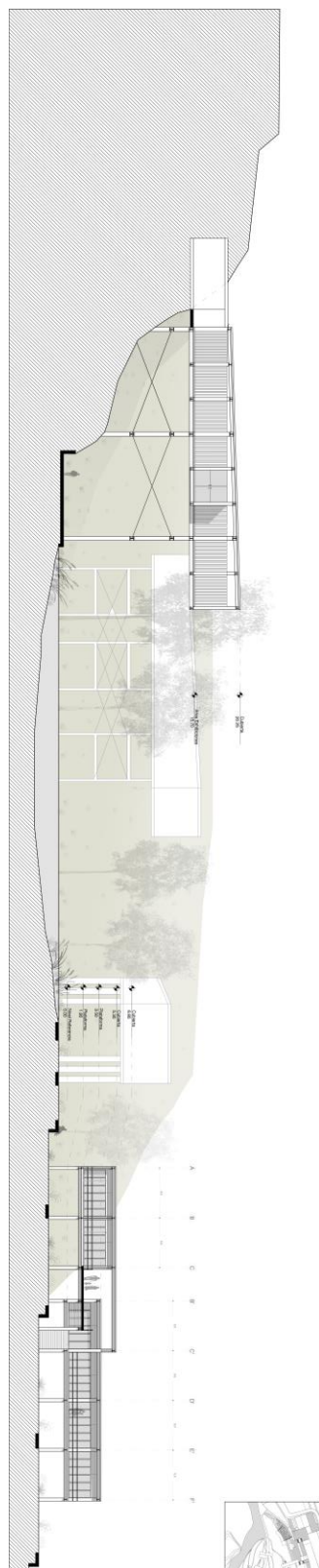
Plano 4. Corte. Elaboración propia



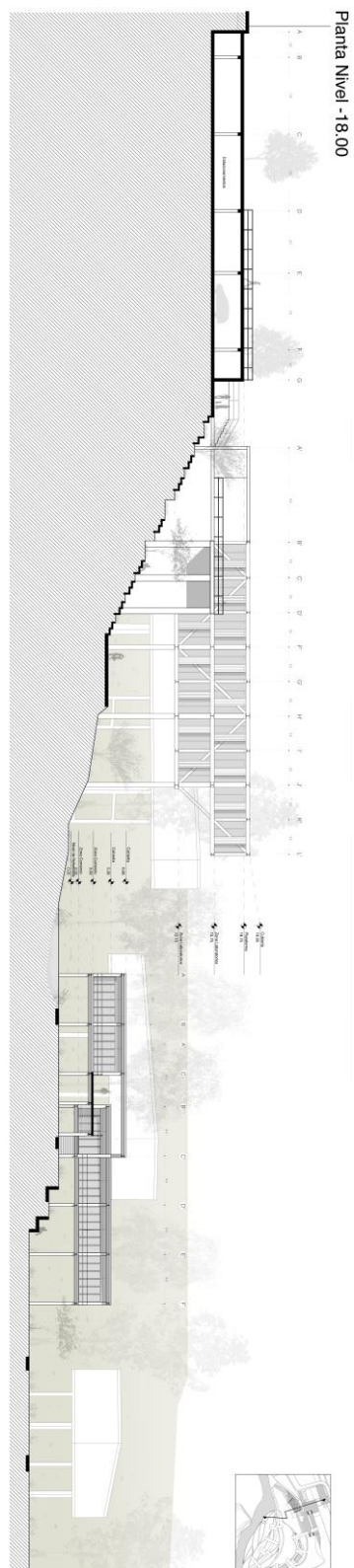
Planos 5. Corte. Elaboración propia



Planos 6. Fachada. Elaboración propia



Planos 7. Fachada. Elaboración propia



Planos 8. Fachada. Elaboración propia





*Planos 4 Implantación. Elaboración propia*



*Planos 5. Planta Talleres. Elaboración propia*



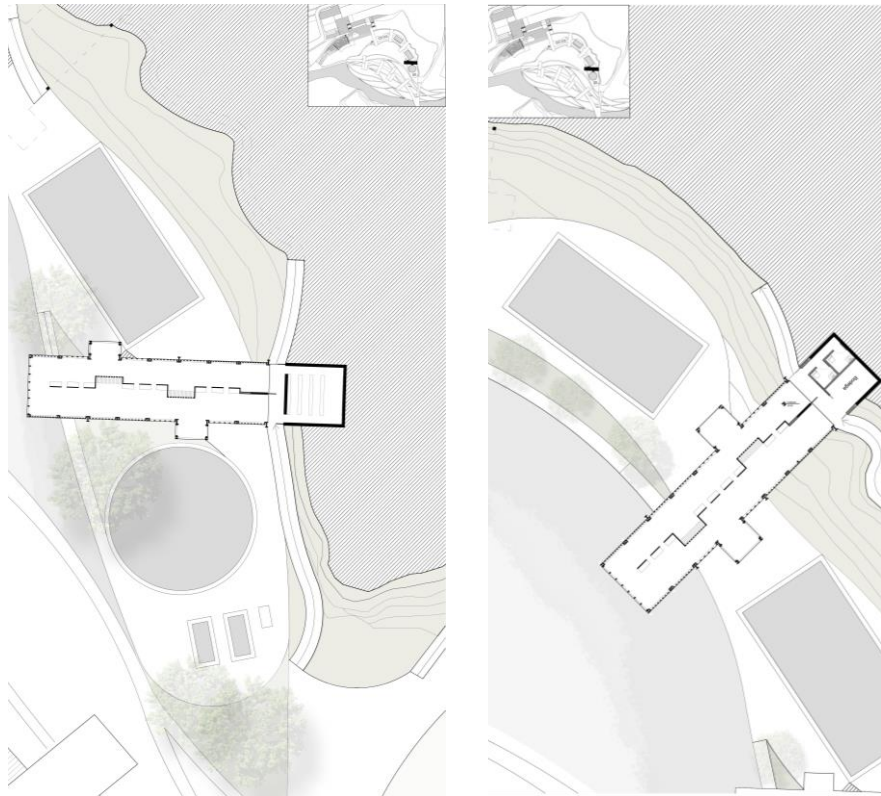
Planos 6. Planta Plataforma Princil. Elaboración propia



*Planos 7. Planta Huertos y Jardines. Elaboración propia*



*Planos 8 Plantas Comercios. Elaboración propia*



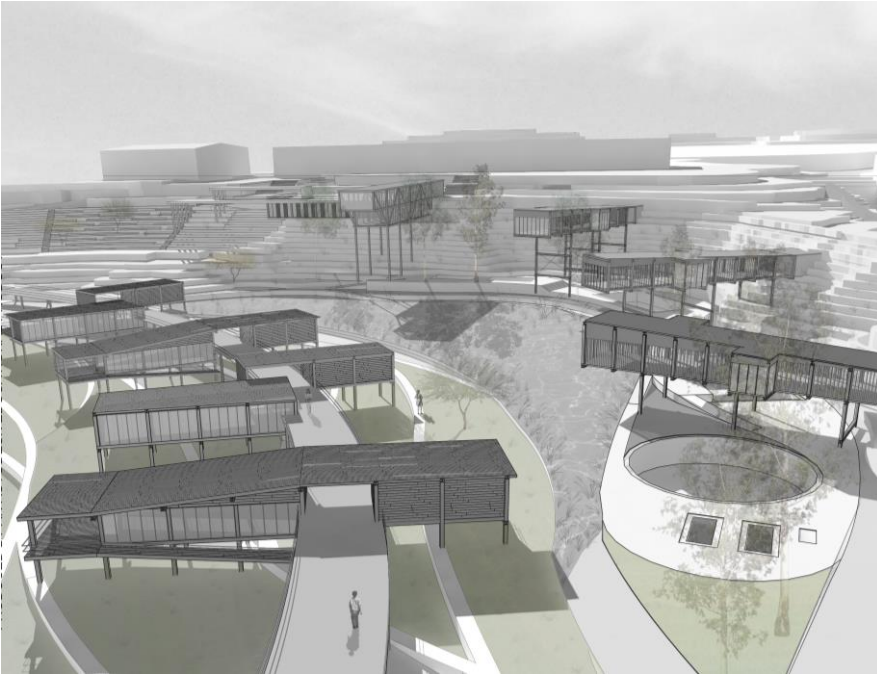
*Planos 14 .Plantas Exhibición. Elaboración propia*



*Planos 15. Planta Laboratorios. Elaboración propia*



*Figura 14 Vista Exterior. Elaboración propia*



*Figura 15. Vista Exterior. Elaboración propia*



*Figura 16 Vista Exterior. Elaboración propia*

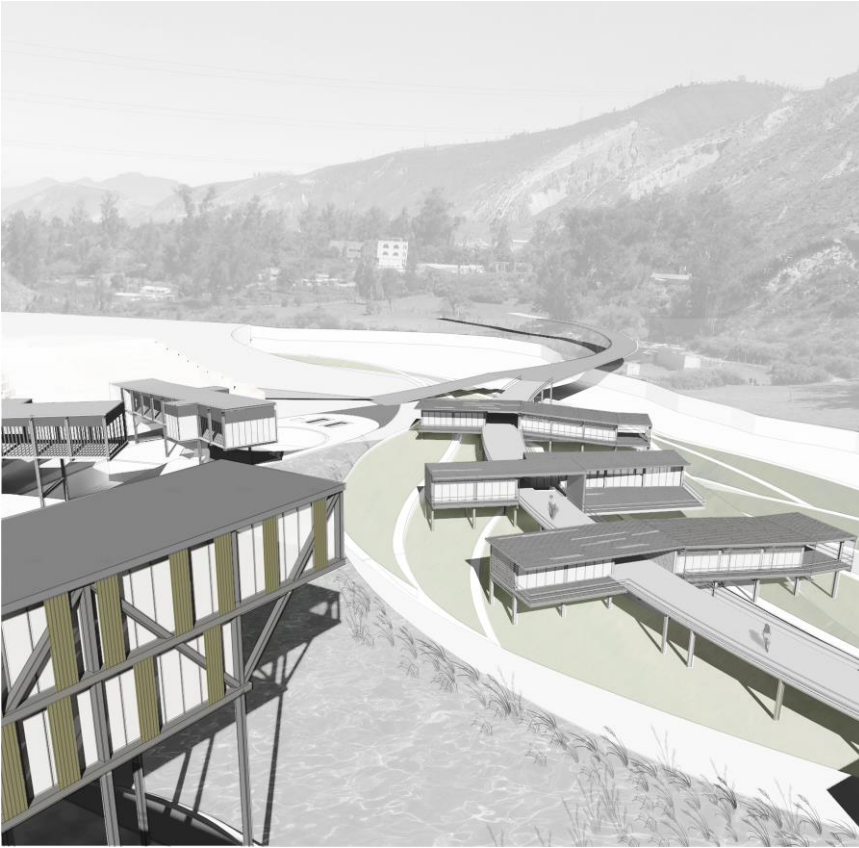
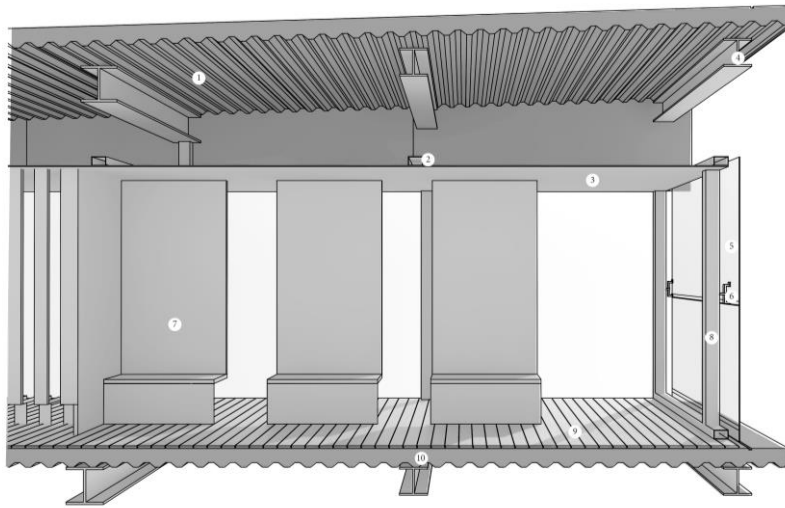


Figura 17 Vista Exterior. Elaboración propia



- |                        |                            |                        |                        |                                |
|------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------------|
| 1. Plancha de Zinc     | 3. Lamina Acero Corten 1mm | 5. Vidrio Laminado 6mm | 7. Lamina Acero Corten | 9. Tablones Madera Machimbrada |
| 2. Perfil "C" Aluminio | 4. Viga I-300              | 6. Aranas Metalicas    | 8. Estructura Metalica | 10. Losa Hormigon Allivianado  |

Figura 18 Vista Interior. Elaboración propia

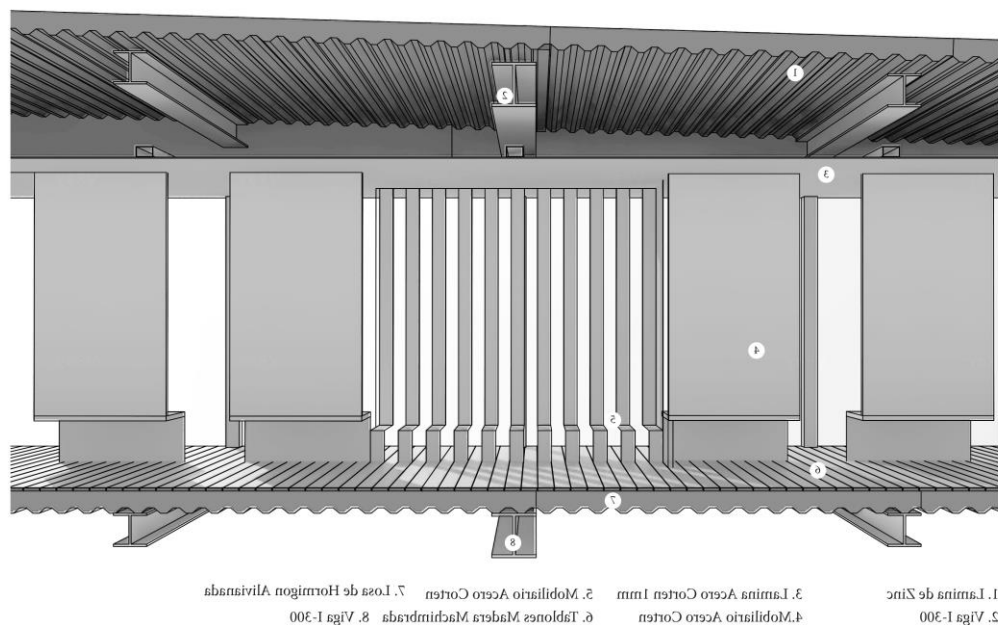


Figura 19 Vista Interior. Elaboración propia

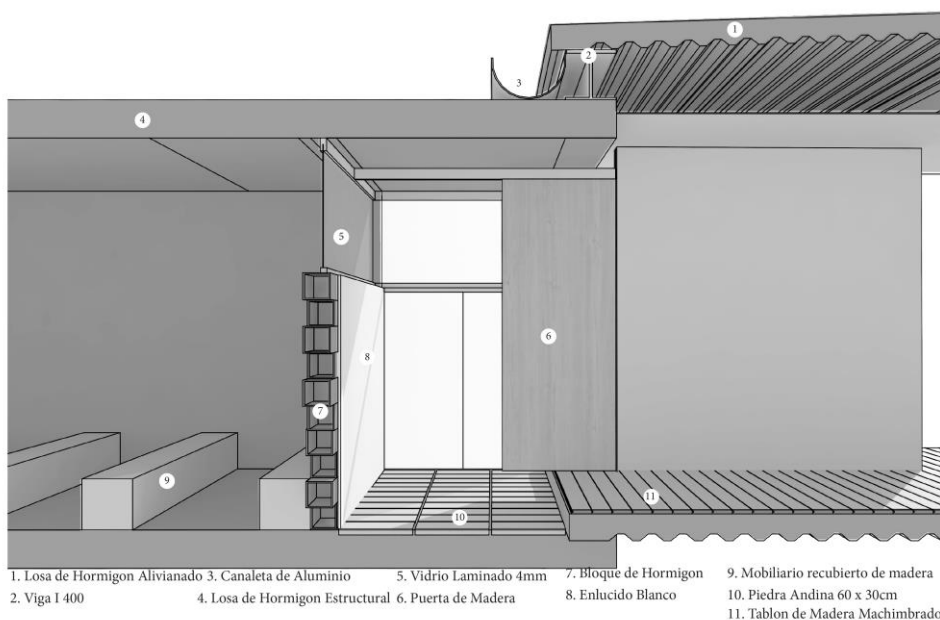
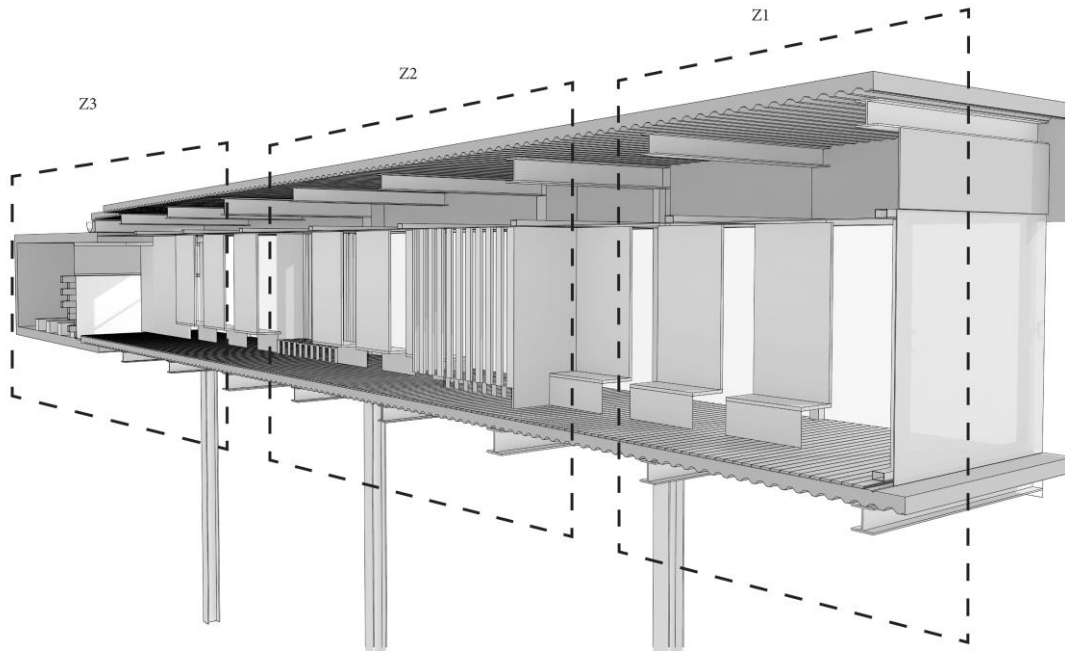


Figura 20 Vista Interior. Elaboración propia





*Figura 21 Corte fugado. Elaboración propia*

## REFERENCIAS

Gardinetti, M. (2015, Marzo 1). Zumthor, entre el sosiego y la seducción. Obtenido el 2 de Abril 2015, de <http://tecne.com/arquitectura/zumthor-entre-el-sosiego-y-la-seducion/>

Minghu Wetland Park. (2007). Obtenido el 10 de Febrero 2015, de <http://www.turenscape.com/english/projects/project.php?id=4556>

Qunli, Parque de Humedales y Aguas-Lluvias / Turenscape. (2013, Noviembre 13). Obtenido el 15 Enero 2015, de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-309271/qunli-parque-de-humedales-y-aguas-lluvias-turenscape>

Parque del humedal Minghu / Turenscape. (2003). Obtenido el 10 de Enero 2015, de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/764388/parque-del-humedal-minghu-turenscape>

R. Peñafiel, comunicación personal, 18 de Enero del 2015