



**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**Colegio de Arquitectura y Diseño Interior**

**Centro Comunitario: tratamiento de aguas residuales**

**Nicolás Crespo Pérez**

**Ernesto X. Bilbao, Arq., 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**

**Centro Comunitario: tratamiento de aguas residuales**

Nicolás Crespo Pérez

Ernesto X. Bilbao, Arq.  
Director de Tesis

.....

Diego Albornoz, Arq.  
Miembro del Comité de tesis

.....

Cristina Bueno, Arq.  
Miembro del Comité de tesis

.....

Marcelo Banderas Braga, 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: Nicolás Crespo Pérez

C. I.: 1713149472

Fecha: Quito, mayo de 2015

## RESUMEN

El Centro Comunitario de Tratamiento de Aguas Residuales, ubicado en Pomasqui, DMQ; actúa como equipamiento público cuyas funciones son: tratar aguas residuales, ampliar el espacio público, ofrecer capacitación sobre ciencias biológicas y químicas, informar sobre el proceso de tratamiento de aguas residuales y brindar espacios de ocio. Como complemento al proyecto se forma una plaza pública, se interviene en el existente coliseo de Pomasqui, mejorándolo, se incorporan al diseño árboles existentes y se crea un segmento de un parque lineal con miradores y senderos exteriores. Conceptualmente el proyecto está formado por tiras de hormigón que se colocan sobre la calle y las aceras formando la plaza pública. Estas tiras se pliegan para generar los diferentes espacios del proyecto. La volumetría general evita que el edificio forme una barrera visual que interrumpa la vista del paisaje. Los tanques de tratamiento están incorporados al proyecto de la siguiente manera: las etapas iniciales son visibles pero no accesibles para el visitante debido a malos olores; y las etapas finales permiten mayor interacción a los usuarios además de formar parte del parque lineal.

## ABSTRACT

Community center: wastewater treatment located in Pomasqui, DMQ; acts as a public facility whose functions are: treating wastewater, expanding public space, providing training on biological and chemical sciences, informing about the process of wastewater treatment and providing leisure spaces. A public square is formed as a complementary design, intervening the existing Coliseum of Pomasqui, improving it, existing trees are incorporated into the design and finally, a segment of a linear park with gazers and outdoor trails is created. Conceptually, the project consists of concrete strips that are placed on the street and sidewalks forming the public square. These strips are folded to generate different areas in the project. The separation of volumes prevents the building forms becoming a visual barrier that interrupts the view of the landscape. The treatment tanks are incorporated into the project as follows: the initial stages are visible but not accessible to the visitor due to bad smell; and the final stages allow users greater interaction and form part of the linear park.

## ÍNDICE

<b>1. Resumen.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Abstract.....</b>	<b>6</b>
<b>3. Introducción.....</b>	<b>9</b>
<b>1.1. Aproximación al tema.....</b>	<b>9</b>
<b>1.2. Problemática.....</b>	<b>11</b>
<b>2. Recopilación de datos.....</b>	<b>12</b>
<b>2.1. Proceso para tratamiento de aguas residuales         implementado por EPMAP.....</b>	<b>12</b>
<b>2.2. Planta de Tratamiento de aguas residuales de Quitumbe.....</b>	<b>16</b>
<b>2.3. IRM.....</b>	<b>18</b>
<b>2.4. Plano topográfico.....</b>	<b>20</b>
<b>2.5. Visita al terreno.....</b>	<b>21</b>
<b>3. Proceso de diseño inicial.....</b>	<b>22</b>
<b>3.1. Ideas y objetivos iniciales.....</b>	<b>23</b>
<b>3.2. Bocetos.....</b>	<b>28</b>
<b>3.3. Definición de concepto y objetivo principal.....</b>	<b>30</b>
<b>4. Proyecto arquitectónico.....</b>	<b>31</b>

<b>4.1. Cortes en planta.....</b>	<b>31</b>
<b>4.2. Secciones/ elevaciones.....</b>	<b>37</b>
<b>4.3. Vistas.....</b>	<b>38</b>
<b>4.4. Maquetas.....</b>	<b>41</b>
<b>5. Conclusiones.....</b>	<b>44</b>
<b>5.1. Alcances y limitaciones.....</b>	<b>44</b>
<b>5.2. Proyección a futuro.....</b>	<b>44</b>
<b>6. Fuentes de referencia.....</b>	<b>46</b>

## **1. Introducción**

Este proyecto de fin de carrera se enfoca en transformar un sector de Pomasqui, DMQ donde el río Monjas se encuentra contaminado y sub-utilizado. Los espacios públicos son insuficientes y se requiere de más áreas verdes y zonas de esparcimiento. Actualmente, esta zona se desarrolla a partir de la autopista Manuel Córdova Galarza, por lo que los barrios se encuentran desconectados entre sí y Pomasqui en general se ha convertido en una zona enfocada principalmente en facilitar el movimiento de los vehículos, no así de los peatones. El proyecto planteará soluciones a dichos problemas, abarcando principalmente lo arquitectónico y paisajístico de un sector en específico.

### **1.1. Aproximación al tema:**

En este taller dirigido por profesores de la facultad se diseña el plan masa en el que participan todos los estudiantes de la clase y luego se desarrollan los proyectos individuales. En un proceso de seguimiento semanal se va presentando lo trabajado ante el profesor, los otros estudiantes y jurados ocasionales, cuyas sugerencias y retroalimentación resultan enriquecedoras.

El presente trabajo se realizó en el taller dirigido por el profesor Ernesto Bilbao (Master en Arch). Se elaboró un plan masa para un sector seleccionado por el profesor en las zonas de Pomasqui y San Antonio de Pichincha. Sector conveniente para el proyecto debido a su rápido crecimiento urbano, conectividad vial,

importancia política y movimiento turístico (es el segundo sector más visitado de Quito después del Centro Histórico).

En la primera etapa del proyecto se elaboró un plan urbano para el sector. Para lo cual fue necesario analizar las características del equipamiento, las normativas, el sistema vial y el servicio público existentes. Se evidenció que el sector se ha desarrollado alrededor de la autopista, resultando en barrios desconectados entre sí, poco amigables con el peatón y carentes de áreas verdes. El río Monjas que atraviesa este sector de norte a sur, es una zona abandonada, contaminada y subutilizada.

Los objetivos del plan masa son:

- Densificar la zona hacia el río
- Transformar a las autopistas en bordes que contengan el crecimiento urbano.
- Desarrollar un parque lineal en las riberas del río

En la siguiente etapa se plantearon diversos proyectos en función de las necesidades del sector, con los siguientes temas: planta de tratamiento de aguas residuales, vivienda, centro de exhibiciones, hospital, polideportivo y centro cultural. Los estudiantes seleccionamos un proyecto individual el mismo que deberá incluir un desarrollo del parque lineal en las riberas del Río Monjas. Un máximo de tres estudiantes podrán coincidir en un mismo tema.

Como proyecto a desarrollarse de forma individual seleccioné una planta de tratamiento de aguas residuales por considerarla esencial para llevar a cabo el plan masa. El parque lineal requiere de un río descontaminado, libre de malos olores y

basura. El terreno seleccionado corresponde a un lote ubicado al frente del coliseo de Pomasqui, cercano a las orillas del río Monjas.

El edificio que contiene la planta en la que se tratan las aguas además de los espacios para su función específica incluye un centro comunitario y se incorpora al parque lineal con los humedales donde las plantas son el filtro para la etapa final de descontaminación del agua. El centro comunitario provee de espacios de esparcimiento e interacción con la comunidad, con áreas para talleres de capacitación, salas interactivas y de interpretación, huertos comunitarios y senderos exteriores.

## **1.2. Problemática**

Plantear una planta de tratamiento que además es un centro comunitario es complejo. La combinación de estos es una propuesta novedosa por lo que existen pocas referencias y antecedentes al respecto. Además del reto que supone el comprender a plenitud el proceso de tratamiento de aguas residuales, se debe incorporar eficientemente un diseño del centro comunitario que complementa la planta de tratamiento. La zona de tanques de tratamiento es principalmente de carácter ingenieril, mientras que el centro comunitario es más de carácter arquitectónico. Acoplar estos programas al sector de Pomasqui y conseguir que éste resuelva los problemas antes mencionados supone una problemática compleja e interesante.

## **2. Recopilación de datos**

Para recaudar todos los datos pertinentes para el proyecto se realizó una investigación teórica de plantas de tratamiento de aguas residuales, se consultó a ingenieros del EMMAP, se visitó la planta de tratamiento de Quitumbe, se vistió el terreno, se consiguió el IRM y se revisaron planos topográficos. Esta información permite elaborar la base de datos sobre la que se sustenta el diseño del proyecto arquitectónico. La investigación, la consulta con expertos en el tema y la visita a proyectos relacionados con el tema permiten formar una comprensión precisa sobre el tema seleccionado.

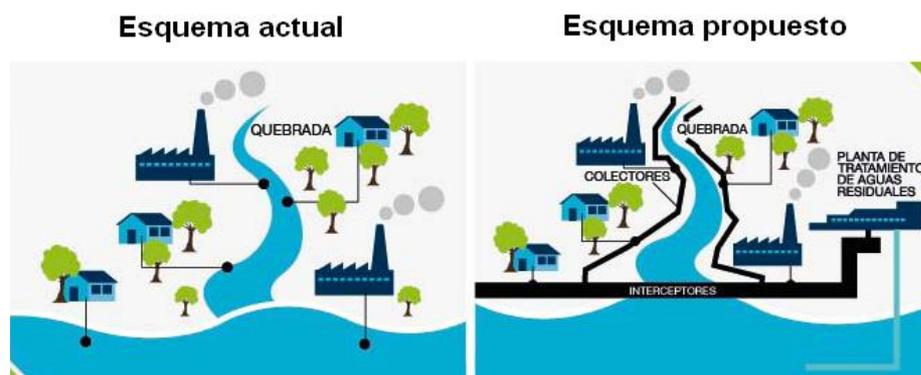
### **2.1. Proceso para tratamiento de aguas residuales implementado por EPMAP**

El tratamiento de aguas residuales pretende reducir la presencia de contaminantes en aguas negras antes de descargarlas en afluentes naturales. Se considera que las industrias se someten a la reglamentación que exige un tratamiento de aguas previo a su descarga en la red de alcantarillado público (Cueva, 2015). Esto significa que el agua que capta la planta de tratamiento no debería contener contaminantes originados por industrias. Sin embargo, estudios de EPMAP determinan que los ríos Machángara y Monjas son los más contaminados de Quito. Contienen contaminación de origen doméstico (contaminantes orgánicos y químicos) y contaminación de origen industrial (químicos, metales pesados como cobalto, cobre, cromo, plomo y níquel) (Cueva, 2015).

El tratamiento que descontamina el agua servida consiste en un proceso de 7 etapas: 1. Intercepción de aguas negras, 2. Pre-tratamiento, 3. Sedimentación Primaria, 4. Desarenado, 5. Sedimentación Secundaria, 6. Desinfección, 7. Purificación.

#### Etapa 1 (Canalización):

El primer paso consiste en adecuar el alcantarillado público para que este dirija las aguas negras hacia la planta de tratamientos. Estructuras denominadas interceptores se instalan para captar el agua del alcantarillado y dirigirla hacia la planta de tratamiento.



(Imagen: *Empresa Pública Metropolitana De Agua Potable Y Saneamiento*)

El alcantarillado en Quito canaliza en la misma estructura aguas negras, grises y agua lluvia. Esto resulta en un aumento significativo del caudal durante épocas de lluvia, por lo que los puntos en los que el alcantarillado empata con los interceptores incorporan una canalización secundaria que descarga el excedente de líquido en el río. Este líquido contaminado se somete a una descontaminación por medio de diferentes procesos: físicos, biológicos, químicos.

Etapa 2 (Pretratamiento) utiliza procesos físicos:

Las aguas servidas contienen diversos contaminantes y objetos que no pueden ingresar en la planta de tratamiento: animales muertos, basura, rocas, etc. Sistemas de rejillas o cribas retienen elementos grandes que se encuentran en el agua para ser retiradas posteriormente. Estos pueden extraerse manualmente por un operario o por medio de palas mecánicas.

Etapa 3 (Sedimentación Primaria) utiliza procesos físicos:

El agua pasa a un tanque de sedimentación. Al reposar el líquido, las partículas contaminantes que son más pesadas que el agua se sedimentan y luego son retiradas del fondo del tanque.

Etapa 4 (Desarenado) utiliza procesos físicos:

Después de que se han retirado objetos grandes el agua pasa un desarenador. En este proceso el agua se mantiene en constante movimiento para provocar un movimiento de partículas que no se mezclan con el agua (grasas, aceites, contaminantes sólidos pequeños, etc.). Aquellas partículas livianas que flotan se retiran con recolectores y las partículas más pesadas (arenas, contaminantes sólidos pesados) se retiran del fondo del tanque. El material retirado del fondo durante los procesos de sedimentación y desarenado se conoce como lodo en bruto.

Etapa 5 (Sedimentación Secundaria) utiliza procesos biológicos:

El agua contaminada se somete a un proceso biológico que utiliza descomponedores y saprofitos naturales para consumir la contaminación orgánica. “se crea un ambiente en el que los microorganismos se alimentan de la materia orgánica disuelta y en estado coloidal y por respiración celular la descompongan en

dióxido de carbono y agua” (Ambientalism Now). Para enriquecer la presencia de bacterias el tanque se oxigena constantemente y se aplica la técnica de lodos activados. Éste consiste en recolectar el agua que sale del tratamiento primario en un tanque equipado con un sistema de burbujeo. Una vez que aumenta el número de estas bacterias se las introduce en el tanque de sedimentación secundaria.

“diversas bacterias convierten las formas nutritivas (amoníaco y nitratos) en gas atmosférico. Este fenómeno se le conoce como denitrificación” (Ambientalism Now). Una vez que las bacterias han consumido la mayoría de la contaminación presente en el tanque de sedimentación secundaria, son retiradas y se las coloca en los lodos mencionados anteriormente para crear un producto rico en nutrientes (biosólidos).

Etapa 6 (Tratamiento terciario o Desinfección) utiliza procesos químicos y o físicos:

En esta etapa el agua se encuentra libre de contaminantes pesados, arenas, grasas y el nivel de contaminantes orgánicos es muy bajo. Para eliminar la contaminación restante y la mayoría de microorganismos patógenos se utiliza un proceso de desinfección. Este puede realizarse utilizando diferentes técnicas: cloro líquido, cloro en forma de gas o luz ultravioleta. Se complementan estas técnicas filtrando el agua en una capa de arena.

Etapa 7 (Purificación) utiliza procesos químicos, físicos y o biológicos:

El agua que ha sido liberada de la mayor parte de microorganismos ahora necesita ser liberada de cloro utilizando bisulfato de sodio. En esta etapa se pueden implementar diferentes tipos de agua para absorber los nutrientes en el agua y acelerar el proceso de purificación. Una vez completado este proceso se obtienen

dos productos resultantes del tratamiento de aguas residuales: aguas descontaminadas y lodos. El agua se descarga en los ríos para que continúe limpiándose por medio de la oxigenación que provoca el movimiento y puede aprovecharse en industrias y cultivos.

Los lodos necesitan pasar por un proceso de secado que puede ser aeróbico o anaeróbico. El proceso anaeróbico es más eficiente, en el que se almacena el lodo en tanques sellados y el gas metano que estos producen puede aprovecharse para generar energía. Una vez secados, los lodos tienen diferentes usos prácticos: “Los lodos que quedan serán tratados para agricultura, ganadería, forestación, recuperación suelos, restauración de paisajes, abonos, combustible para hornos industriales” (Periódico Sur).

## **2.2. Planta de tratamiento de aguas residuales de Quitumbe**

La visita a la planta de tratamiento de aguas residuales de Quitumbe permitió analizar un proyector real a partir del cual se pueden identificar parámetros aplicables al proyecto. Esta iniciativa de la EPMAP tratará las aguas contaminadas del sector de Quitumbe en el sur de Quito, beneficiando a 800.000 personas. En esta visita se recorrió en complejo identificando cada uno de los tanques en donde es tratada el agua contaminada. Por medio de fotografías se registró la secuencia específica que sigue el proceso aplicado.

1. Pretratamiento,  
desengrasador/ desarenador:



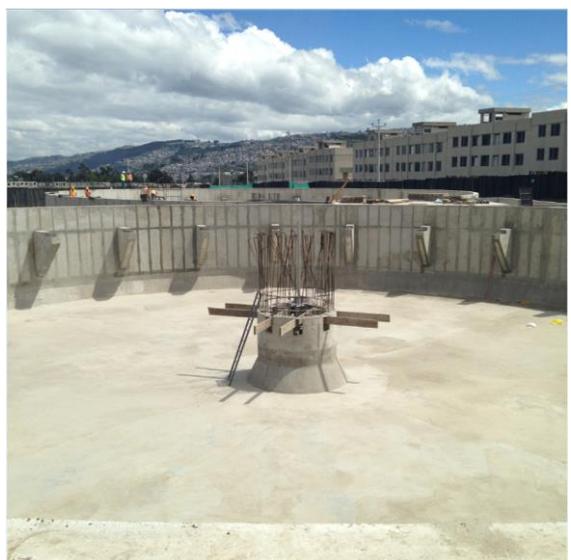
2. Sedimentador primario:



3. Tratamiento biológico:



4. Sedimentador secundario:



## 5. Tratamiento con luz UV



## 6. Secado de lodos



### 2.3 IRM

Se contactó a los dueños del terreno (Asociación de Médicos y Odontólogos del Seguro Social Campesino) para obtener los planos topográficos y el informe de regulación municipal (IRM). Éstos permitieron desarrollar el proyecto a partir de una diagramación real del terreno con sus curvas de nivel específicas, respetando además lo normado por el municipio de Quito.



**INFORME DE REGULACIÓN METROPOLITANA**  
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

Fecha: 2014-03-07 12:53 Administración Zonal No. 475506

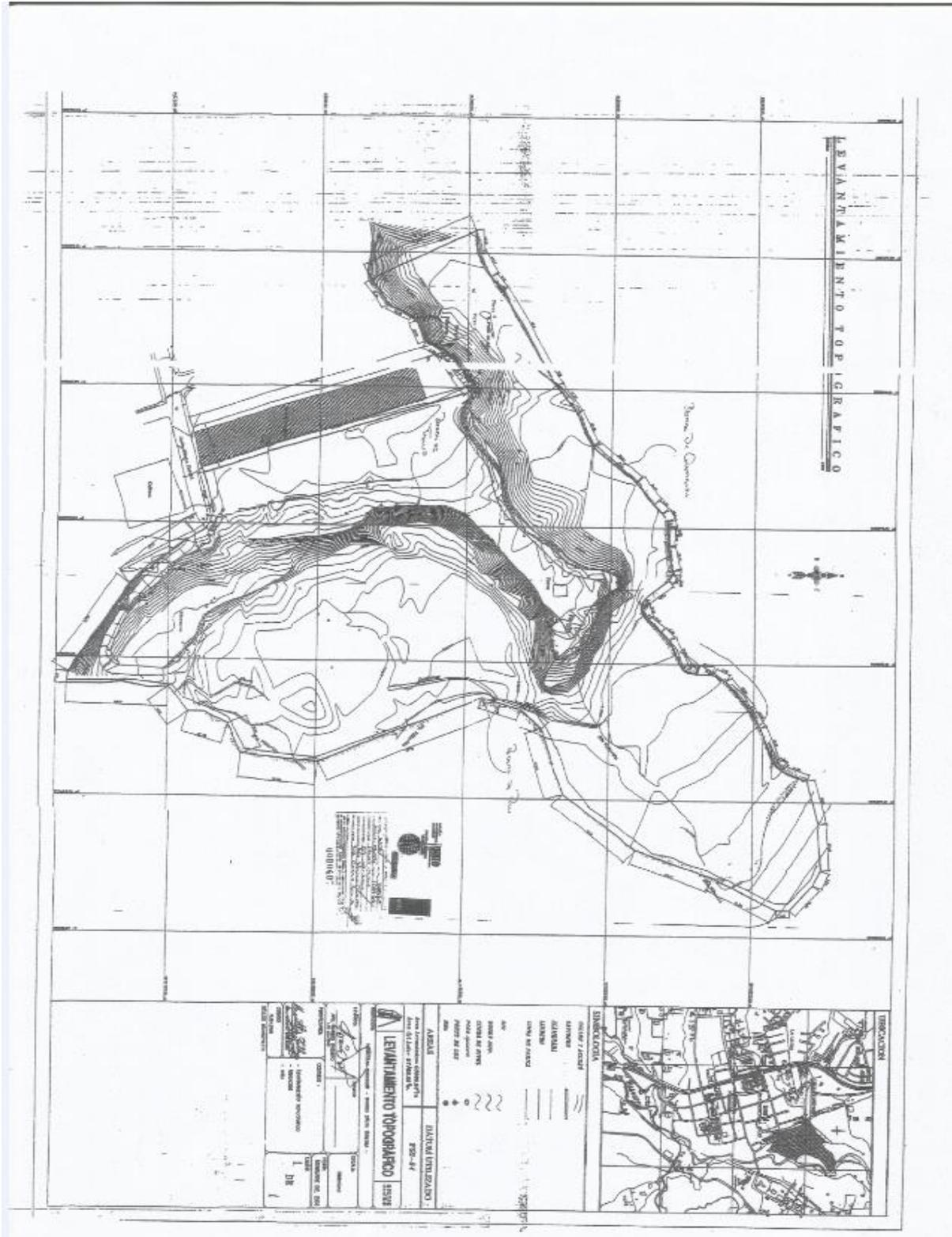
La Delicia UBICACIÓN DEL PREDIO \*

<b>1.- IDENTIFICACIÓN DEL PROPIETARIO *</b>				
C.C./R.U.C:	1791368835001			
Nombre del propietario:	ASOCIACION NACIONAL DE MEDICOS Y ODONTOLOGOS DEL SEGURO SOCIAL CAMPESINO			
<b>2.- IDENTIFICACIÓN DEL PREDIO *</b>				
Número de predio:	106566			
Clave catastral:	14611 02 004 000 000 000			
En propiedad horizontal:	NO			
En derechos y acciones:	NO			
Administración zonal:	LA DELICIA			
Parroquia:	Pomasqui			
Barrio / Sector:	S.TERESITA BAJO			
<b>Datos del terreno</b>				
Área de terreno:	63360,00 m2			
Área de construcción:	20,77 m2			
Fronto:	48,34 m			
<b>4.- CALLES</b>				
Calle	Ancho (m)	Referencia	Retiro	Radio curva de retorno
SANTA TERESITA	12	ALEJE DE LA VÍA	0	
<b>5.- REGULACIONES</b>				
<b>ZONA</b>		<b>PISOS</b>		
Zonificación: D1 (D202-80)		Altura: 8 m	<b>RETIROS</b>	
Lote mínimo: 200 m2		Número de pisos: 2	Frontal: 0 m	Lateral: 0 m
Fronte mínimo: 10 m			Posterior: 3 m	Entre bloques: 6 m
COS total: 160 %				
COS en planta baja: 80 %				
Forma de ocupación del suelo: (D) Sobre línea de fábrica		Clasificación del suelo: (SU) Suelo Urbano		
Uso principal: (R2) Residencia mediana densidad		Servicios básicos: SI		
A31 (PQ)				
(PQ) Quebradas no se permiten habilitaciones de suelo ni edificaciones				
Clasificación del suelo: (SRU) Suelo Rural		Uso principal: (PF) Protección ecológica / Áreas naturales		
<b>6.- AFECTACIONES</b>				
Descripción	Tipo de vía	Derecho de vía	Retiro	Observación
Línea de alta tensión (138 kv)	Especial		Desde el eje 15 m	
<b>7.- OBSERVACIONES</b>				
<p>-PROTECCIÓN LINEA DE ALTA TENSIÓN 15 MT DEL EJE</p> <p>-LA FAJA DE PROTECCION DE TALUD Y QUEBRADA SE ESTABLECERAN SEGÚN ART. 116 Y 117 DE LA ORD. 0172 DEL REGIMEN DEL SUELO DE FECHA 22-12-2011</p> <p>-LA FAJA DE PROTECCION DE CUERPOS DE AGUA, RIOS, LAGUNAS, EMBALSES Y CUENCAS HIDROGRAFICAS SE ESTABLECERA SEGÚN ART. 118 DE LA ORD. 0172 DEL REGIMEN DEL SUELO DE FECHA 22-12-2011</p> <p>-El predio está asignado con protección de quebrada (PQ), para precisar el área correspondiente a la zona PQ solicitará la definición del borde superior de quebrada a la DMC.</p> <p>-(PQ) Quebradas no se permiten habilitaciones de suelo ni edificaciones</p>				
<b>8.- NOTAS</b>				
<p>- Los datos aquí representados están referidos al Plan de Uso y Ocupación del Suelo e instrumentos de planificación complementarios, vigentes en el DMO.</p> <p>- Estas áreas de información son responsabilidad de la Dirección Metropolitana de Catastros. Si existe algún error acercarse a la ventanilla de Avalúos y Catastros de la Administración Zonal correspondiente para la actualización.</p> <p>- Este informe no representa título legal alguno que perjudique a terceros.</p> <p>- Este informe no autoriza ningún trabajo de construcción o división de lotes, tampoco autoriza el funcionamiento de actividad alguna.</p> <p>- Para iniciar cualquier proceso de habilitación de la edificación del suelo o actividad, se deberá obtener el IRM respectivo en la administración zonal correspondiente.</p> <p>- Este informe tendrá validez durante el tiempo de vigencia del PDCS.</p>				



Ing. Valenciano Andrés Humberto Patrino  
Administración Zonal La Delicia  
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito  
Secretaría de Planeación Urbana y Territorial  
I.R.M.  
S.T.A.M.C.

### 2.4. Plano topográfico



### 3.5. Visita al terreno:

La etapa inicial del diseño arquitectónico consistió en realizar una visita del lugar, durante la cual se tomaron fotografías del terreno y sus alrededores. Se toman en cuenta factores importantes: viento, asoleamiento, vegetación y edificios importantes cercanos al proyecto.

Plaza central de Pomasqui:



Colegio junto al terreno seleccionado:



Coliseo de Pomasqui:



Cota más alta del terreno:



Cota más baja del terreno:



Río Monjas, junto al terreno:



En esta visita al terreno y el análisis del plano topográfico fue posible identificar la presencia de árboles de gran tamaño, los cuales son una importante fuente de sombra en medio del caliente clima del sector. El río se encuentra 4 metros más bajo que la última cota del terreno, posee poco caudal y se puede observar basura en las orillas. La pendiente del terreno es muy pronunciada y desciende 22 metros. Dicha información se utilizó para determinar cómo se realiza el proyecto, por lo que es fundamental realizar esta visita, revisar el IRM y el plano topográfico antes de iniciar el proceso de diseño.

### **3. Proceso de diseño inicial**

La primera etapa del diseño consiste en determinar las ideas importantes a partir de las cuales se regirá el proyecto. Estas ideas son un resultado de la investigación y la visita al terreno que se realizaron previamente.

### 3.1. Ideas y objetivos iniciales

Las primeras premisas de diseño se definieron de la siguiente manera:

Parque lineal: el proyecto debe acoplarse al plan masa planteado inicialmente, por lo que en algún momento se plantea que se forme un segmento del parque, accesible directamente desde el proyecto.

Clima: el proyecto debe proteger al usuario del polvo y el sol. La orilla del río forma un microclima en el cual el nivel de humedad aumenta, por lo que la vegetación y la sensación térmica están en mejores condiciones para albergar una parte del parque lineal.

Contexto inmediato: el coliseo de Pomasqui y el colegio Fundación Taporí forman parte del equipamiento más importante en las cercanías del proyecto, por lo que se los puede acoplar al diseño.

Vegetación: en el terreno se encuentran árboles de gran tamaño por lo que se puede plantear que éstos sean considerados al momento de diseñar.

Objetivo general: el principal objetivo del proyecto es crear un espacio donde se capacite e informe a la comunidad en un centro comunitario, el cual forma parte de un parque lineal y una planta de tratamiento de aguas residuales. Después se realizan gráficos explicativos para sintetizar todas las ideas que se forman con respecto al diseño:

Gráfico 1: Los elementos en rojo representan las vías principales. La línea más gruesa corresponde a la Av. Manuel Córdova Galarza, la línea punteada es la ampliación de la Av Simón Bolívar.

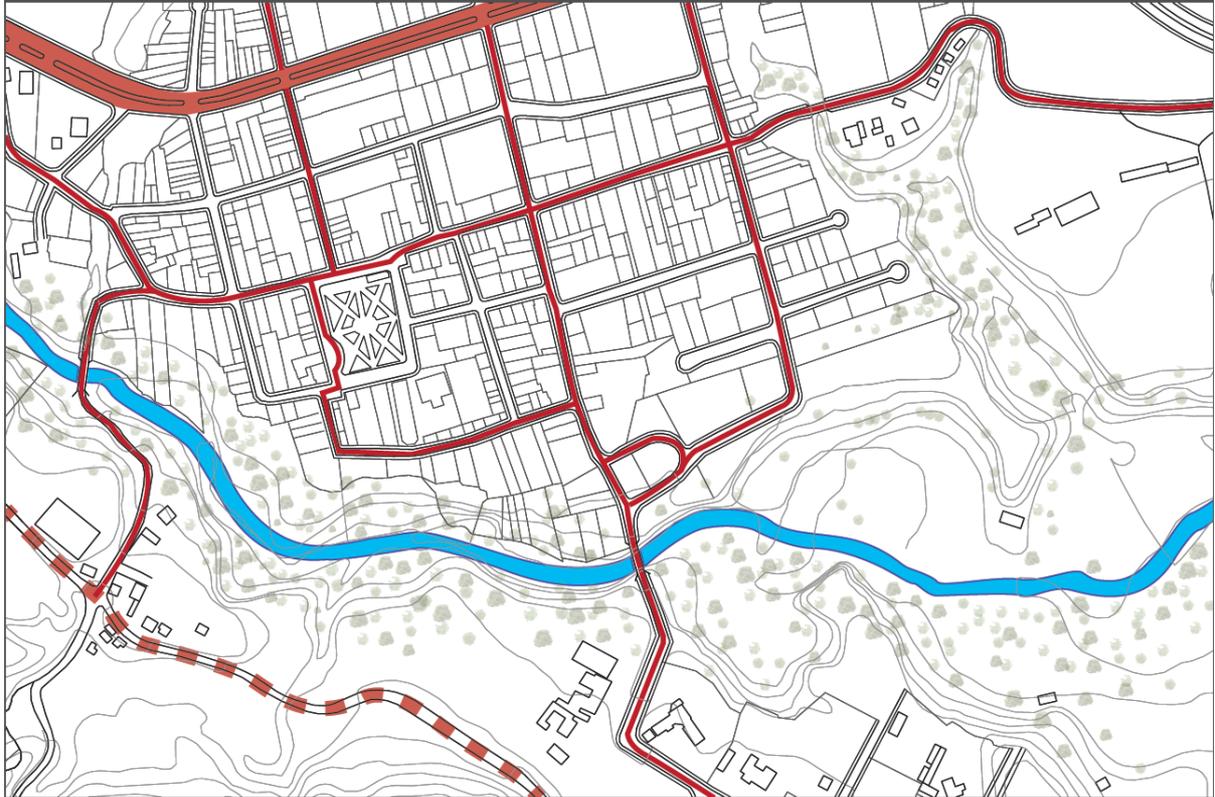


Gráfico 2: Las figuras tomates representan equipamiento importante cercano al proyecto: iglesias, colegios, centros deportivos, etc. Los elementos circulares son las paradas de bus más cercanas, ubicadas en la Av. Manuel Córdova Galarza. El elemento que se encuentra enmarcado por una línea negra corresponde al terreno seleccionado para el proyecto.

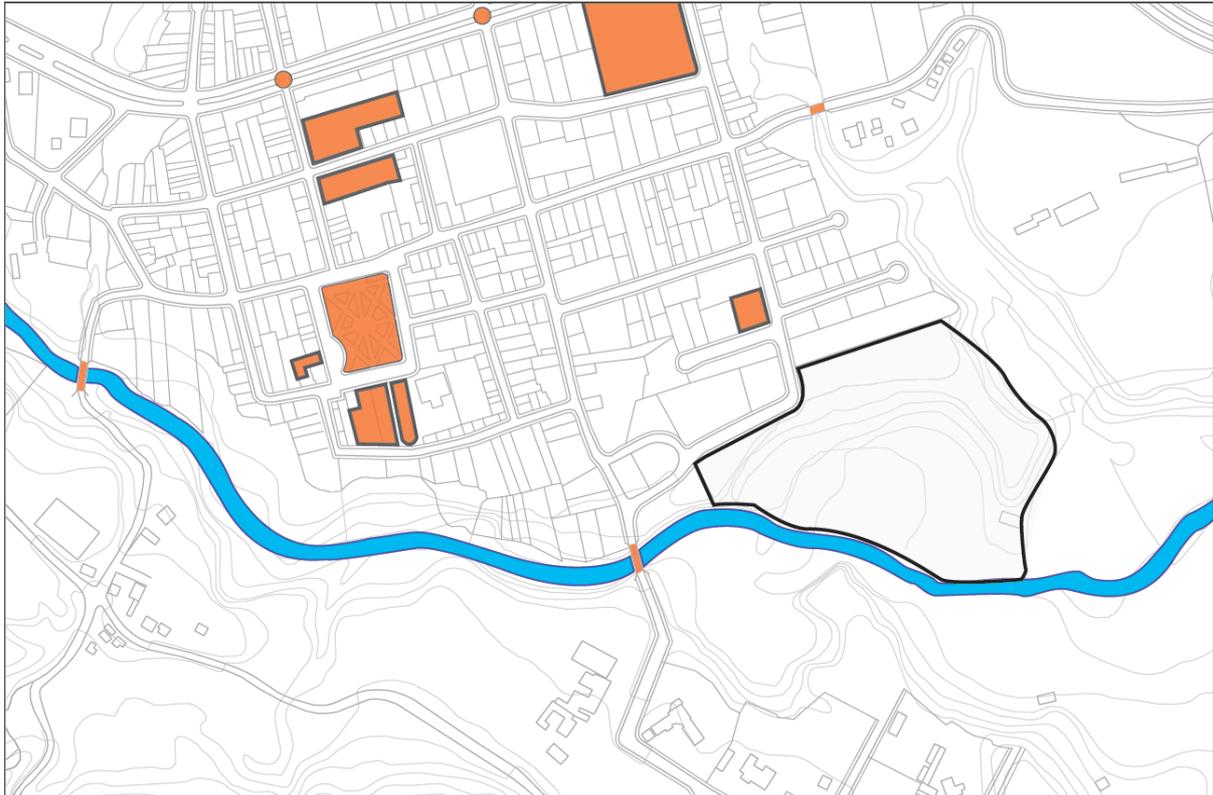


Gráfico 3: En esta imagen se resume el análisis de afluencia de peatones. El proyecto pretende captar usuarios por lo que es importante conocer los puntos de llegada. Los Puntos rojos pequeños representan las paradas de bus desde las que personas acceden al sector utilizando transporte público. Los puntos más grandes son las zonas de concentración o puntos de referencia, donde se congregan grandes cantidades de personas. Éstos son la plaza central de Pomasqui (círculo rojo más grande) y el coliseo de Pomasqui (círculo rojo frente al terreno). Por último, se grafica con líneas azules los lugares donde deben instalarse interceptores para que canalicen las aguas servidas hacia la planta de tratamientos.

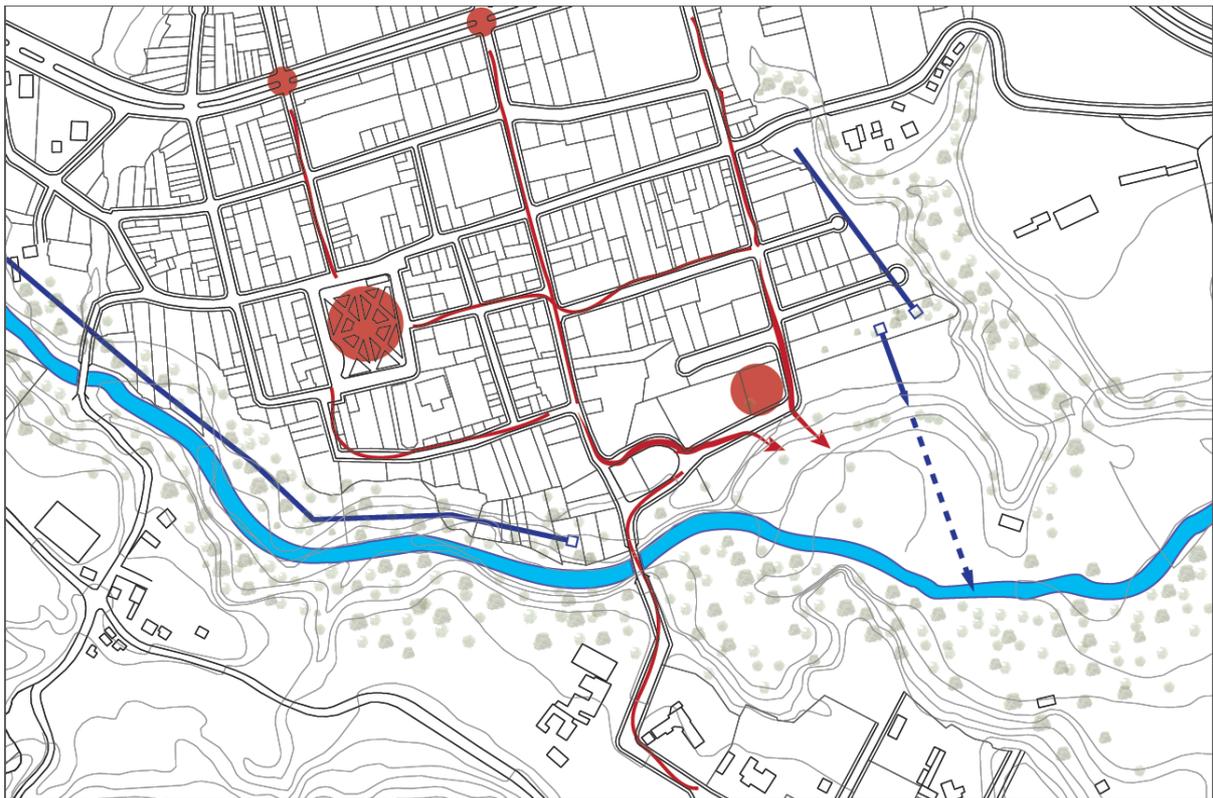
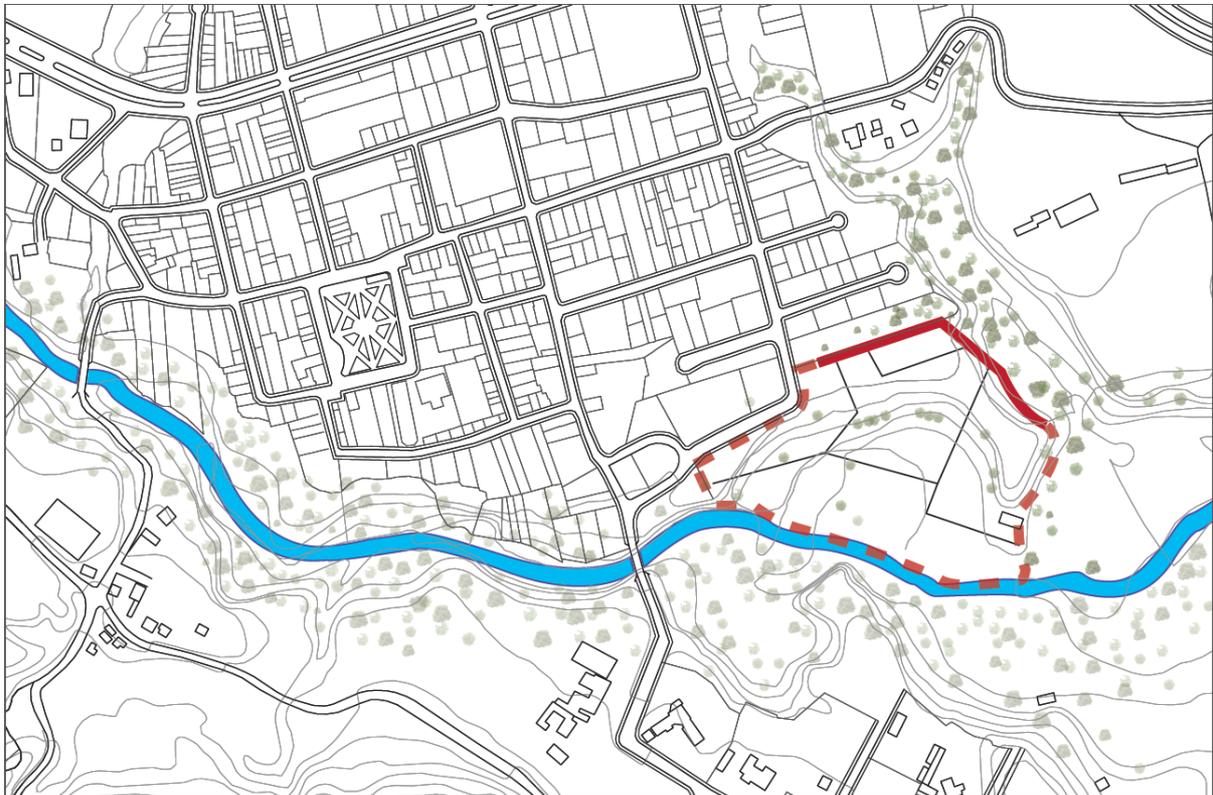


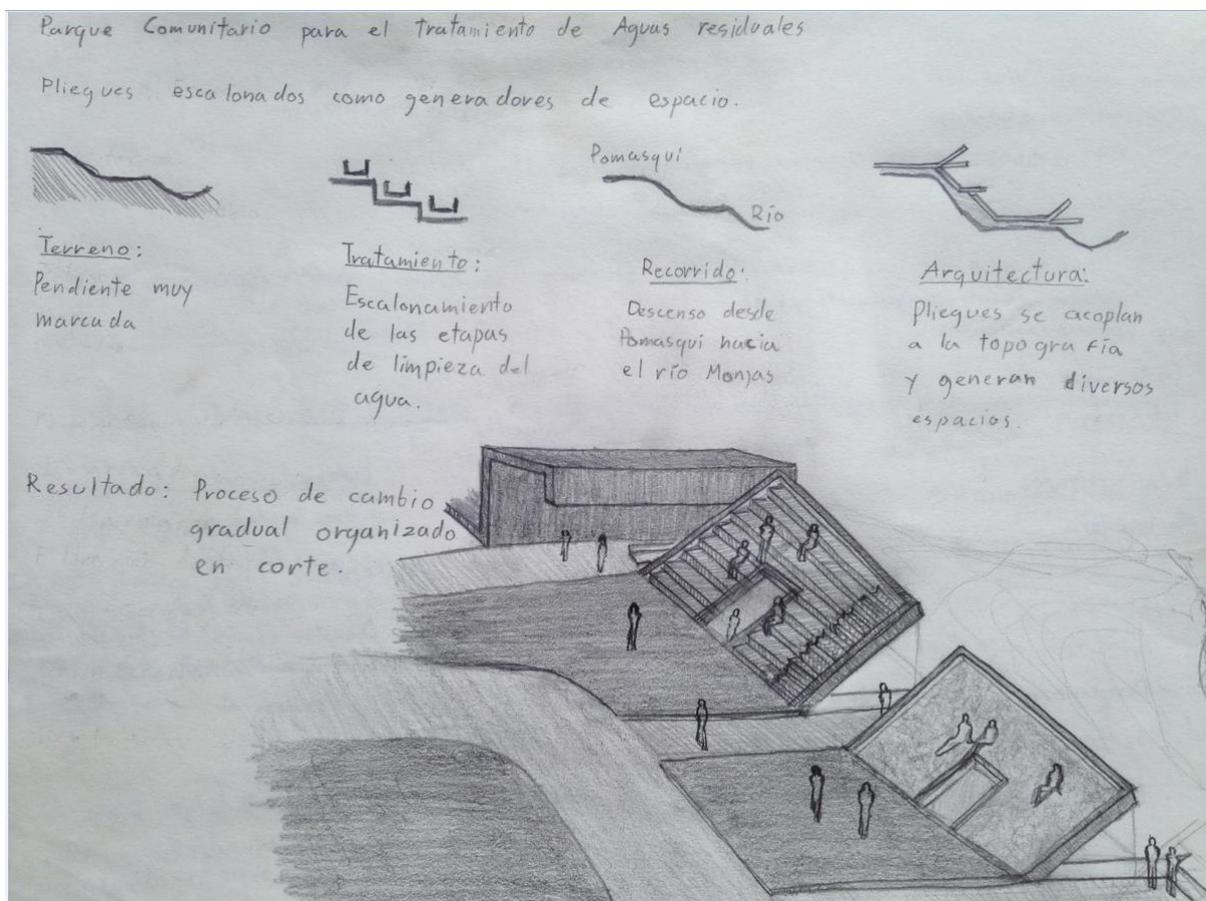
Gráfico 4: Este gráfico corresponde a un análisis de permeabilidad e impermeabilidad, enfocado principalmente al control de malos olores. La línea roja continua representa las zonas en las que existen filtros naturales para retener los malos olores en la planta de tratamiento: árboles y topografía. Las líneas rojas punteadas se ubican en zonas del proyecto donde se puede permitir una mayor permeabilidad, ya sea porque son zonas de importancia como acceso o porque se encuentren cerca del río, y alejadas del resto de Pomasqui.



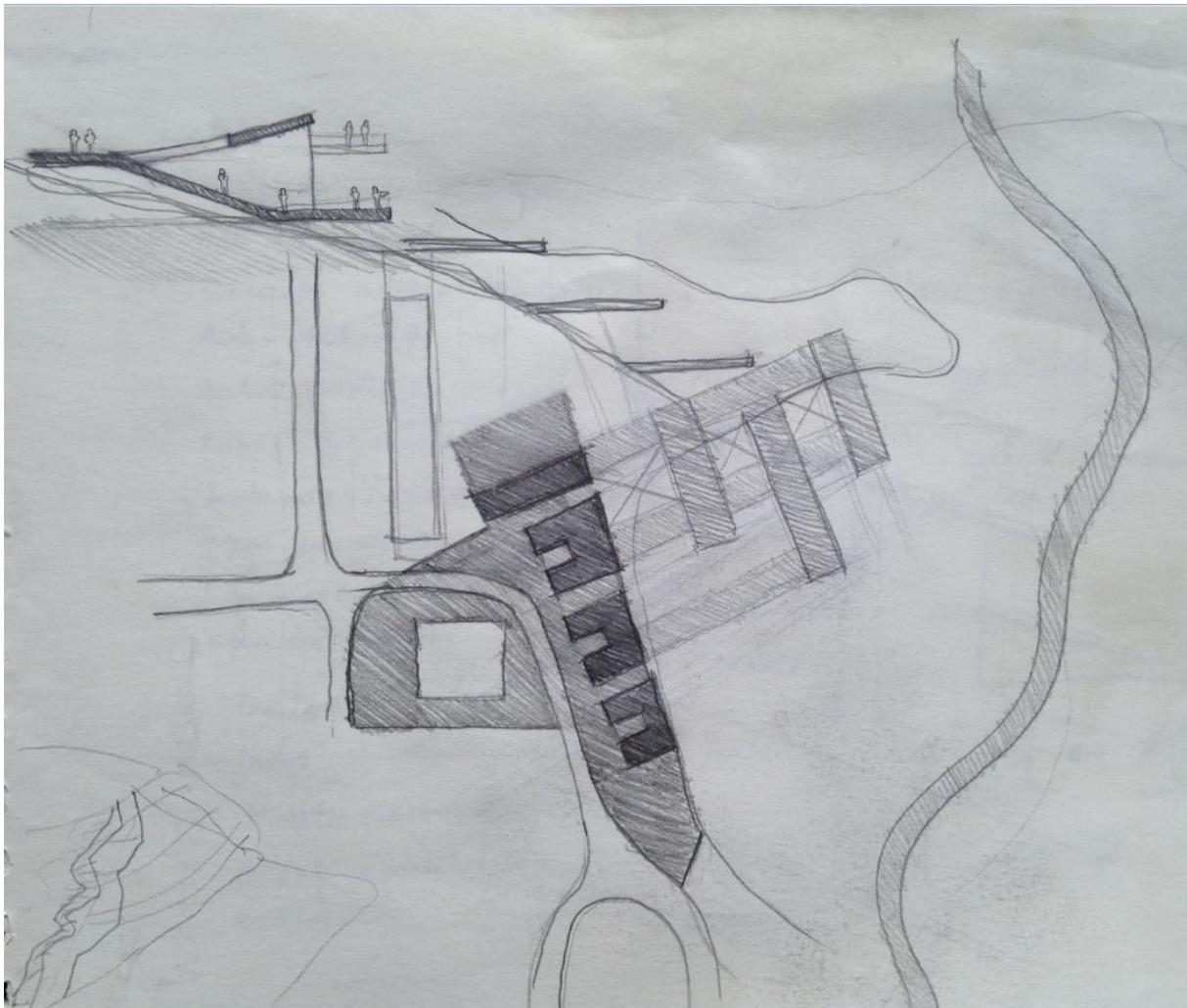
### 3.2 Bocetos

En esta etapa se realizaron dibujos y gráficos basados en las conclusiones que pudieron extraerse de las ideas planteadas.

Boceto1: En este boceto se analiza la posibilidad de que se forme una plaza en la cota más alta del terreno. En esta plaza se forman volúmenes separados entre si para evitar interrumpir la vista de la topografía. Además, la plaza puede estar equipada con miradores y las cubiertas de los volúmenes se expresan como tiras que salen de la plaza y se inclinan para generar protección del sol. Estas ideas se detallaron luego de expresar con trazos simples las ideas importantes, como puede verse en la parte superior de la siguiente imagen:



Boceto 2: En este boceto se muestran las primeras ideas del proyecto realizadas en planta y en corte. El suelo de la plaza se transforma en partes del espacio que contiene el programa, como puede verse en el corte en la parte superior de la siguiente imagen. El dibujo más grande corresponde al plan general de organización en planta, lo más oscuro corresponde a los volúmenes que dan a la plaza y los rectángulos en gris claro forman parte del edificio que se encuentra en niveles más bajos:



### 3.3. Definición de concepto y objetivo principal

Con los gráficos y los bocetos expuestos anteriormente se aclararon las ideas principales que rigen el proyecto. A partir de estas se sintetiza una aproximación general que tendrá el proyecto: La planta de tratamientos debe ser un centro comunitario que forme una ampliación del espacio público, enlazando entre sí al equipamiento importante más cercano y formando un segmento del parque lineal. Este centro comunitario protege al usuario del polvo y el sol, toma en cuenta los árboles existentes y los acopla al diseño, considerándolos una importante fuente de sombra. Permite descender desde la cota más alta del terreno hasta la cota más baja, donde se forma un segmento del parque lineal, junto al río Monjas. Ofrece capacitación e informa al usuario, contiene zonas de esparcimiento y fomenta la conformación de una ciudad más amigable con el peatón. Estos objetivos y premisas de diseño se resumen en un objetivo principal, es decir, la meta propuesta y un concepto. El concepto es la idea arquitectónica por medio de la cual se alcanzará el objetivo propuesto.

Objetivo principal: Proyectar una planta de tratamiento de aguas residuales que refuerce el equipamiento público en Pomasqui, ofreciendo servicios a la comunidad como actividades interactivas, capacitación y espacios de ocio.

Concepto: Tiras de hormigón cubren el suelo del contexto creando una plaza pública; se pliegan para generar diferentes espacios; transformando la topografía haciéndola accesible.

## 4. Proyecto arquitectónico

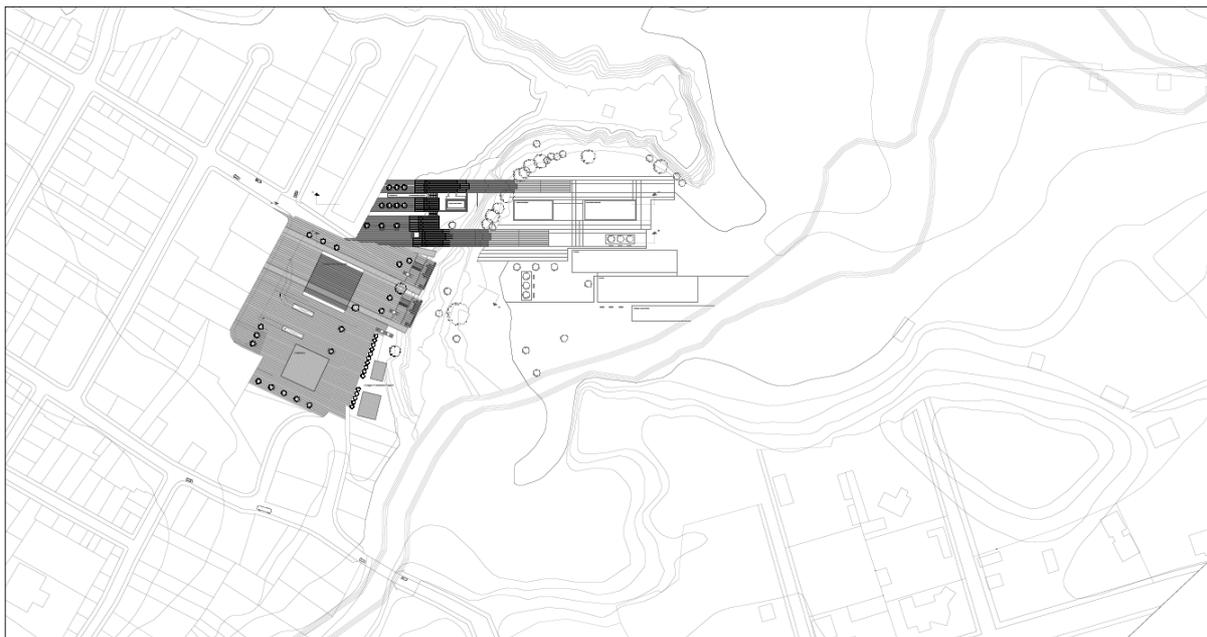
Siguiendo los lineamientos del objetivo principal y el concepto, se desarrolló el proyecto arquitectónico, el cual está conformado por diferentes elementos:

- Cortes en planta
- Secciones/elevaciones
- Vistas
- Maquetas detalladas.

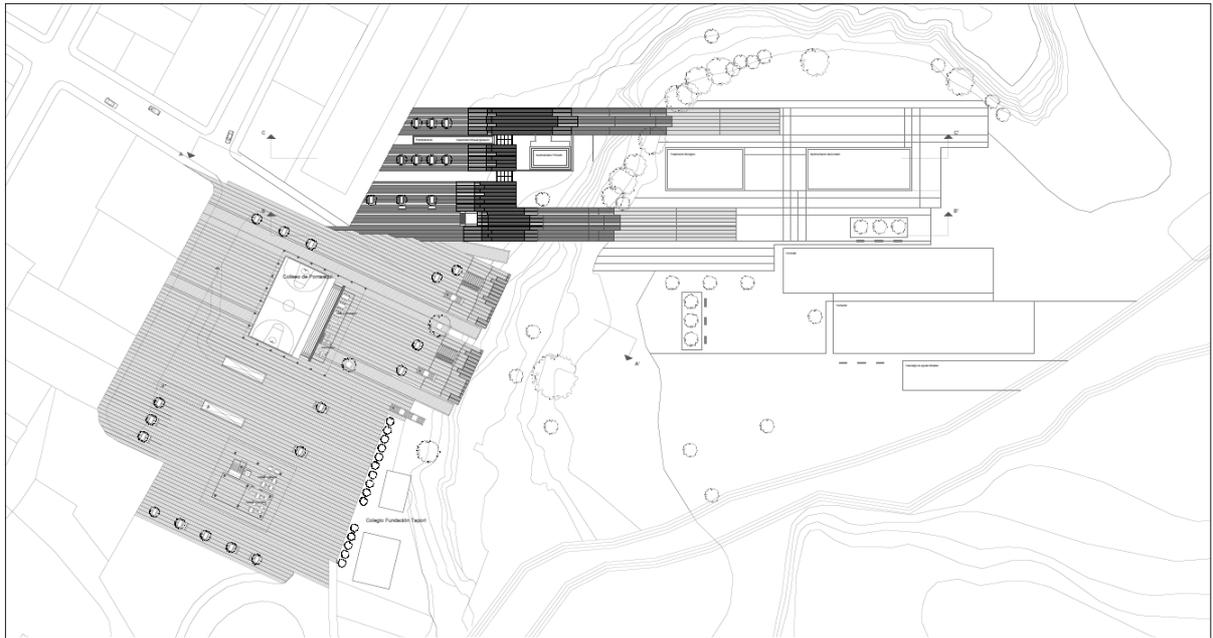
Cada uno de estos elementos permite detallar el proyecto, tomando en cuenta: estructura, materialidad, circulación, tratamiento de exteriores, iluminación, ventilación, accesos, etc.

### 4.1. Cortes en planta

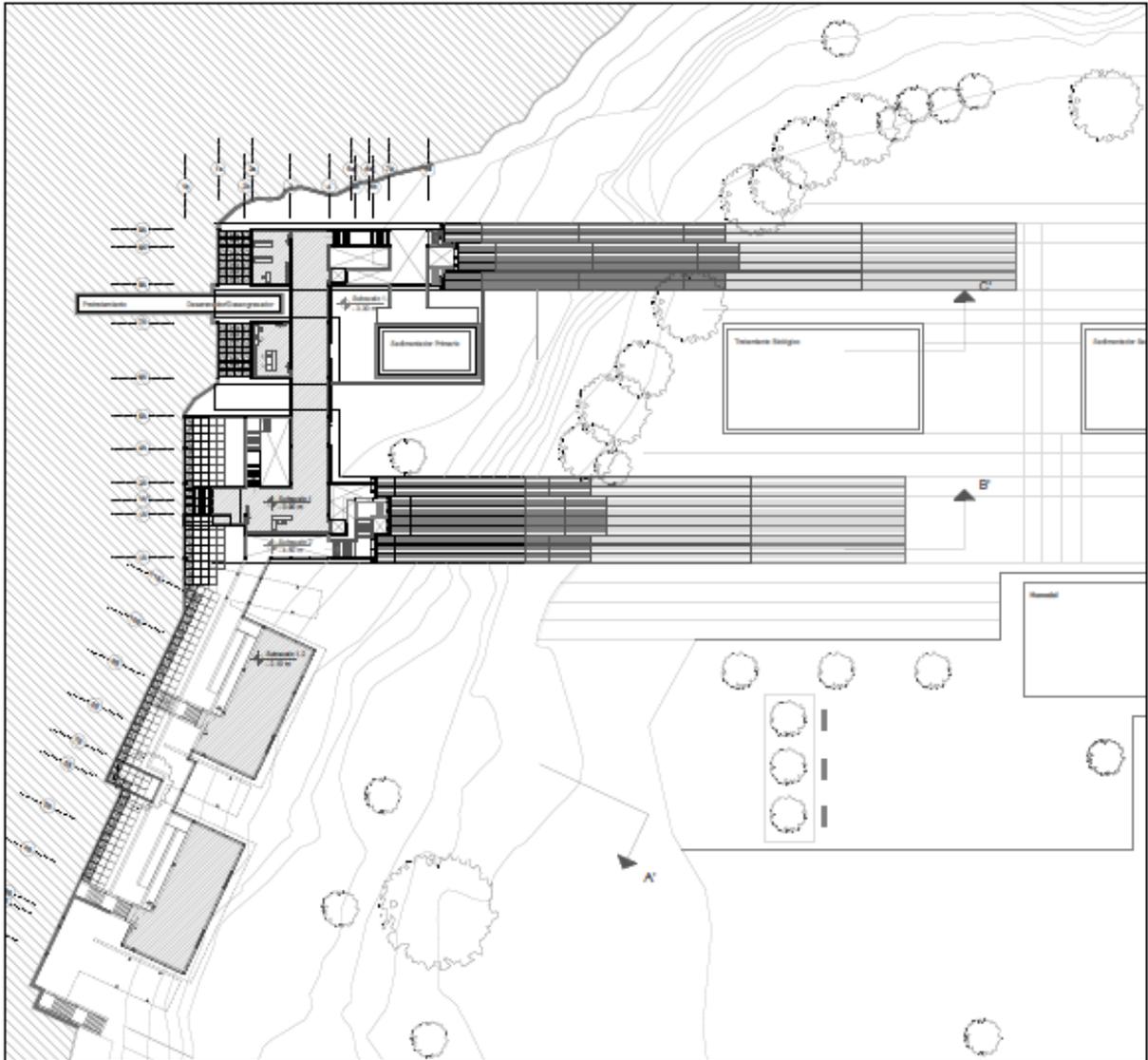
Implantación:



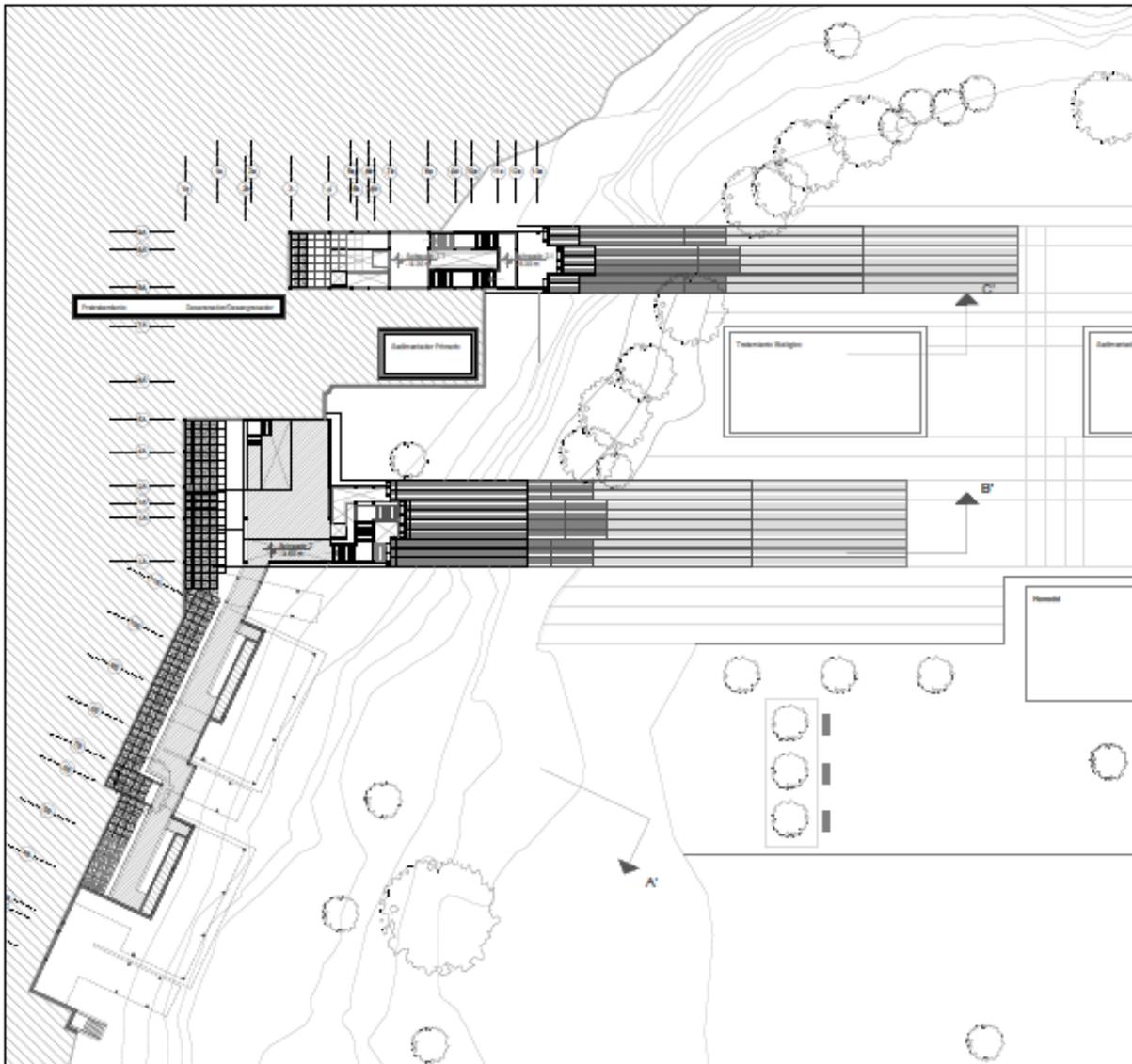
Planta baja:



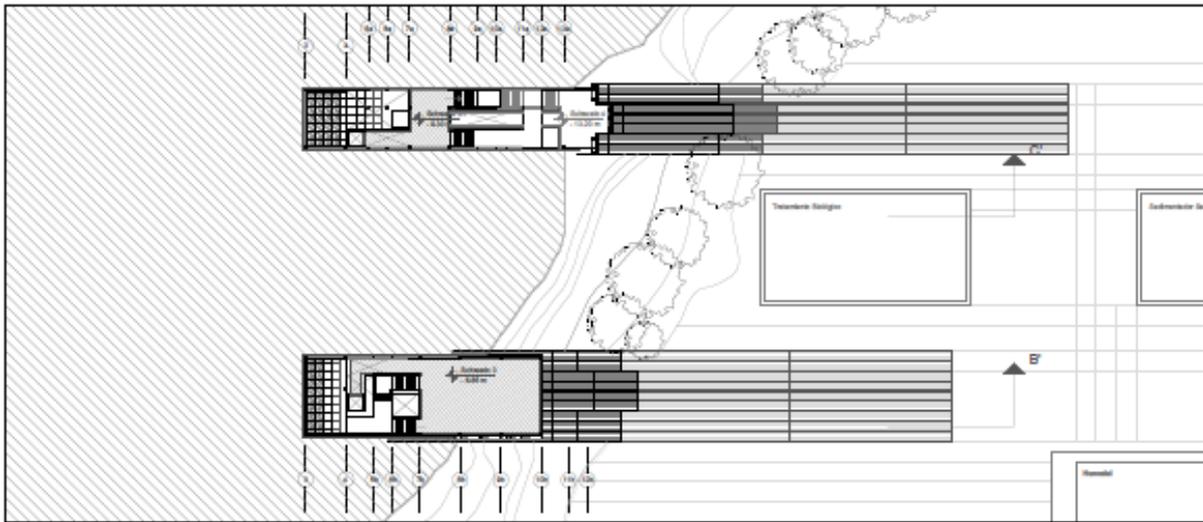
## Subsuelo 1:



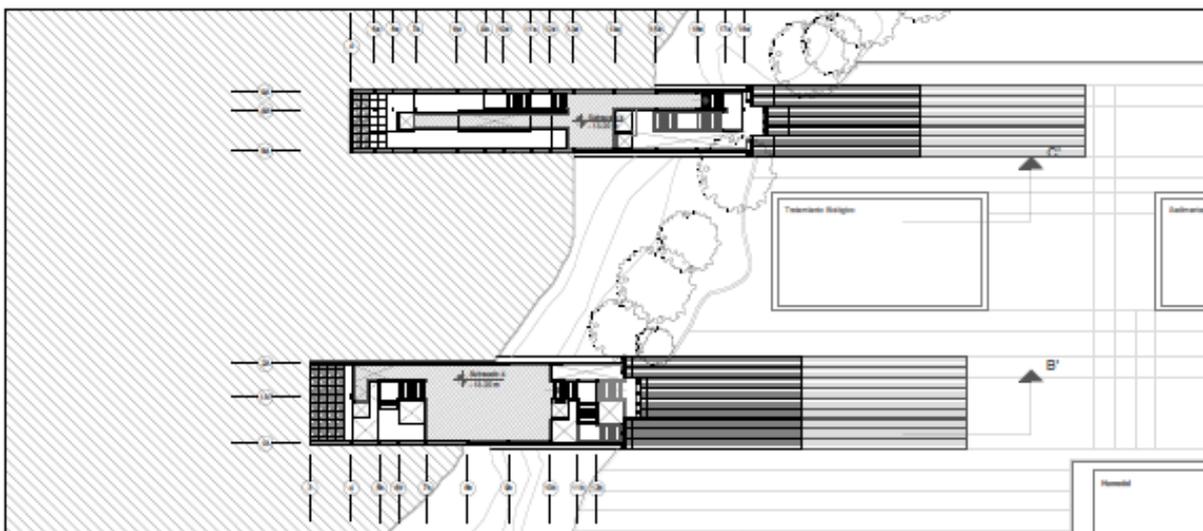
## Subsuelo 2:



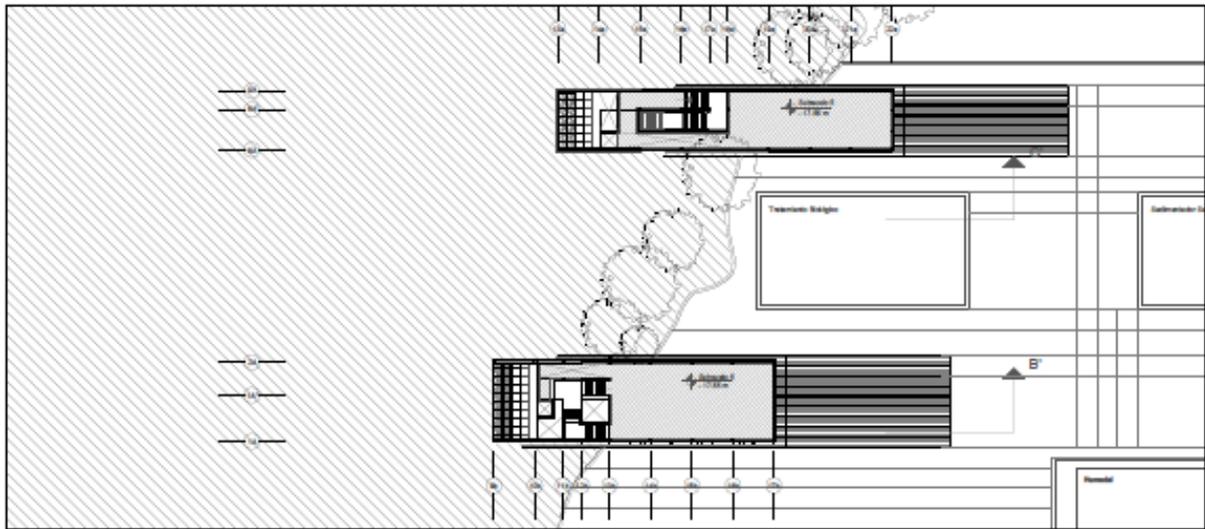
Subsuelo 3:



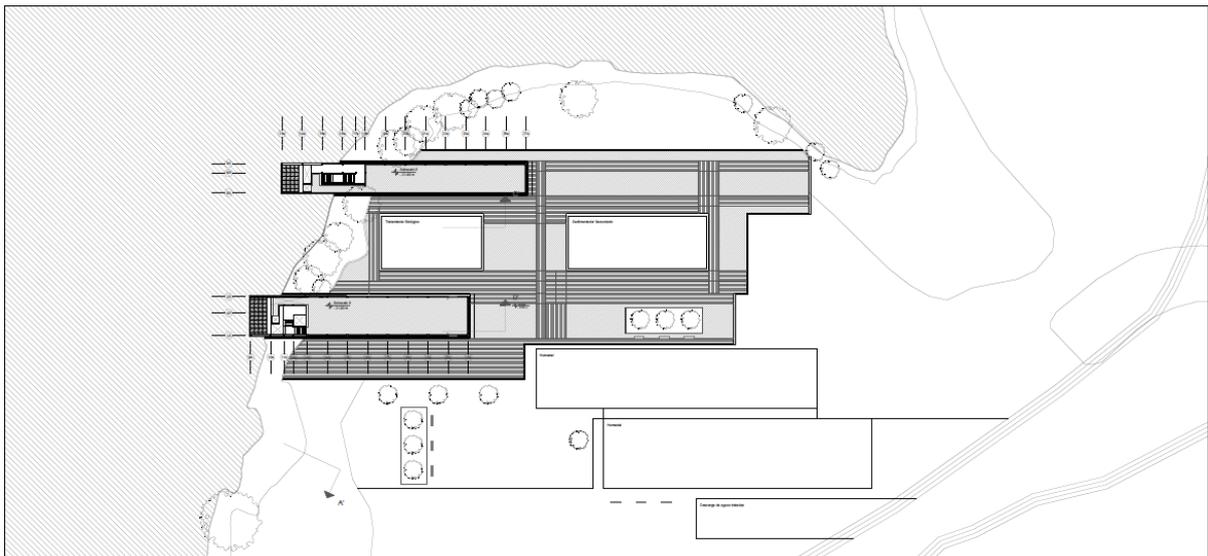
Subsuelo 4:



Subsuelo 5:

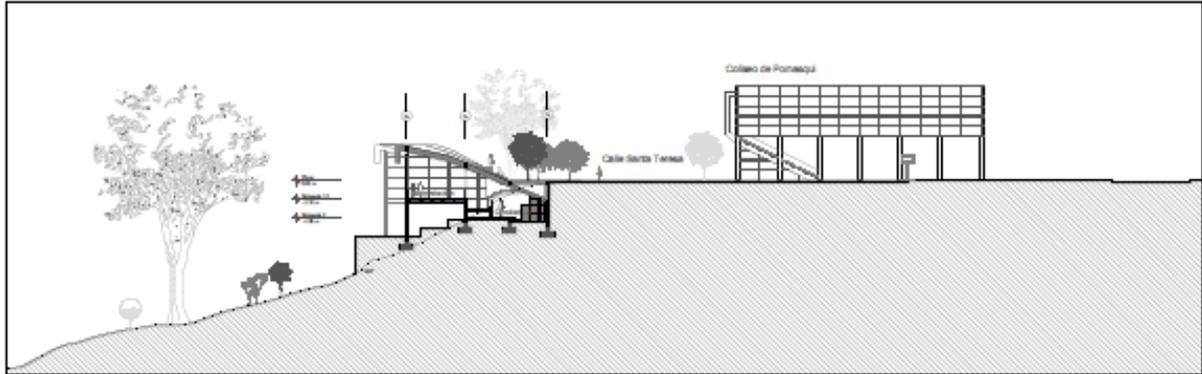


Subsuelo 6:

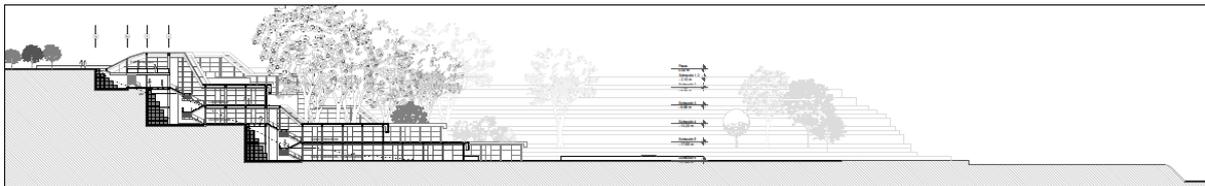


## 4.2. Secciones/elevaciones

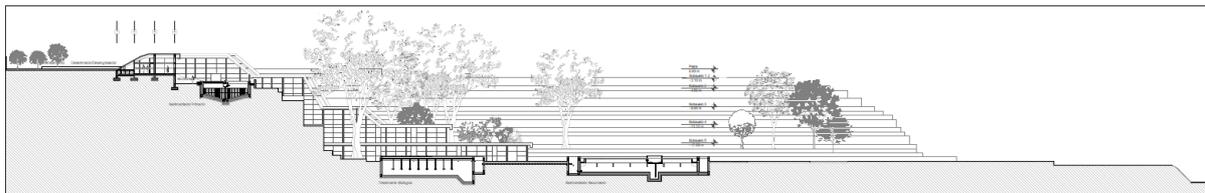
Sección A-A':



Sección B-B':



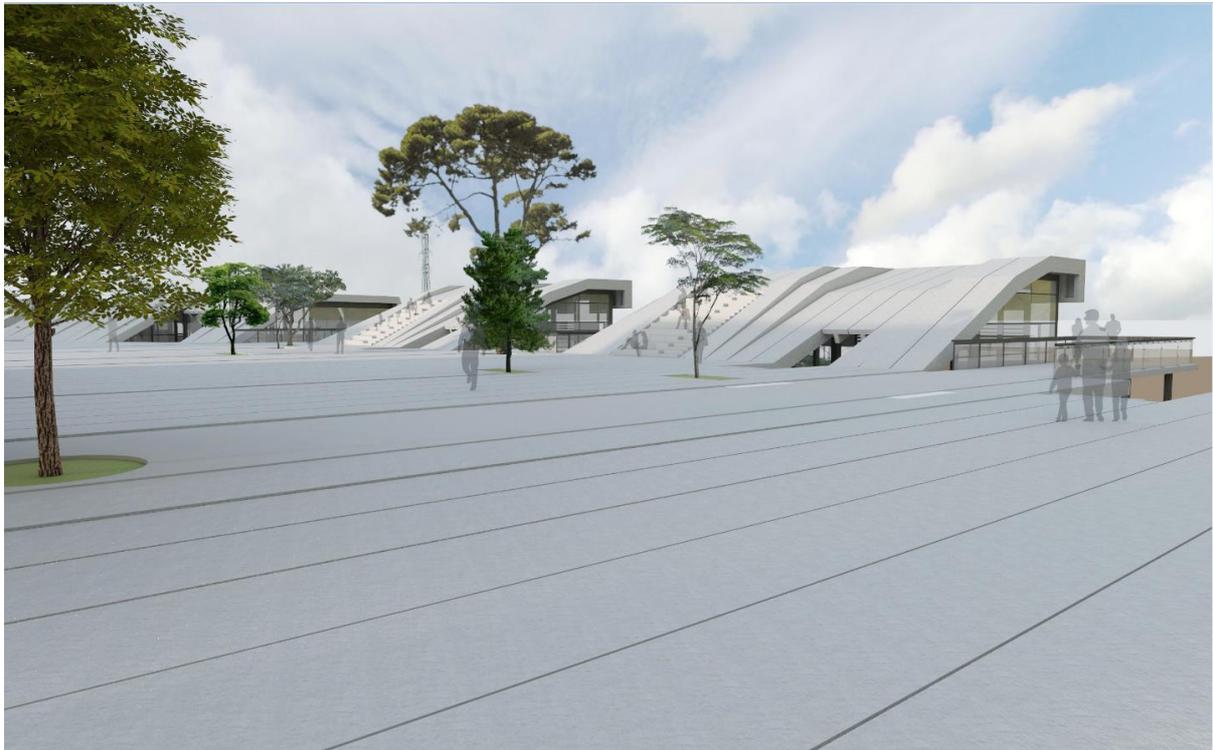
Sección C-C':



### 4.3. Vistas

La elaboración de vistas de modelos en tres dimensiones permite demostrar una el aspecto general del proyecto, simulando una construcción real.

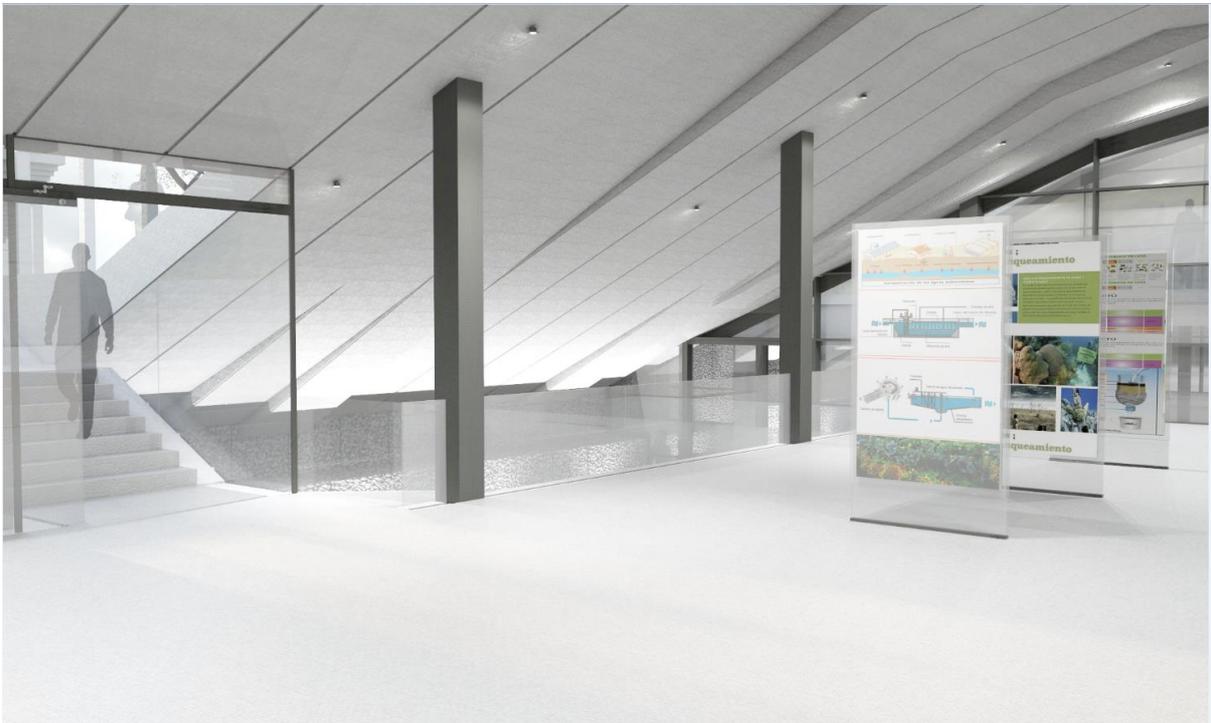
Vista exterior de plaza pública:



Vista exterior de salas de Interpretación:



Vista interior de salas de interpretación 1:



Vista interior de salas de interpretación 2:



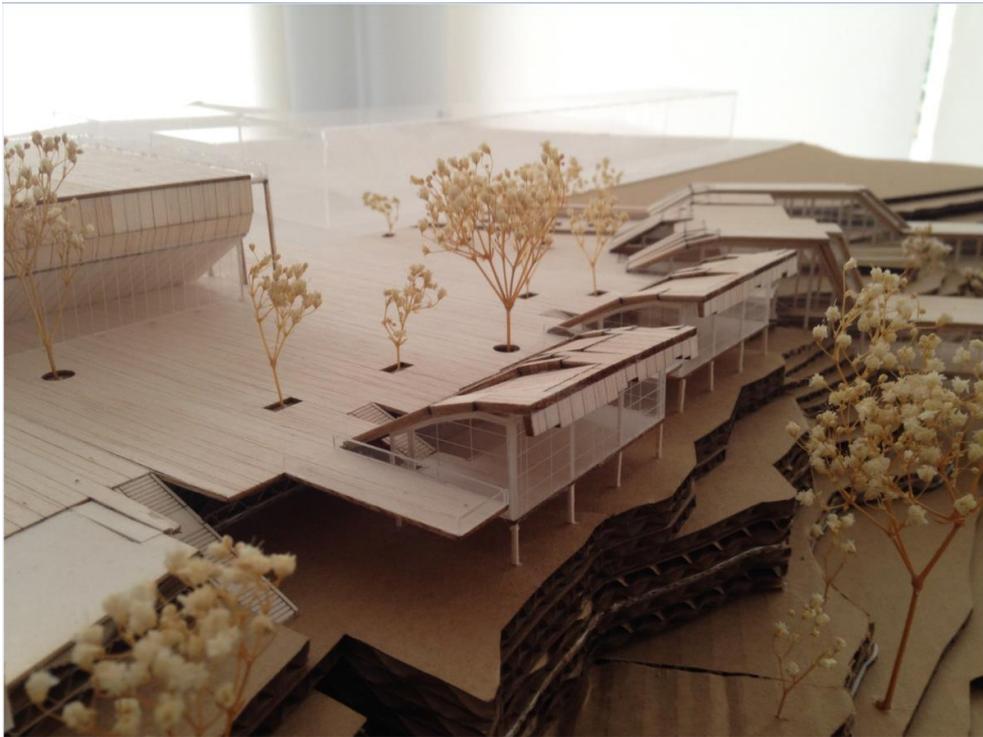
#### 4.4. Maquetas

La elaboración de maquetas facilita la comprensión del proyecto debido a que es una representación palpable del proyecto.

Vista de maqueta del proyecto completo 1. Escala: 1:250:



Vista de maqueta del proyecto completo 2. Escala: 1:250:



Vista de maqueta de segmento en corte 1. Escala: 1:25:



Vista de maqueta de segmento en corte 2. Escala: 1:25:



Vista de maqueta de segmento en corte 3. Escala: 1:25:



## **5. Conclusiones**

Se cumplió con el objetivo planteado inicialmente, proyectando un centro comunitario que trata las aguas residuales de Pomasqui, actuando como un equipamiento público que ofrece: capacitar e informar, espacios de descanso y forma parte del parque lineal planteado en el plan masa.

### **5.1. Alcances y limitaciones**

El presente proyecto es un ejercicio académico exclusivamente teórico, con un enfoque arquitectónico y no pretende desarrollar a profundidad aspectos técnicos sanitarios, ecológicos, eléctricos, constructivos y urbanísticos. Su intervención se enfoca principalmente en transformar Pomasqui en una ciudad más amigable con el peatón. La plaza amplía el espacio público, equipándolo además con áreas de esparcimiento. Conformar un centro comunitario donde los usuarios realizan diferentes actividades para informarse y capacitarse. La intervención en el coliseo de Pomasqui, el diseño de un segmento del parque lineal y principalmente, el tratamiento de aguas contaminadas, transformándolas en agua utilizable.

### **5.2. Proyección a futuro**

Este centro comunitario resultará en el elemento eje de cambio para fortalecer la importancia de Pomasqui como área de desarrollo urbano con un menor impacto ambiental. El río Monjas recuperará aguas con condiciones óptimas para permitir el desarrollo de vida. El carácter general de la ciudad cambiará para adoptar al río como

eje central y principal zona de esparcimiento y encuentro. Los individuos de la zona desarrollarán conciencia sobre la importancia de reducir el impacto ambiental y obtendrán diversos conocimientos sobre biología, química y ecología. Los huertos urbanos formados a partir del parque lineal se abastecerán de abono proveniente del tratamiento de aguas residuales, fortaleciendo las actividades sostenibles en las que al mismo tiempo, crecen las actividades agrícolas y comunitarias. Por último, este proyecto actuará como propulsor de cambio en el diseño y planeamiento urbano general de Pomasqui, formando un crecimiento amigable con el entorno, las características locales y las necesidades de espacio público y áreas verdes que tiene Pomasqui.

## 6. Fuentes de Referencia:

Datos consultados a Ing. Patricio Cueva EPMAP. Fecha de consulta: 5 de Enero 2015.

"Introducción a La Ingeniería Ambiental." Ambientalism Now. Fecha de publicación: Noviembre 2010. <ambientalismnow.com>. Fecha de acceso: 8 de Enero 2015.

"Machángara, Monjas Y San Pedro Entrarán En Plan De Descontaminación Total." Periódico Sur. <periodicosur.com>. Fecha de acceso: 8 de Enero 2015.

"Programa Para La Descontaminación De Los Ríos De Quito." Empresa Pública Metropolitana De Agua Potable Y Saneamiento. Fecha de acceso: 8 de Enero 2015. <aguaquito.gob.ec>.

"Planta de Tratamiento de Aguas Residuales". Empresa Pública Metropolitana De Agua Potable Y Saneamiento. Fecha de acceso: 8 de Enero de 2015. <<http://www.aguaquito.gob.ec> >.