

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
ARQUITECTO

“ESTACION DE TRANSFERENCIA INTERMODAL CUTUGLAHUA”

Volumen I

ANDRÉS ESTEBAN SANDOVAL MONTENEGRO

DIRECTORA: ARQ. TANYA PICO

QUITO ECUADOR

2016



## **Presentación.**

El trabajo de titulación: “Estación de transferencia intermodal Cutuglahua” contiene:

Volumen I, memoria escrita del proyecto.

Volumen II, memoria gráfica, planos arquitectónicos, constructivos y de detalle del proyecto.

Un DVD con la presentación digital del proyecto, el recorrido virtual y los volúmenes I y II en formato PDF.

**Agradecimiento.**

A la Arq. Tannya Pico y a todos los profesores  
que fueron parte de mi formación durante  
la carrera.

## **Dedicatoria.**

A mis padres por el apoyo incondicional.  
A mi familia y amigos que han  
estado siempre a mi lado.

## Índice.

Lista de imágenes. ....	x
Lista de fotografías. ....	xii
Lista de tablas. ....	xiii
Lista de Planimetrías. ....	xiv
Lista de renders. ....	xv
Abreviaturas. ....	xvi
Introducción. ....	1
Tema. ....	2
Antecedentes. ....	2
Justificación. ....	3
Objetivos. ....	5
General. ....	5
Específicos. ....	5
Metodología. ....	5
Capítulo I: Cutuglahua como potencial de una nueva urbe ....	8
1.1 Introducción. ....	8
1.2 Antecedentes contextuales. ....	8
1.3 Problemática del lugar. ....	9
1.3.1 Plan urbano MIDUVI ....	10
1.4 Análisis de contexto. ....	12
1.4.1 Potenciales del sector. ....	12
1.4.2 Análisis del entorno natural. ....	12
1.4.3 Análisis del entorno construido. ....	17
1.5 Análisis de proyectos urbanos enfocados a la generación de nuevas centralidades. ....	26
1.5.1 Barcelona. ....	26

1.6 Conclusiones .....	28
Capítulo II: Creación de una nueva centralidad.....	30
2.1 Introducción. ....	30
2.2 Propuesta.....	30
2.2.1 Conceptualización .....	30
2.2.2 Intenciones de diseño.....	31
2.2.3 Movilidad.....	32
2.2.4 Tipología de manzanas.....	34
2.2.4.1 Tipología residencial.....	34
2.2.4.2 Tipología administrativa.....	34
2.2.4.3 Tipología mixta .....	34
2.2.5 Equipamientos .....	35
2.2.6 Propuesta final .....	36
2.3 Conclusiones .....	38
Capítulo Tercero: Sistemas de transporte público.....	39
3.1 Introducción .....	39
3.2 Definición de problemática.....	39
3.3 Importancia del sistema de transporte público.....	40
3.4 Tipos de transporte urbano .....	40
3.4.1 Buses .....	41
3.4.2 Buses de tránsito rápido.....	41
3.4.3 Transportes férreos .....	42
3.4.4 Tranvía .....	42
3.5 Referentes de movilidad .....	42
3.5.1 Metro bus Q.....	42
3.5.2 Tren del Ecuador .....	43
3.5.3 Sistema de Bici-Q.....	43

3.6 Líneas de transporte propuesto .....	44
3.10 Conclusiones .....	46
Capítulo Cuarto: Análisis del entorno .....	47
4.1 Introducción. ....	47
4.2 Determinación del terreno.....	47
4.2.1 Análisis del entorno construido.....	48
4.2.2 Análisis del entorno natural .....	50
4.3 Referentes .....	51
4.3.1 Mercado de Santa Caterina.....	51
4.3.2 Museo Soumaya.....	52
4.3.3 Estación Central de Rabat Agdal.....	53
4.4 Conclusión .....	54
Capítulo V: Definición de conceptos arquitectónicos.....	55
5.1 Introducción .....	55
5.2 Concepto.....	55
5.3 Partido.....	56
5.4 Intenciones de diseño .....	57
5.4.1 Zonificación publica en planta alta y privada en planta baja.....	57
5.4.2 Recorrido en planta baja general.....	57
5.4.3 Remarcar accesos de volúmenes principales .....	58
5.4.4 Volúmenes principales con la misma identidad.....	58
5.5 Programa arquitectónico .....	59
5.6 Análisis del proyecto .....	59
5.6.1 Zonificación .....	59
5.6.2 Volumetría .....	61
5.6.3 Circulación.....	62
5.6.4 Estructura .....	63

5.6.5 Flujos continuos..... 64

5.6.6 Cubierta ..... 65

5.7 Arquitectura del paisaje..... 66

5.8 Sustentabilidad ..... 68

5.9 Propuesta completa ..... 69

5.10 Conclusiones ..... 70

Anexos:..... 71

Bibliografía..... 76

## Lista de imágenes.

Ilustración 1 : Propuesta MIDUVI .....	10
Ilustración 2: Quebradas .....	13
Ilustración 3: Cortes topográficos generales.....	14
Ilustración 4: Áreas verdes .....	15
Ilustración 5: Población del cantón mejía por años .....	17
Ilustración 6: Conexión con centralidades cercanas.....	19
Ilustración 7: Alturas de edificaciones .....	20
Ilustración 8: Uso de suelos.....	21
Ilustración 9: Llenos y vacíos.....	22
Ilustración 10: Conexiones generales.....	23
Ilustración 11: Conexiones internas.....	24
Ilustración 12: Equipamientos.....	25
Ilustración 13: Evolución del plan Cerdá .....	27
Ilustración 14: Ejes de movilidad .....	33
Ilustración 15: Vialidad .....	33
Ilustración 16: Ubicación de equipamientos .....	36
Ilustración 17: Propuesta urbana.....	37
Ilustración 18: Líneas de tranvía propuestas .....	45
Ilustración 19: Línea de ciclovía .....	45
Ilustración 20: Líneas de buses .....	46
Ilustración 21: Definición del terreno .....	48
Ilustración 22: Concepto .....	55
Ilustración 23: Partido arquitectónico.....	56
Ilustración 24: Intenciones de diseño .....	57
Ilustración 25: Intenciones de diseño .....	57
Ilustración 26: Intenciones de diseño .....	58
Ilustración 27: Intenciones de diseño .....	58
Ilustración 28: Zonificación general .....	60
Ilustración 29: Volumetría .....	61
Ilustración 30: Circulación.....	62
Ilustración 31: Estructural general .....	63

Ilustración 32: Flujos.....	64
Ilustración 33: Recolección de agua lluvia.....	65
Ilustración 34: Paneles fotovoltaicos .....	66
Ilustración 35: Paneles fotovoltaicos .....	68

## **Lista de fotografías.**

Fotografía 1: Rio San Pedro .....	16
Fotografía 2: Explanada INIAP .....	16
Fotografía 3: Mercado de Santa Caterina .....	52
Fotografía 4: Museo Soumaya .....	53
Fotografía 5: Estación Rabat Agdal.....	54

## **Lista de tablas.**

Tabla 1: Déficit de viviendas por administración zonal y parroquias. ....	11
Tabla 2: Déficit de verde urbano por administración zonal y parroquias. ....	11
Tabla 3: Población por edades de Cutuglahua.....	18
Tabla 4: Presupuesto .....	74

## **Lista de Planimetrías.**

Planimetría 1: Plan Cerdá .....	28
Planimetría 2: Criterio paisajístico .....	67
Planimetría 3: Planta baja general.....	69

## **Lista de renders.**

Render 1: Vista general .....	71
Render 2: Área buses.....	71
Render 3: Área tren .....	72
Render 4: Área metro .....	72
Render 5: Entrada principal.....	73
Render 6: Entrada Metro .....	73

## **Abreviaturas.**

MIDUVI: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda

TT: Trabajo de Titulación

PUCE: Pontificia Universidad Católica del Ecuador

DMQ: Distrito Metropolitano de Quito

INIAP: Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

Hab.: Habitantes

MDMQ: Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

MAGAP: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca

POT: Plan de Ordenamiento Territorial

UNORIC: Unión de Organizaciones Sociales de Migrantes Residentes en Quito

STP: Sistema de Transporte Público

## **Introducción.**

El siguiente TT embarca los temas de movilidad y el desarrollo sostenible de una ciudad mediante la generación de un equipamiento que abastezca a la población de las parroquias de Cutuglahua, Aloag, Uyumbicho y Tambillo, además de las distintas interconexiones con el DMQ.

En el primer capítulo se tomará en cuenta un plan urbano generado en base a una propuesta del MIDUVI en el cual se propone la generación de una franja verde de protección que ayude a frenar el crecimiento poblacional acelerado hacia el Sur de Quito. Y adicionalmente crear un nuevo polo de desarrollo para dar cabida a los habitantes en una nueva centralidad.

Este nuevo polo de desarrollo trae consigo temas que una ciudad desarrollada necesita para subsistir como son la vivienda, entretenimiento, salud, movilidad, entre otros. En este tema de movilidad es en el cual me centrare en este trabajo de titulación para lograr comprender los factores que lo afectan y proponer un equipamiento adecuado adaptable a las necesidades de los usuarios.

En el segundo capítulo se analizará las potencialidades del lugar que se darán para la implementación de una propuesta basada en temas de movilidad. Para esto se debe conocer las diferentes condicionantes del terreno y de contexto, de manera que se pueda proponer un desarrollo óptimo del proyecto, las estrategias urbanas propuestas serán pieza clave para la estructuración de una urbe que vaya acorde con las necesidades de una nueva población que será.

Como punto adicional se plantean equipamientos en la centralidad que se desarrollen para brindar un servicio a la comunidad y den cabida a diferentes usos en la ciudad para su activación permanente y que brinde una calidad adecuada a los moradores del sector.

En el tercer capítulo se definirá una forma de adaptación que tendrá el edificio propuesto tanto en su cuestión formal como en su funcionalidad con la ciudad. Para esto se analizan las distintas condicionantes del terreno, los recorridos que se

pretenden a lo largo de la zona poblada, logrando de esta manera la creación de un proyecto de inclusión ciudadana en el lugar logrado de tal manera que la generación de una infraestructura destinada a la movilidad vaya acorde a las intenciones propuestas a lo largo del diseño urbano.

El cuarto capítulo comprende temas de diseño general del edificio, tomando en cuenta el sitio en el que se encuentra y las oportunidades generadas por el mismo como son una relación estrecha con el medio ambiente debido a la ubicación en una zona rural productiva y la presencia del Tren del Ecuador, el cual cambiara de uso para lograr conexiones a nivel nacional mediante un cambio de su infraestructura, logrando así un nuevo tipo de conexión en la zona y diversificando los usos que este medio de transporte tiene en la actualidad.

### **Tema.**

Desarrollo de infraestructura multimodal para la conexión entre las nuevas centralidades de Quito con su sistema de movilidad.

### **Antecedentes.**

Con la expansión masificada de la ciudad de Quito y la falta de densificación que existen en zonas potenciales, se ve la necesidad de la creación de una nueva centralidad que genere una redistribución de las personas que se alejan hacia los polos tanto Norte como Sur de la ciudad para frenar el impacto que se tiene sobre las zonas rurales que existen en los alrededores.

Este polo de desarrollo generado se basa en una propuesta actual del MIDUVI en el cual se plantea la generación de un borde protector que frene el crecimiento previamente mencionado y cree una nueva centralidad que contemple todas las facilidades de una ciudad en vías de desarrollo.

Para la creación de un polo de desarrollo se debe tomar en cuenta una serie de factores que influyen en la forma como este se irá generando y expandiendo. Uno de estos factores que tienen suma importancia es el tema de movilidad y como esta se ira adaptando a los distintos agentes que conforman la ciudad.

La creación de una nueva centralidad propone también el desarrollo de la misma en los distintos aspectos que se pueden ir generando con el transcurso del tiempo. Uno de estos aspectos es el tema de movilidad y como la ciudad necesita medios de transporte para lograr este proceso.

La movilidad en una zona es imprescindible para el desarrollo de esta, por lo que se debe tomar en cuenta la creación de facilidades en cuanto a los medios de transporte de carácter público que lograra tener esta ciudad y como estos interactúan entre sí.

Mediante la generación de varios sistemas de transporte, se debe pensar de igual manera en un punto de encuentro que los albergue, se puedan interconectar y se logren distribuir hacia las distintas zonas de la urbe propuesta.

Con estas interconexiones existentes en un sector, se logra una movilidad adecuada solventando el problema que existe actualmente, a pesar de que aún no se genera un desarrollo masivo en la localidad.

En este lugar existen únicamente 3 líneas de conexión tanto en el interior de la zona como en los barrios alrededor del sitio, cabe recalcar que esto solo abastece a la población actual existente y no se contempla un desarrollo masivo que se propone en el sector.

### **Justificación.**

El desarrollo de una infraestructura destinada a la movilidad plantea un desarrollo económico social de la población mediante la generación de un sitio de transferencia hacia el interior y el exterior de la centralidad, logrando de esta manera facilitar la accesibilidad desde y hacia la misma, por lo tanto una estación como la que plantea el proyecto “Estación de transferencia intermodal”, genera un sitio de intercambio de conectividad hacia los distintos polos de desarrollo.

En la actualidad existen paradas de autobús a lo largo de la ciudad, sin embargo estas cumplen una ruta muy corta lo cual, con el paso del tiempo, no tendrán la cabida suficiente para abastecer a una población masiva. La creación de un sistema integral

de movilidad, adicionando un mantenimiento de todo lo relacionado con transporte público y la necesidad de interconectarlos, son temas que necesitan de un proceso administrativo, por lo que la infraestructura que se propone resuelve los distintos problemas que se dan a lo largo de este desarrollo de los diversos sistemas de transporte evidenciados en la propuesta urbana.

El proyecto tiene una relevancia sumamente importante en la propuesta urbana integral ya que esta contempla las distintas relaciones que se darán con las grandes centralidades que se dan hacia los alrededores como Quito y Machachi, por lo que sin la presencia de la misma, estas relaciones quedarían obsoletas, dando como resultado un polo de desarrollo aislado que no interactúe con las centralidades hacia los exteriores. En cuanto a la movilidad interna, facilita las conexiones en el interior, debido a que todo el planteamiento de transporte público se concentra directamente en un solo punto, logrando una correcta distribución del mismo, así como un control más exhaustivo y una mejor administración y cuidado de las unidades de transporte.

Estos temas contemplan una utilidad a mediano plazo, tomando en cuenta que la población que existe en la actualidad no es suficiente como para la propuesta de una infraestructura integral de esta escala, pero si tienen relevancia con la expansión y creación de las distintas unidades habitacionales propuesta en el plan urbano, las cuales necesitan medios de movilidad adecuados para una urbe en vías de desarrollo.

La fundamentación de este proyecto se basa en la combinación de los recursos existentes en el lugar, los que se propondrán, y la forma como estos se logran combinar para generar un proyecto que sea viable y se desarrolle adaptándose a las necesidades y exigencias de los distintos tipo de usuario que existan en el lugar. El proyecto es fundamental para el desarrollo de la comunidad. Logra desarrollar actividades económicas, de interacción social, de desarrollo urbano y administrativo, combinando puntos imprescindibles para que una ciudad logre consolidarse de manera adecuada.

## **Objetivos.**

### **General.**

Diseñar una infraestructura de transferencia multimodal que acoja a los distintos medios de transporte y los distribuya a lo largo de la urbe para mejorar la movilidad del sector y permitir una fácil accesibilidad a la ciudad, mediante un proyecto integral que combine el espacio público y privado.

### **Específicos.**

- Entender la factibilidad de proponer un equipamiento destinado a la movilidad en la creación de un nuevo polo de desarrollo.

- Analizar las distintas rutas de accesibilidad desde y hacia la nueva centralidad para lograr comunicar mediante una infraestructura los distintos polos de desarrollo que existen alrededor.

- Investigar acerca de infraestructuras destinadas a la movilidad y los distintos factores que las afectan para proponer un proyecto que se acople a las necesidades de los usuarios y el alcance que este tendrá en un medio distinto.

- Definir una tipología arquitectónica que entienda y se adapte al sitio propuesto y a los agentes que formaran parte del mismo, mediante el conocimiento de los factores que afectan al entorno inmediato.

- Generar un equipamiento que relacione el espacio público y el construido, logrando de esta manera una mimesis entre ambos para crear un ambiente que tenga un uso permanente.

### **Metodología.**

Se debe analizar las ventajas y desventajas que un equipamiento propuesto dentro de una nueva urbe puede dar para la ciudad, por lo que principalmente se debe comprender los componentes que un equipamiento tiene y como estos van a beneficiar de una u otra manera a la ciudad y a los usuarios.

Por tanto se debe evaluar si una infraestructura que solvente la movilidad del lugar es factible en la generación de una nueva ciudad, analizando referentes existentes en los cuales se proponga un equipamiento de este carácter y comprobar la utilidad que el mismo tuvo en el caso de estudio. Esto se da mediante el conocimiento de equipamientos de distintas escalas para lograr comprender como estas infraestructuras han logrado solventar uno u otro problema propuesto, de esta manera se podrá diseñar un equipamiento que abastezca en escala adecuada a la población local que conformará la nueva centralidad creada.

En los alrededores del proyecto existen distintos medios de transporte público que se encuentran en funcionamiento y logran abastecer de cierta manera a la población actual de sitio. El análisis de las rutas de movilidad y accesibilidad hacia el proyecto es importante para el desarrollo del mismo debido a la trascendencia que estos accesos tienen hacia este. Se procederá a analizar tanto las rutas existentes como las rutas que se propondrán posteriormente de forma que se logre evaluar un mejor diseño que logre conectar a los distintos polos de desarrollo con la nueva centralidad propuesta dentro del plan urbano. Para esto se deberá tomar en cuenta las líneas de bus existentes en los alrededores y como estas se relacionan entre sí, y la relación con los usuarios, analizando falencias y aciertos para su posterior mejora.

Tanto en la ciudad de Quito como en distintas ciudades del país y del mundo existen infraestructuras destinadas al desarrollo de la movilidad a distintos niveles, por consiguiente se plantea un análisis de varios equipamientos que se ubican dentro de este tema para lograr evidenciar las maneras adecuadas de desarrollar un proyecto que se enfoque en las facilidades que tendrán los distintos usuarios que se apropiaran del proyecto. Adicionalmente se plantea este análisis para lograr evidenciar los distintos aciertos que estos tuvieron para lograr generar reinterpretaciones de los mismos, dando como resultado un proyecto fiable y adecuado para los ocupantes de la infraestructura.

Existen distintos factores que afectan al desarrollo de la infraestructura, el lugar, las tipologías existentes, los usuarios que formaran parte de este, entre otros, los cuales son de vital importancia que sean entendidos plenamente para lograr dar inicio a un proyecto adecuado. Estos análisis contemplan varios aspectos que posteriormente darán como resultado una tipología adaptable a las necesidades que tendrán el entorno, el uso que esta infraestructura dará acogida, necesidades de los usuarios y facilidades del mismo, para tener así la mejor manera de lograr que estos factores compaginen generando un equipamiento que responda desde el lugar hacia las personas.

Para lograr generar una mimesis entre el espacio público y el espacio construido se debe tomar en cuenta que el lugar en el cual se está realizando el proyecto es primordial ya que este será aquel que de una pauta de la forma que deberá estar diseñada la infraestructura y como debe ser la relación entre los distintos agentes que la conforman como son las condicionantes del lugar, el usuario para el cual estará destinado el proyecto y la factibilidad económica que permitirá continuar con el mismo. Para esto se debe realizar los análisis de los usuarios, la tipología arquitectónica que se esté manejando y el entendimiento profundo del análisis del lugar, dando como conclusión una tipología arquitectónica que genere mimetismo de todos los aspectos que conformaran un diseño de los espacios y la relación que estos tendrán con el ambiente público.

## **Capítulo I: Cutuglahua como potencial de una nueva urbe**

### **1.1 Introducción.**

En este capítulo se tomará en cuenta un plan urbano generado en base a una propuesta del MIDUVI en el cual se propone la generación de una franja verde de protección que ayude a frenar el crecimiento poblacional acelerado hacia el Sur de Quito. Para esto se analiza todos los aspectos y condicionantes que se tomaran en cuenta al momento del diseño y planificación urbana del nuevo polo de desarrollo al Sur de Quito.

Basándose en esta propuesta, se toma la decisión de desarrollar un plan urbano que se adapte a las necesidades del cliente (MIDUVI) y que responda también a los requerimientos de las personas que habitaran en el sector.

Este nuevo polo de desarrollo trae consigo temas que una ciudad desarrollada necesita para subsistir como son la vivienda, entretenimiento, salud, movilidad, entre otros. Teniendo en cuenta que es necesario un modelo de ciudad sustentable para lograr un beneficio correcto desarrollado a largo plazo.

### **1.2 Antecedentes contextuales.**

La expansión masificada de la ciudad de Quito en la última década ha incrementado de 1.800.000 hab. a 2.300.000 hab. lo que representa un incremento del 27.7% de la población en tan solo 10 años. (INEC, 2015)

Esta expansión no se ha dado solo en el número de habitantes en general, también tiene incidencia en la relación entre población urbana y rural la cual ha disminuido del 76.6% en el 2001 al 72.3% en el 2010 (INEC, 2015) en su totalidad de población urbana. Esto demuestra la migración de las personas hacia sitios más alejados de la urbe, generando una expansión hacia las zonas Norte y Sur de la ciudad.

Esta expansión trae consigo elementos de conflicto para el desarrollo de la ciudad como la necesidad de generar vías, alcantarillado, transporte público, etc. hacia las afueras de la misma.

Adicionalmente se debe considerar que una expansión hacia las afueras contribuye de manera menos sustentable para que una ciudad pueda desarrollarse en sus distintos agentes y no permite una zonificación y planificación adecuada de los distintos espacios públicos que se pueden generar.

En las zonas correspondientes a los sectores aledaños de los terrenos de la Estación Experimental de Santa Catalina existen dos haciendas pertenecientes al INIAP y MAGAP. Estas haciendas denominadas *Hacienda El Pugro* y *Hacienda Santa Catalina* con 208 ha. y 386 ha. de terreno respectivamente, serán donadas por ambas instituciones al MIDUVI como parte del plan de desarrollo metropolitano generado en conjunto con el MDMQ basándose en el último POT. (MIDUVI, 2014)

Estos terrenos también se encuentran reclamados por miembros de la UNORIC, por lo que un desarrollo de este lugar debe estar contemplado en los planes para que se albergue alrededor de 4.000 miembros de 20 asociaciones entre los cuales encontramos indígenas, agricultores y migrantes. (Sucre, 2014)

### **1.3 Problemática del lugar.**

El sitio encontrado se encuentra en el borde del cantón Quito con el cantón Mejía y tiene como condicionante el hecho de ser un área verde con poco uso y una potencialidad de terreno para implantar una ciudad de gran calidad.

Para frenar la expansión masiva hacia los distintos polos de la ciudad de Quito, se plantea una nueva centralidad hacia las afueras de la ciudad, que se dote de todos los servicios de una ciudad desarrollada y que no afecte al entorno natural, que poco a poco se va deteriorando por la acción del ser humano en los suelos fértiles en las zonas rurales.

Este crecimiento hacia la zona Sur de la ciudad llega hasta puntos críticos en la que la conurbación llega casi hasta la zona de Machachi, por lo que un punto de quiebre es necesario para lograr una diferenciación entre las parroquias del sector y lograr de esta manera una densificación mucho más puntual en el interior de la ciudad.

### **1.3.1 Plan urbano MIDUVI**

Para estos temas, el MIDUVI ha desarrollado un plan urbano que contempla la generación de una franja de protección a modo de colchón verde y de espacio público la cual frenará la expansión de la ciudad hacia el Sur, y obligará a las personas a generar unidades habitacionales y equipamientos en la zona central de Quito, logrando de esta manera que se dé una densificación mucho más uniforme dentro del DMQ.

La franja verde de protección generada por el MIDUVI, bordea a la ciudad y reutiliza los antiguos terrenos del INIAP para crear una centralidad en la cual la relación entre espacio verde, espacio público y espacio construido, sea óptima para que los habitantes de la nueva urbe se sientan a gusto habitando en el lugar.

Con esta propuesta, se espera abarcar alrededor de 80.000 hab. en la cual se contemple conexiones con centralidades aledañas y se den todos los usos que una ciudad requiere para una calidad de vida adecuada. (MIDUVI, 2014)

**Ilustración 1 : Propuesta MIDUVI**



Fuente: MIDUVI

Adicionalmente, esta propuesta contempla una sostenibilidad urbana en la que se dé una dotación equilibrada de equipamientos y servicios a lo largo del territorio, y se abastezca el déficit habitacional y de área verde que existe actualmente en muchas zonas de Quito.

**Tabla 1: Déficit de viviendas por administración zonal y parroquias.**

VIVIENDAS	
ADMINISTRACIÓN ZONAL	DÉFICIT CUANTITATIVO AL 2010
AZ ELOY ALFARO	3.072
AZ QUITUMBE	2.485
MEJÍA	
PARROQUIA	DÉFICIT CUANTITATIVO AL 2010
CUTUGLAHUA	406
UYUMBICHO	50

Fuente: MIDUVI (2014)

**Tabla 2: Déficit de verde urbano por administración zonal y parroquias.**

VIVIENDAS	
ADMINISTRACIÓN ZONAL	AVU/ HAB EN M2 AL 2010
AZ ELOY ALFARO	2,05
AZ QUITUMBE	1,45
MEJÍA	
PARROQUIA	AVU/ HAB EN M2 AL 2010
CUTUGLAHUA	0,55

Fuente: MIDUVI (2014)

## **1.4 Análisis de contexto**

Para generar una propuesta urbana a gran escala, se debe principalmente realizar un análisis de contexto sobre el terreno en el cual esta será desarrollada, arrojando resultados que serán importantes para su diseño.

Este análisis comprende factores físicos, sociales y ambientales, los cuales serán pilares básicos que determinaran condicionantes del lugar e intenciones de diseño del espacio en general.

### **1.4.1 Potenciales del sector.**

El proyecto aprovecha los terrenos del INIAP que pasarán a ser parte del MIDUVI y en estos se desarrollará el plan urbano propuesto para alrededor de 100.000 personas.

En el sitio encontramos terrenos fértiles como grandes haciendas que serán adecuados al plan urbano de la nueva centralidad.

Adicionalmente existe el barrio de Cutuglahua en el cual hay un leve movimiento comercial, condicionante que será potenciada.

Los suministros básicos del lugar son adecuados, tomando en cuenta que existe un sistema interconectado de red eléctrica, tanques de suministro de agua para abastecer al sector y varios recursos naturales a los alrededores.

### **1.4.2 Análisis del entorno natural.**

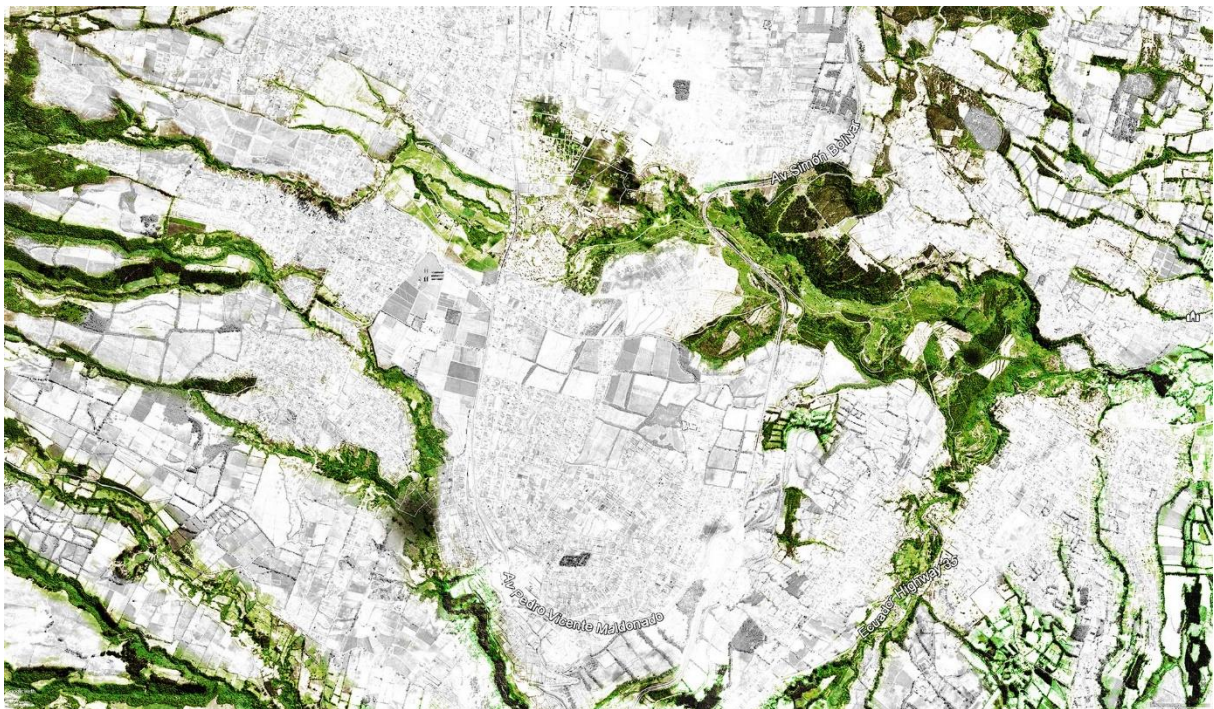
Al ser una zona agrícola y parcialmente habitada, es necesario realizar un análisis del entorno natural del sector para lograr generar una propuesta que se adapte no solo a las necesidades de los seres humanos, si no que vaya acorde con los requerimientos ambientales que se pueden proponer en el sitio.

#### **1.4.2.1 Topografía**

La topografía del sitio es compleja, contiene gran cantidad de pendientes tanto transversal como longitudinalmente, adicionalmente las quebradas del lugar configuran el espacio natural y generan bordes de protección.

Ciertas quebradas también presentan una cualidad de ser ejes hidrográficos que se presentan como fuente de recursos para el lugar.

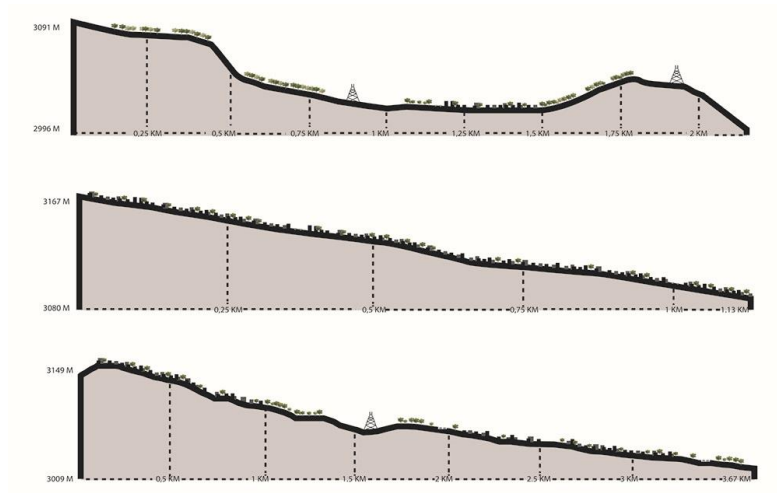
### Ilustración 2: Quebradas



Fuente: Andrés Sandoval (2015)

Esta topografía, propone una condicionante muy marcada al momento de implantar un proyecto de carácter arquitectónico, y supone una característica a tomar en cuenta el momento de proponer un trazado vial, viéndose obligado a adaptarse al lugar de una manera amigable para el entorno. A pesar de esto, se torna en una condicionante ideal para el paso de redes eléctricas y su correcta distribución hacia las demás centralidades.

**Ilustración 3: Cortes topográficos generales**



Fuente: Andrés Sandoval (2015)

#### 1.4.2.2 Áreas Verdes

El hecho de ser una zona netamente productiva para el tema agrícola, supone una cantidad de área verde generosa. Esto se evidencia en la ilustración 4 donde podemos observar como las áreas verdes abarcan gran cantidad de terreno, teniendo una mayoría en la zona central y distribuyéndose a manera de enraizamientos hacia las zonas de mayor elevación.

Estas áreas verdes son de gran utilidad al momento de realizar la propuesta de franja de protección natural debido a la posible integración que el proyecto urbano puede generar con estas áreas verdes para poder ligar los distintos espacios públicos desarrollados a una red verde urbana que se expanda hacia las distintas zonas del DMQ y las centralidades hacia los distintos polos.

#### Ilustración 4: Áreas verdes



Fuente: Andrés Sandoval (2015)

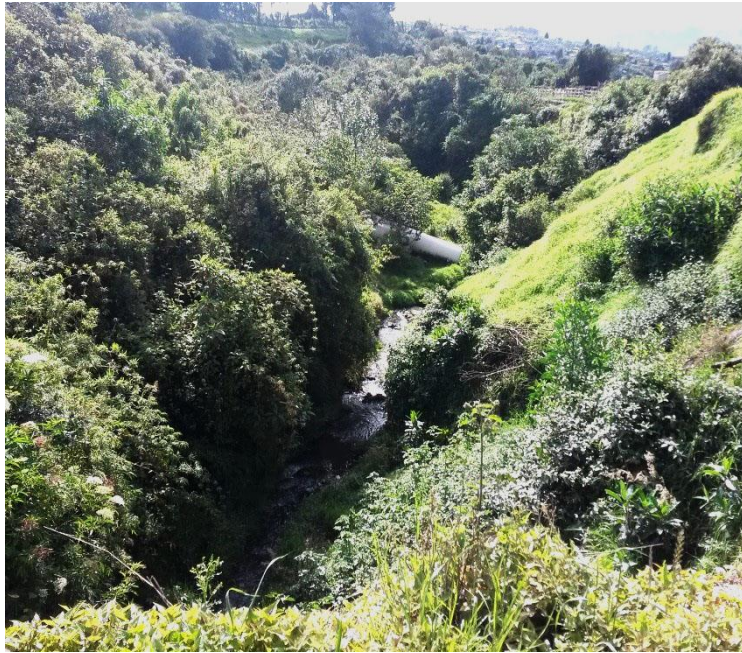
#### 1.4.2.3 Hitos naturales

Como parte de los hitos del sector encontramos principalmente la explanada de la hacienda Santa Catalina, correspondiente a los terrenos del INIAP, esto comprende uno de los hitos más importantes debido a su calidad espacial y la potencialidad que este tendrá dentro del plan urbano.

Otro hito importante en el sector es el río San Pedro el cual comprende una de las fuentes de agua del sector que conlleva al abastecimiento de agua dulce para toda la zona de Cutuglahua.

Además de esto existe la cadena montañosa que comprende de una serie de accidentes geográficos que dan como resultado distintos microclimas, vegetación y especies animales.

**Fotografía 1: Rio San Pedro**



Fuente: Andrés Sandoval (2015)

**Fotografía 2: Explanada INIAP**



Fuente: David Ricaurte (2015)

### 1.4.3 Análisis del entorno construido.

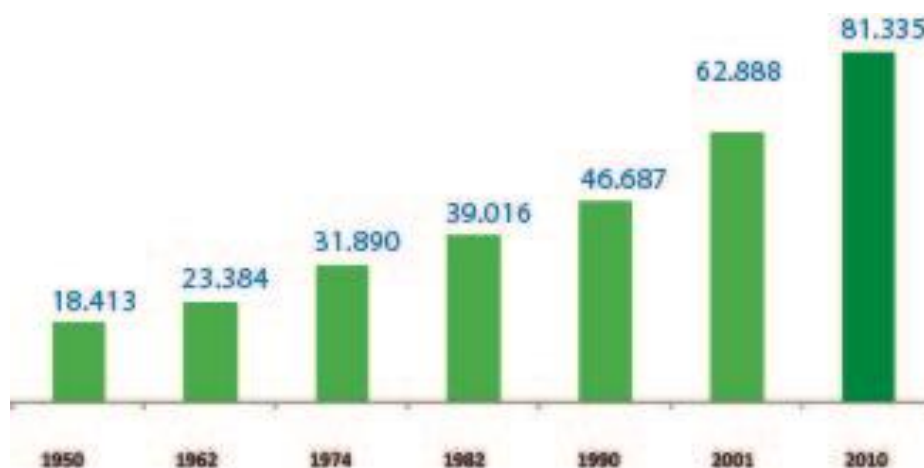
Para comprender completamente en terreno en el que nos situamos, debemos analizar los aspectos contextuales en el que nos estamos situando. Para esto, además de un análisis del entorno natural, se debe realizar un análisis de la situación actual del entorno construido, para evaluar beneficios que la urbe actualmente desarrollada está brindando al plan de desarrollo general y corregir los distintos aspectos en los que se debe mejorar.

Para este análisis se evalúan los aspectos sociales de los habitantes del sector, las diferentes condicionantes tanto urbanas como arquitectónicas que están afectando al desarrollo del lugar y como estos dos aspectos compaginan entre sí.

#### 1.4.3.1 Población y demografía.

Durante los últimos años, la población del cantón mejía ha sufrido un incremento considerable, llegando a tener más de 80.000 habitantes y teniendo un incremento en la población de aproximadamente el 22% en la última década. (INEC, 2015)

Ilustración 5: Población del cantón mejía por años



Fuente: INEC (2015)

Para esto, la población de Cutuglahua contempla un total de 16.746 habitantes de los cuales el 50.1% son mujeres y el 49.9% hombres. De este total de habitantes, el 60% se encuentran en una edad entre los 15 y 60 años, el 35% entre los 0 y 15 años y el 5% restante supera la tercera edad.

**Tabla 3: Población por edades de Cutuglahua**

CUTUGLAHUA			
Edad	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
De 0 a 14 años	2,977	2,938	5,915
De 15 a 64 años	4,875	5,193	10,068
De 65 años y más	368	395	763
<b>Total</b>	<b>8,22</b>	<b>8,526</b>	<b>16,746</b>

Fuente: INEC (2015)

De esta manera podemos observar como una gran cantidad de la población se encuentra en edad productiva por lo que se puede proponer distintos usos para los espacios que requiere la ciudad.

#### **1.4.3.2 Relaciones con el contexto.**

Debido a la ubicación de los terrenos tanto del INIAP como del MAGAP, existen varias centralidades que se encuentran cerca del sector como son Uyumbicho, Guamaní, Tambillo y Cutuglahua, además de una gran metrópoli como es DMQ.

Estas relaciones sirven de pauta para la expansión acelerada de la nueva centralidad debido a que todas las previamente mencionadas ya poseen una base urbana estable y se pueden dar relaciones comerciales y sociales entre las mismas.

**Ilustración 6: Conexión con centralidades cercanas**



Fuente: Andrés Sandoval

También existen ciertas conexiones directas entre las zonas aledañas y la nueva urbe como son las vías expresas conectoras (Av. Simón Bolívar) y la vía del tren que servirá de medio de transporte urbano generando conexiones no solo con Quito, sino que también servirá para incluir a esta nueva propuesta urbana a los distintos puntos a nivel nacional.

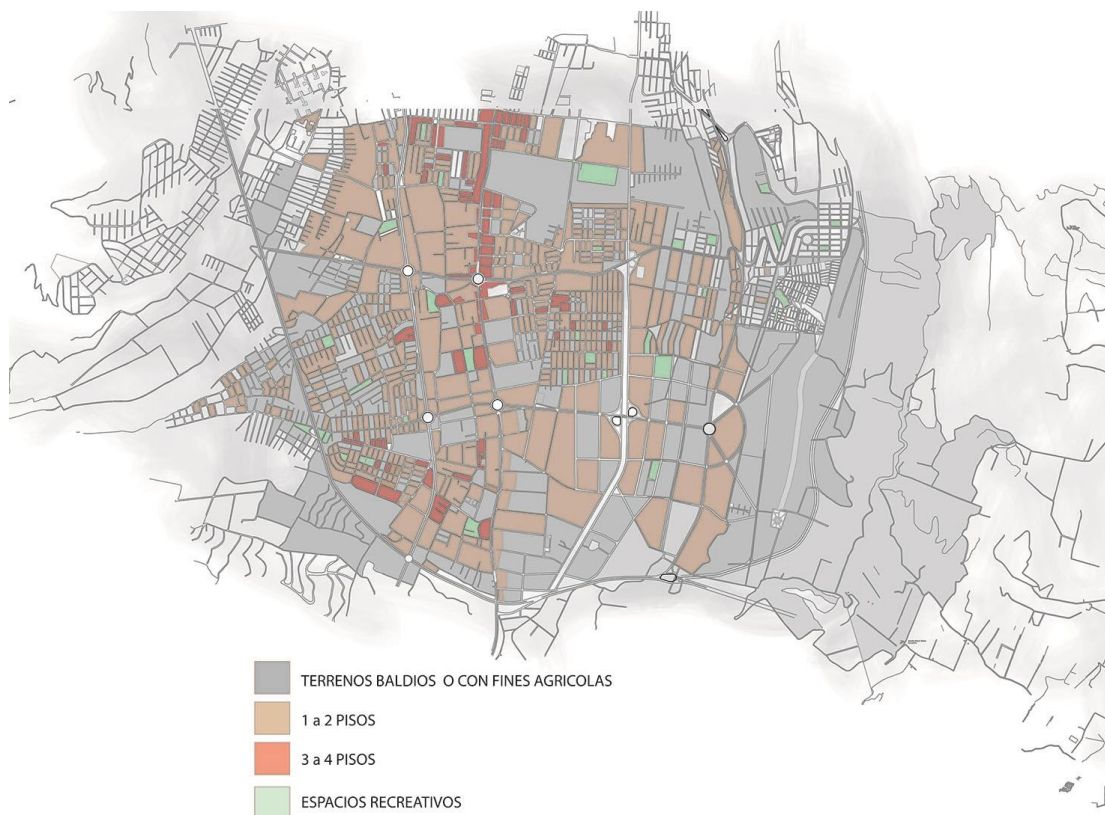
Cabe recalcar que la ubicación del proyecto permite una fácil relación entre el cantón Quito y el cantón Mejía, promoviendo un comercio acelerado debido a que se encuentra en el sur de la capital y la calidad agrícola del terreno facilita la productividad del sector.

#### 1.4.3.3 Alturas.

Las edificaciones en el sector oscilan entre 1 y 4 pisos denotando de esta manera que la gran mayoría son viviendas unifamiliares dispersadas a lo largo de la zona en pequeños terrenos con su propio patio.

Predomina en gran cantidad la vivienda entre 1 y dos pisos a excepción de la zona central en la cual podemos percibir un incremento en la altura de la vivienda, mas esta no cumple con los esquemas previstos para el desarrollo de una ciudad a gran escala.

**Ilustración 7: Alturas de edificaciones**



Fuente: Andrés Sandoval (2015)

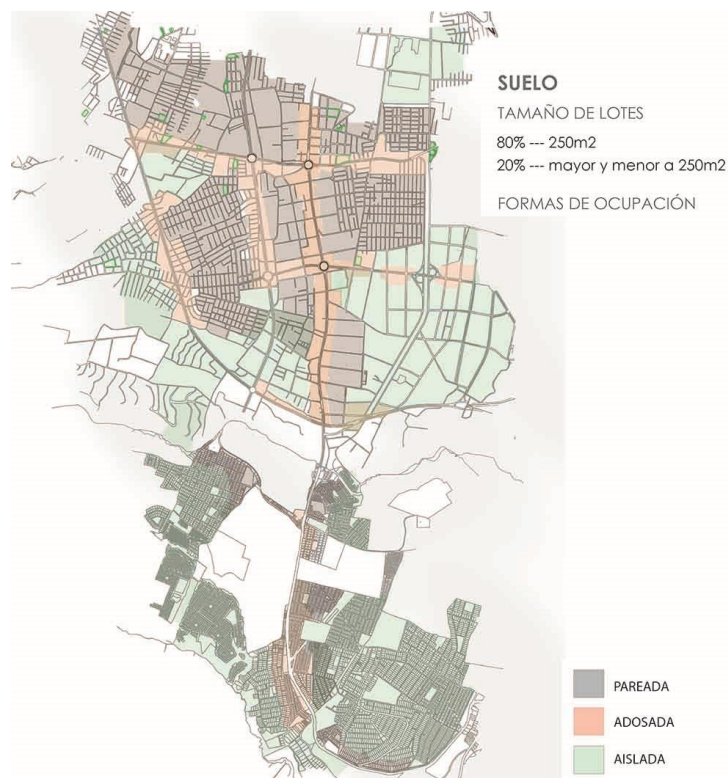
También se puede evidenciar la presencia de una gran cantidad de terrenos baldíos a los lados de las zonas habitables, dando como resultado grandes espacios para la implantación de vialidades sin tener que afectar en primera instancia a la población que habita actualmente en el lugar, sin antes poder tener alguna manera de reubicarla en un sitio mucho más adecuado.

#### 1.4.3.4 Uso de suelos.

Existen tres formas de ocupación del suelo que son: aislada, adosada y pareada. En la ilustración 9 podemos ver cómo, en su mayoría, las viviendas pareadas son predominantes en la ciudad.

Esta información resulta útil ya que, de esta manera el trazado vial propuesto nos da una pauta de cuáles son las edificaciones más susceptibles a cambios debido a su calidad arquitectónica y a su ubicación respecto a la ciudad.

**Ilustración 8: Uso de suelos**



Fuente: Andrés Sandoval (2015)

También en el gráfico se expresa que los tamaños de los lotes oscilan en su gran mayoría los 250 m<sup>2</sup>, dejando solo un pequeño porcentaje de estos con valores mayores o inferiores a los mismos. De esta manera la configuración urbana actual resulta en una equidad notable entre los terrenos de uno u otro propietario.

#### 1.4.3.5 Llenos y vacíos.

La porosidad de la ciudad actual demuestra una gran cantidad de vacíos entre los cuales encontramos pequeñas porciones de áreas edificadas lo que demuestra una baja densidad habitacional, tomando en cuenta la escasa altura de las edificaciones (ver ilustración 8).

**Ilustración 9: Llenos y vacíos**



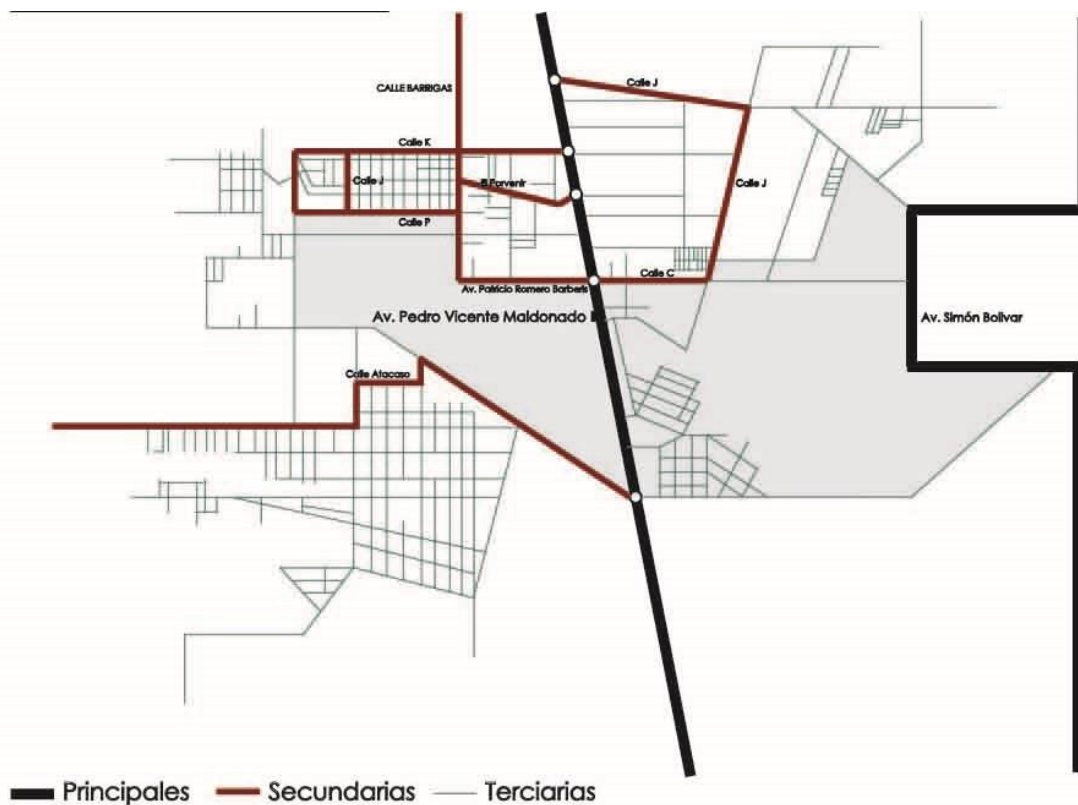
Fuente: Andrés Sandoval (2015)

Esta condicionante, sumada al hecho de que muchos de los terrenos existentes en el lugar están actualmente siendo usados para la agricultura, nos da como resultado un sinfín de posibilidades de expansión y densificación de la ciudad de manera que se afecten la menor cantidad posible las viviendas o terrenos existentes y se pueda dar un uso diferente a estos.

#### 1.4.3.6 Vialidad

Como se explicó previamente, la vialidad del lugar está estrechamente relacionada con las conexiones que se generan en el contexto, teniendo como referencia a la Av. Simón Bolívar la cual es un punto de unión no solo con el DMQ, sino que sirve de expansión para los distintos puntos del país como Atoacama en la cual existe una conexión directa con esta vía.

Ilustración 10: Conexiones generales



Fuente: Andrés Sandoval (2015)

El siguiente eje de conexión importante es la Av. Pedro Vicente Maldonado la cual conecta a todo el Sur de Quito y es un eje de comercio muy importante para la ciudad, de modo que esta tipología de eje facilita a la apertura de la ciudad hacia Quito.

El tercer punto de conexión importante con la ciudad de Quito es la Av. Mariscal Sucre, la cual atraviesa completamente la ciudad, siendo el punto de conexión a mediana escala más importante de todos debido a su capacidad de convertirse en un eje articulador entre el proyecto y el Norte del DMQ.

En cuanto a las conexiones internas, en su gran mayoría podemos ver que son calles de segundo orden en las cuales no existe un circuito establecido ya que solo sirven para llegar hasta puntos muy específicos. Los puntos nodales son escasos y todos se establecen a lo largo de un único eje el cual distribuye los flujos hacia las diversas zonas del lugar.

**Ilustración 11: Conexiones internas**



Fuente: Andrés Sandoval (2015)

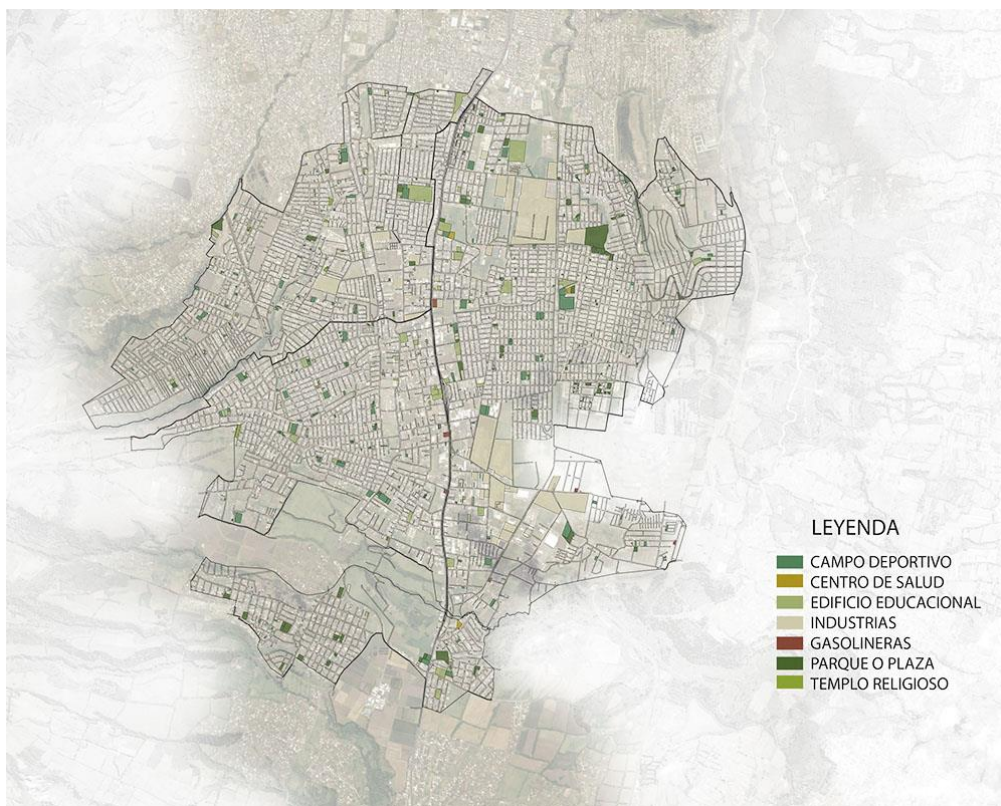
Existen también pequeños senderos que conectan zonas remotas en las cuales la ubicación de las edificaciones es escasa y los flujos hacia esos sectores se ven prácticamente nulos comparados con los del resto de la zona.

#### 1.4.3.7 Equipamientos del sector

En toda la zona existen escasos equipamientos para el uso de la comunidad. Entre estos se ubican centros de salud, educativos, deportivos, religiosos y espacios públicos en general.

A pesar de que la cantidad de elementos puntuales de este tipo que existen a lo largo del lugar, la escala que manejan no es la adecuada para el desarrollo de una urbe a gran escala, por lo que este tipo de equipamientos deben ser adaptados para que se acoplen a las necesidades de una nueva centralidad.

**Ilustración 12: Equipamientos**



Fuente: Andrés Sandoval (2015)

El tipo de equipamiento que más encontramos es el educativo, ubicándose como referente el Colegio Nacional Cutuglahua, el cual viene a ser uno de los equipamientos de mayor escala de todo el sector.

El siguiente tipo de equipamiento más notable es el deportivo, evidenciando una clara preferencia de los moradores del sector por un tipo de actividad, pauta para el desarrollo de un espacio público y los usos que este podría tener.

Un dato remarcable es el hecho de que existan menos de 5 establecimientos de salud en toda la zona y que ninguno de estos cuente con un equipo adecuado para atender problemas drásticos de salud.

### **1.5 Análisis de proyectos urbanos enfocados a la generación de nuevas centralidades.**

Para el desarrollo de un plan urbano que se adapte a las necesidades de la población que habitara el lugar, es necesario tomar en cuenta proyectos que han logrado culminarse de manera correcta para analizarlos y saber los aciertos y errores que estos han tenido durante su desarrollo.

#### **1.5.1 Barcelona.**

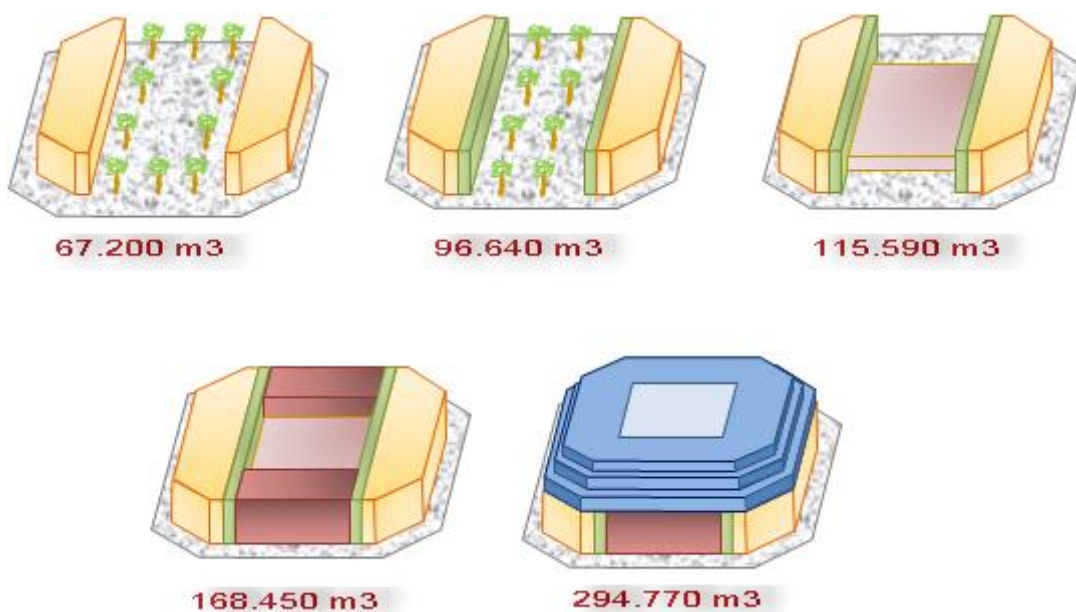
El proyecto de ensanche de y de reordenamiento territorial urbano de Barcelona se da alrededor del año 1860 con la necesidad de la ciudad de expansión de una ciudad caracterizada por ser completamente amurallada.

Para finalizar el siglo XIX, una tendencia recurrente dentro del urbanismo de ciertas ciudades de España es una sistematización de su planteamiento urbano, el cual se basaba en ser estrictamente riguroso, pero estas no ofrecían un ensanche notable ni una caracterización de transformación expansiva. (Terán, 1994)

En el caso de Barcelona, un ensanche de la magnitud planteada, representaba la realización de una propuesta que surja hacia las afueras de una ciudad amurallada y que se consolide como una nueva urbe.

En el concurso público presentado por el ayuntamiento de Barcelona, entre una de las propuestas se encontró el denominado *Plan Cerdá*, el cual sufrió ciertos cambios debido a una especulación inmobiliaria generada por la fiebre del oro de la época (Barcelona, 2011), llegando a convertirse en unas islas a manera de manzanas con edificaciones hacia los lados y un espacio verde central por el cual cruzan vías que se interconectan con el resto de manzanas.

**Ilustración 13: Evolución del plan Cerdá**

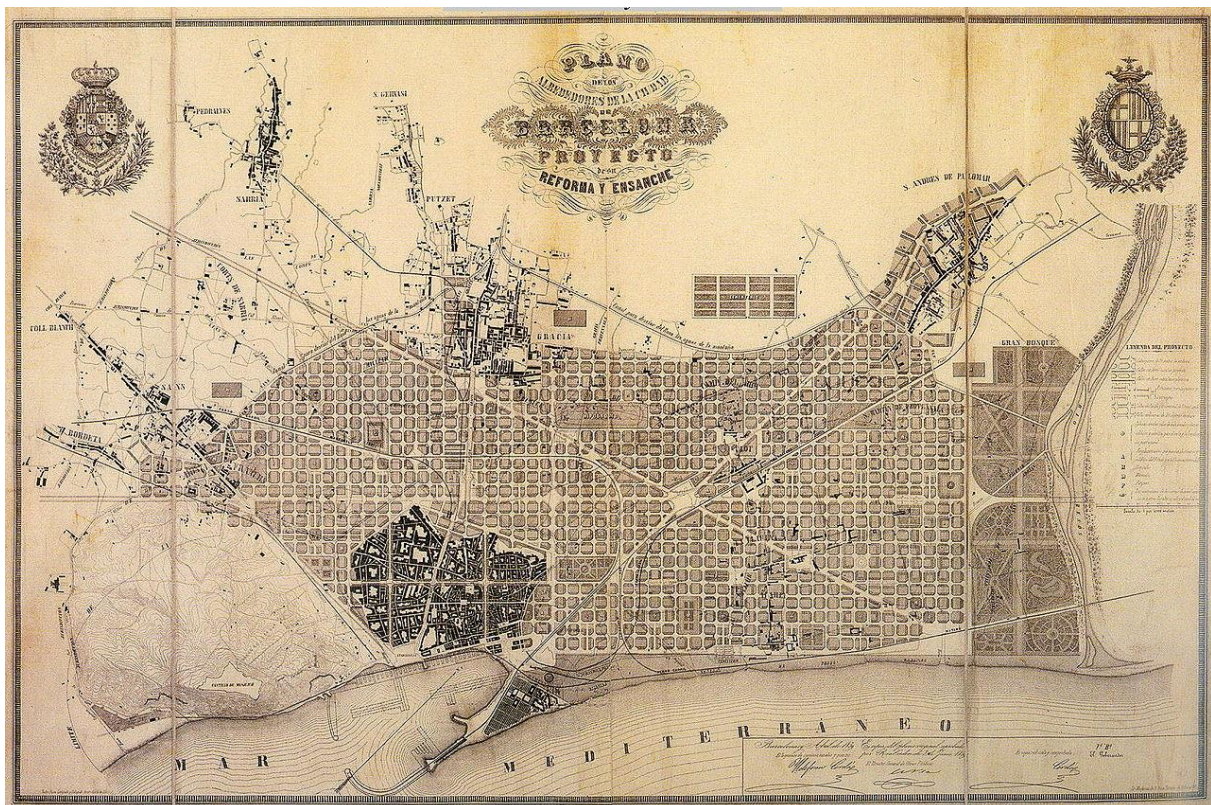


Fuente: José Dalmaú Salvia (2009)

A pesar de la calidad espacial que ofrecían las manzanas y la gran apertura hacia el espacio público, propuesta que no se había generado antes, la clase burguesa no se encontraba a gusto con la idea de tener una arquitectura igualitaria en todos los casos y se oponían rotundamente argumentando que la nueva forma de visión de la ciudad debía basarse en criterios de una arquitectura más particular. (Cirici Pellicer, 1959)

Finalmente, el reordenamiento territorial de Barcelona fue desarrollado como una retícula predominada por la tipología de manzanas propuesta por Ildelfonso Cerdá en la cual dos grandes diagonales entrecruzan casi toda la extensión de la ciudad y articulan distintos polos de desarrollo con tipologías complementarias.

### Planimetría 1: Plan Cerdá



Fuente: Idelfonso Cerdá (1859)

### 1.6 Conclusiones

El sector de Cutuglahua tiene potenciales tanto naturales como artificiales que pueden ser explotados para la generación de un plan urbano más amigable con el sector, sin dejar de lado el hecho de que se necesita una amplia cantidad de espacio para atraer a gente de los exteriores.

Todo el entorno en general necesita una rehabilitación de manera que este se nutra de equipamientos necesarios para el desarrollo óptimo del lugar.

Para esto hay que considerar los criterios existentes como conexiones tanto exteriores como interiores, de manera que un planteamiento vial se adapte de manera correcta y sustentable a la propuesta, además de una lotización adecuada que aproveche los aspectos ambientales que existen alrededor.

## **Capítulo II: Creación de una nueva centralidad**

### **2.1 Introducción.**

En este capítulo se analizará las potencialidades del lugar que se darán para la implementación de una propuesta basada en temas de movilidad. Para esto se debe conocer las diferentes condicionantes del terreno y de contexto, de manera que se pueda proponer un desarrollo óptimo del proyecto, las estrategias urbanas propuestas serán pieza clave para la estructuración de una urbe que vaya acorde con las necesidades de una nueva población que será.

Como punto adicional se plantean equipamientos en la centralidad que se desarrollen para brindar un servicio a la comunidad y den cabida a diferentes usos en la ciudad para su activación permanente y que brinde una calidad adecuada a los moradores del sector.

### **2.2 Propuesta**

Después del análisis situacional elaborado en los alrededores del sector de Cutuglahua, se llega a la conclusión de que se debe realizar una intervención de carácter urbana la cual explote todos los potenciales existentes.

Entre estos potenciales encontramos la cantidad de área verde existente, las conexiones entre las distintas centralidades alrededor y la capacidad de transporte urbano y de distintas maneras que existe actualmente por lo que es más simple que una centralidad se de en un punto medianamente consolidado.

#### **2.2.1 Conceptualización**

La propuesta urbana para la Nueva Centralidad de Cutuglahua se basa en la idea de la remembranza del entorno verde generado por los terrenos pertenecientes antiguamente al INIAP, logrando de esa manera un proyecto urbano en el cual se priorice el área verde para mantener la calidad del sitio.

La idea de generar una propuesta sustentable recrea el área verde existente, además de crear una ciudad moderna y que se abastezca de sí misma. Logrando que esta no dependa de ningún otro ente, mediante la implementación de equipamiento adecuado para el desarrollo sostenible.

### **2.2.2 Intenciones de diseño**

Como parte de la propuesta se deben generar ciertas intenciones que se adapten al concepto propuesto de generar una ciudad sustentable y de esta manera que la ciudad cree su propia identidad.

#### **2.2.2.1 Equilibrio de densidades**

Se plantea buscar equilibrio tanto en densidad poblacional como en uso de suelos para que de esta manera las micro-centralidades desaparezcan y que la experiencia global de recorrer la ciudad sea amigable con el usuario. Adicionalmente con esta estrategia se logra que no se centralicen los equipamientos, sino que se pueda acceder fácilmente a una serie de sitios públicos a lo largo de toda la ciudad.

#### **2.2.2.2 Conexiones**

Las centralidades existentes se pueden juntar mediante temas de movilidad tanto interna como externa generando conexiones de distintas maneras. A esto se debe sumar el hecho de que tanto el turismo como la movilidad externa se pueden potenciar con el paso del tren por la zona para conectar a varias partes del país.

#### **2.2.2.3 Uso de suelos**

La monotonía de la ciudad genera inconvenientes sociales como el desuso de los diferentes espacios en ciertas horas del día. Para esto se propone una diversificación de los usos de suelo, de manera que estos compaginen dentro de un mismo espacio y la activación de las distintas zonas se logren activar a lo largo de todo el día.

#### **2.2.2.4 Red verde**

Finalmente para lograr concatenar todas las estrategias enumeradas, se propone una red verde que atraviesa la centralidad, generando un borde de protección que frene la expansión masificada de Quito y que la nueva propuesta sea independiente.

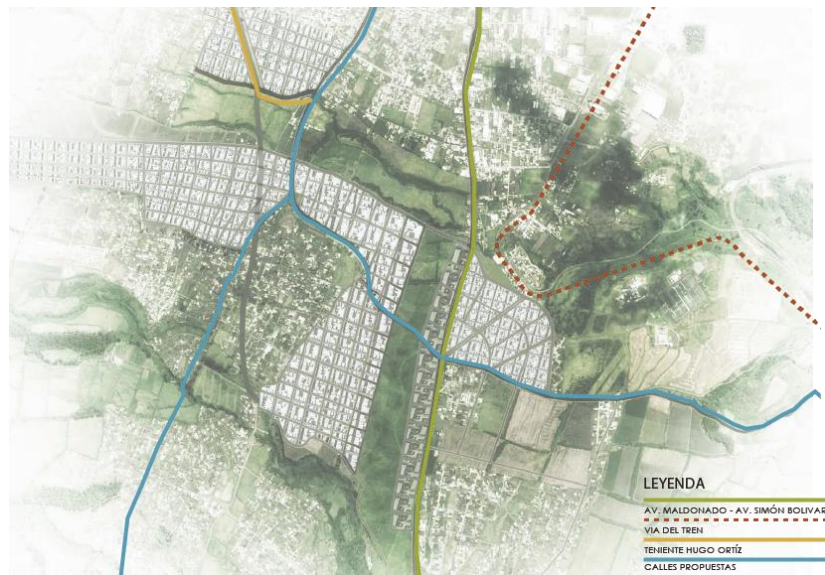
#### **2.2.3 Movilidad**

La vialidad es esencial para el desarrollo de la propuesta urbana, por lo que se decidió adaptar las rutas de movilidad existentes a las propuestas, guardando de esta manera una esencia de lo que existe y logrando conectar vías actuales facilitando la ejecución de este proceso. Vías como la Av. Maldonado, Simón Bolívar, Tnte. Hugo Ortiz y la vía del tren se mantienen de manera que estas formen las principales conexiones tanto con Quito como con el resto de las centralidades que existen hacia el Sur y el resto del país.

Con las principales vías de conexión externa, se comienza a trazar la vialidad interna que responde a criterios de topografía y áreas verdes existentes, logrando una manera amigable de adaptarse a las circunstancias de emplazamiento que encuentra el terreno.

Para estas conexiones también se proponen tipología de vías que se adapten a las necesidades de la ciudad. Estas vías varían las ubicaciones dependiendo de la pertinencia de las mismas, sin embargo se puede encontrar que coinciden en criterios como la presencia de elementos vegetales que sirvan de barrera de protección ante los vehículos y la prioridad hacia los medios de transporte público propuesto como son el tranvía, buses internos y el uso de bicicleta como transporte ecológico.

### Ilustración 14: Ejes de movilidad



Fuente: Andrés Sandoval (2015)

### Ilustración 15: Vialidad



Fuente: Andrés Sandoval (2015)

## **2.2.4 Tipología de manzanas**

Concretando el tema de vialidad general, la tipología de manzanas es indispensable en una propuesta que considere como base los criterios sustentables, por lo que se prioriza la orientación de manera que los lotes se encuentren favorecidos por iluminación natural la mayor parte del día.

Como parte de esto se proponen 3 tipos de manzanas que corresponden a las distintas zonas en las cuales se ubicarán.

### **2.2.4.1 Tipología residencial**

Se compone de vivienda residencial de hasta 4 pisos de altura para no afectar al paisaje inmediato y evitar la creación de ciudad satélite en toda la extensión del territorio. En este tipo de manzanas se da gran porcentaje de espacio público en los cuales el área verde prevalece y existen vacíos para paso de luz natural.

### **2.2.4.2 Tipología administrativa**

Se generan edificios de carácter monumental por su altura que llega hasta 12 pisos en su punto mayor. Por esta condición las distancias entre lotes es mayor a la de otras tipologías conservando la escala urbana lo más amigable posible. El espacio público supera el 50% de la manzana por lo que son pocos los lotes existentes en el lugar.

### **2.2.4.3 Tipología mixta**

La combinación entre el aspecto residencial y comercial generan una mixticidad de usos y de usuarios en el cual el espacio público es un punto de integración sumamente interesante. Por esta razón gran cantidad del espacio público se compone de áreas verdes que sirven como zonas de recreación. Las edificaciones se transforman en escalonadas llegando desde 6 hasta 4 pisos de altura.

### **2.2.5 Equipamientos**

Para la ubicación de los equipamientos se basó en los radios de influencia que los distintos equipamientos ya sean zonales o locales, logrando de esa manera que la distribución de estos sea uniforme y que los espacios públicos exteriores sean equitativos para el resto de la centralidad.

Varios de estos equipamientos corresponden a elementos indispensables para un nuevo polo de desarrollo afectando en las distintas áreas de acción como equipamientos de carácter social, comercial o residencial.

Estos equipamientos más la amplia cantidad de espacios verdes y vivienda existente ayudan a generar un ambiente amigable para los usuarios.

La escala que manejan responde a las necesidades en los cuales encontramos de escala metropolitana, los cuales logran abastecer a las distintas centralidades a los alrededores y el resto corresponde a escala sectorial o zonal para abastecer exclusivamente a las necesidades inmediatas que satisfagan las distintas necesidades de la sociedad.

Entre los proyectos planteados a manera de detonadores urbanos encontramos ágoras, un polideportivo, parques de escala urbana y metropolitana, centros comerciales, plazas multiuso, centros culturales, bibliotecas, institutos de educación básica y superior, un centro agrónomo de experimentación, un mercado central, la estación de transferencia intermodal, un centro de mejoramiento de la salud, centros comunales y una serie de equipamientos de vivienda de varios enfoques que integren a la red de residencia.

### Ilustración 16: Ubicación de equipamientos



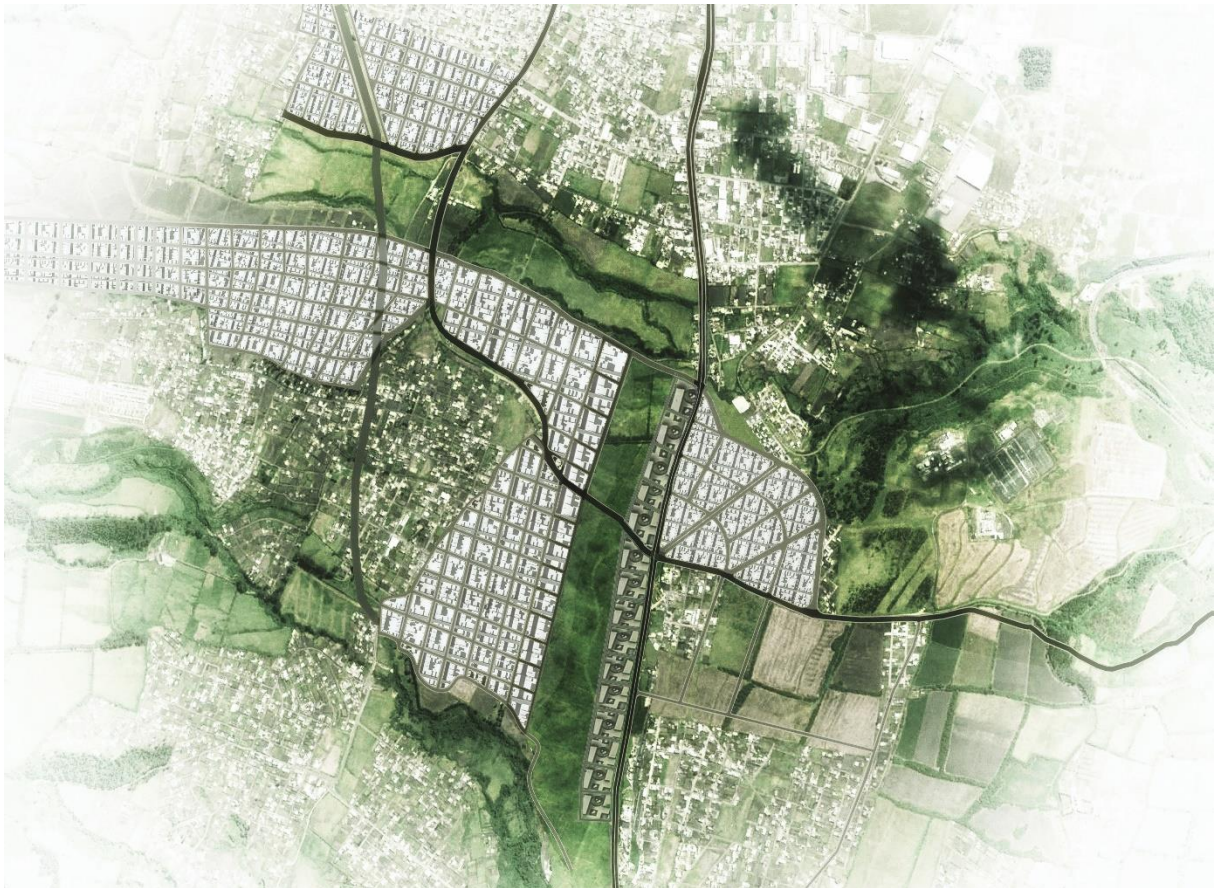
Fuente: Andrés Sandoval (2015)

#### 2.2.6 Propuesta final

La lotización propuesta es la respuesta a la adaptación de las manzanas tipo al entorno consolidado mediante un trazado vial que responde a la topografía y a la orientación que tendrán las mismas para que los edificios capturen la mayor cantidad de luz natural.

De esta manera, más la combinación de los distintos equipamientos propuestos, encontramos que una gran parte del entorno urbano se compone de espacios públicos, dando como resultado una ciudad en la cual existe una estrecha relación de convivencia con las demás personas, logrando un ambiente agradable en medio de una ciudad sustentable lo cual hace idóneo no solo para vivir, sino para que la ciudad se desarrolle de manera favorable.

**Ilustración 17: Propuesta urbana**



Fuente: Andrés Sandoval (2015)

## **2.3 Conclusiones**

La creación de una nueva centralidad dentro de un área metropolitana como el DMQ ayuda al desfogue parcial de la densidad en la gran mayoría de la ciudad. Adicionalmente esto genera varias plazas de empleo dentro de una nueva centralidad y frena la expansión masificada que está sufriendo la ciudad de Quito.

La estrategia de generar un ámbito sustentable dentro de la ciudad ayuda a que esta no dependa de otros agentes para su desarrollo adecuado, sino que la ciudad por si sola puede sobresalir entre las diferentes cualidades que se presentan para esta.

El área verde de protección, más la combinación de espacio público generoso con el resto de áreas consolidadas ayudan a la ciudad y fomentan el uso de todos los espacios propuestos dentro de la misma.

## **Capítulo Tercero: Sistemas de transporte público**

### **3.1 Introducción**

En este capítulo se analizará tanto los medios de transporte público utilizados comúnmente en urbes en vías de desarrollo y la adaptabilidad que estos tengan dentro de la propuesta urbana generada en la Nueva Centralidad.

Para esto se debe tomar en cuenta muchos factores como la pertinencia que tendrán las distintas formas de movilización, las conexiones que estas podrán brindar tanto interna como externamente, y la factibilidad de proponer varios medios de transporte dentro de un circuito intermodal.

Se analizará la forma de integrar a estos medios de transporte con el DMQ y el resto del país para solventar las aproximaciones hacia las distintas zonas aledañas.

### **3.2 Definición de problemática**

En la creación de una nueva ciudad existen una serie de factores que se deben considerar antes de que la misma sea poblada y que se plantee la convivencia dentro de la misma, para esto, es imprescindible tratar el tema de movilidad para todos los habitantes de la misma, por lo tanto se debe destacar que un sistema de transporte público debe ser aplicado de manera que este solvete las necesidades que tiene el poblado de trasladarse desde un sitio hasta otro.

La aplicación de varios sistemas de transporte público pasan desapercibidos si estos se manejan de manera independiente y no logran interconectarse dentro de un circuito que forme una serie de nodos de acción.

Para poder interconectar todos estos sistemas de transporte público es necesario un circuito en el cual todos los medios existentes lleguen a puntos estratégicos y se dispersen para lograr así un sistema que abarque la mayor cantidad de espacio posible con la menor cantidad de recursos tanto económicos como energéticos.

### **3.3 Importancia del sistema de transporte público**

El crecimiento masificado de las ciudades y el aumento en el parque automotor, provocan la necesidad de expandir las vías para lograr movilizar a todos los usuarios de automóviles. Sin embargo, esto no basta para dar cabida a todos los usuarios, por lo que un método de transporte público masivo es indispensable para la movilización óptima de la población.

El sistema de transporte público integral tiene una incidencia marcada dentro del desarrollo urbano de las distintas ciudades, logrando afectar a estas de diferentes maneras, logrando así una mejora en el ámbito social logrando una satisfacción mucho más eficiente y favorable para los distintos agentes que conforman una ciudad.

La economía de las ciudades se ven reforzadas con un correcto sistema de transporte público colectivo mediante el desplazamiento masificado de la mano de obra, incrementando de esta manera la productividad general de la urbe. (Ettiene & Figueroa, 1986)

En esta búsqueda por un sistema de transporte masivo, se involucran todos los actores que conforman una sociedad, llegando todos a la conclusión de que la implementación de rutas más rápidas, con la menor cantidad de congestión vehicular y un buen servicio de transporte, son pilares del éxito de un sistema interconectado de transporte público que beneficie a la sociedad.

### **3.4 Tipos de transporte urbano**

El transporte es la manera mediante la cual las personas pueden trasladarse i trasladar bienes desde un punto a otro. (Zamorano, Zamorano, & Sastre, 2004)

El transporte público se caracteriza por satisfacer las necesidades del bien común, afectando a un grupo determinado de usuarios de un sitio específico, siendo este un servicio de carácter público adaptable a los usos que tenga el segmento determinado de la sociedad. Los beneficios comprenden los bajos costos, menor contaminación, optimización de tiempos, entre otros.

En este tipo de transporte, se usa un sistema de rutas fijas y horarios determinados, los cuales pueden ser utilizados por cualquier persona a cambio de una tarifa previamente establecida.

Los principales tipos de transporte público son buses, buses de tránsito rápido, transportes férreos y tranvía.

### **3.4.1 Buses**

Los buses comprenden un STP masivo que se caracteriza por su gran capacidad de transporte y la facilidad de recorrido que este tiene, logrando atravesar grandes zonas de la ciudad con una infraestructura mínima para su funcionamiento.

Tienen una serie de ventajas con respecto al transporte privado, comenzando por la capacidad de economizar los recursos debido a que energéticamente son más amigables con el medio ambiente y se pueden transportar más pasajeros ocupando una fracción del espacio que normalmente requeriría otro tipo de transporte urbano privado.

Los requerimientos de este tipo de transporte son rutas establecidas, puntos de paradas que pueden ser de diferentes maneras y una vialidad adecuada para que el tránsito de este tipo de vehículos sea el correcto.

### **3.4.2 Buses de tránsito rápido**

Los buses de tránsito rápido se enfocan en brindar un servicio de transporte público mediante la utilización de una infraestructura y vialidad única que facilite la movilidad y agilite tiempos de traslado. Su objetivo central se define como la combinación de la capacidad de transporte y velocidad mediante una flexibilidad, menor costo operativo y un sistema simple.

La utilización de carriles exclusivos e infraestructura independiente no solo afectan en los tiempos de movilización, sino que facilitan los recorridos siendo una linealidad concreta y teniendo una circulación específica con un remate a modo de estación de transferencia.

### **3.4.3 Transportes férreos**

Son construcciones para áreas urbanas de gran dimensión que, además de transportar personas, tienen la capacidad de transportar materiales debido a su construcción de largas vías en los exteriores de la circulación de automóviles.

La exclusividad de carril y el hecho de que no se utilice ninguna infraestructura destinada a otro tipo de transporte permiten alcanzar mayores velocidades, utilizar vehículos de mayores dimensiones y mejorar tiempos de recorrido con menores riesgos para los pasajeros.

Generalmente la utilización de este tipo de transporte se da para la movilización de personas entre una ciudad y otra, sin embargo puede considerarse un medio de transporte urbano para distancias más largas de lo que alcanzan los buses o buses de tránsito rápido.

### **3.4.4 Tranvía**

Son trenes de tránsito ligero que operan a base de energía eléctrica en su mayoría y transitan a través de vías férreas o rieles (Ruiz, 2009), teniendo la capacidad de ser un transporte de vía compartido o carril exclusivo.

Es uno de los transportes motorizados más sustentables y amigables con el medio ambiente, utilizando energía eléctrica por lo que no emiten gases de invernadero, producen menos ruido evitando la contaminación por ruido y utilizando menos recursos en la construcción de infraestructura.

## **3.5 Referentes de movilidad**

### **3.5.1 Metro bus Q**

Es un sistema de buses de tránsito rápido que circulan la ciudad en sentido longitudinal mediante carriles exclusivos ubicados en una serie de vías trascendentales para la ciudad. Este sistema conforma los distintos corredores que tiene la ciudad que son Trolebús, Ecovía, Corredor Central Norte, Corredor Sur Oriental y Corredor Sur Occidental.

Todos los corredores forman parte del circuito interconectado de buses y buses de tránsito rápido que conforman el STP de la ciudad de Quito. Cuenta con aproximadamente 300 buses articulados y recorren desde la Estación de La Ofelia en el Norte de la ciudad hasta la Estación Quitumbe hacia el Sur.

Los sistemas de corredores comprenden dos tipos de movilización. Estos sistemas son los regulares y exprés. Los sistemas regulares recorren todas las paradas de manera que siguen un circuito específico, por otro lado la línea exprés recorre ciertas paradas de manera que la movilidad sea mayor durante horas pico y facilite la circulación de los usuarios.

### **3.5.2 Tren del Ecuador**

El tren del Ecuador actualmente es usado como medio de transporte turístico, recorriendo paisajes importantes dentro del país. Tiene la peculiaridad de ser un sistema de transporte que recorre las distintas regiones del Ecuador con excepción de la Insular, recorriendo ciudades como Ibarra, Salinas, Otavalo, Quito, Tambillo, Aloasí, Urbina, Colta, Sibambe, Alausí, Durán y Bucay. (Tren del Ecuador, 2015)

Las paradas se encuentran en zonas urbanas por lo que la factibilidad de proponer un sistema de transporte enfocado para varios usuarios además del turismo es posible.

### **3.5.3 Sistema de Bici-Q**

El sistema integrado de Bici-Q es un medio de transporte público no motorizado que ofrece servicios de préstamo de bicicletas de manera gratuita para promover el uso cotidiano de este transporte.

El servicio consta de 658 bicicletas distribuidas en 25 puntos estratégicos de la ciudad en estaciones de control para brindar mayor facilidad de entrega y uso de los medios. (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2015)

Es un servicio de transporte público destinado a utilizarse en trayectos cortos dentro de la ciudad, comprendiendo estaciones de servicio ubicadas desde la estación de Trolebús en el Norte hasta la plaza de Santo Domingo en el Centro Histórico.

El sistema se encuentra destinado para todos los tipos de usuario, ya sean estudiantes, trabajadores, turistas o cualquier persona que desee acceder hacia los diferentes sitios de atracción dentro de Quito.

### **3.6 Líneas de transporte propuesto**

Las líneas de transporte dentro de la nueva centralidad se basan en el análisis de los distintos medios de transporte existentes dentro del área urbana de Quito y de los referentes existentes dentro del mundo que aún no existen en la ciudad como el caso del metro y del tranvía.

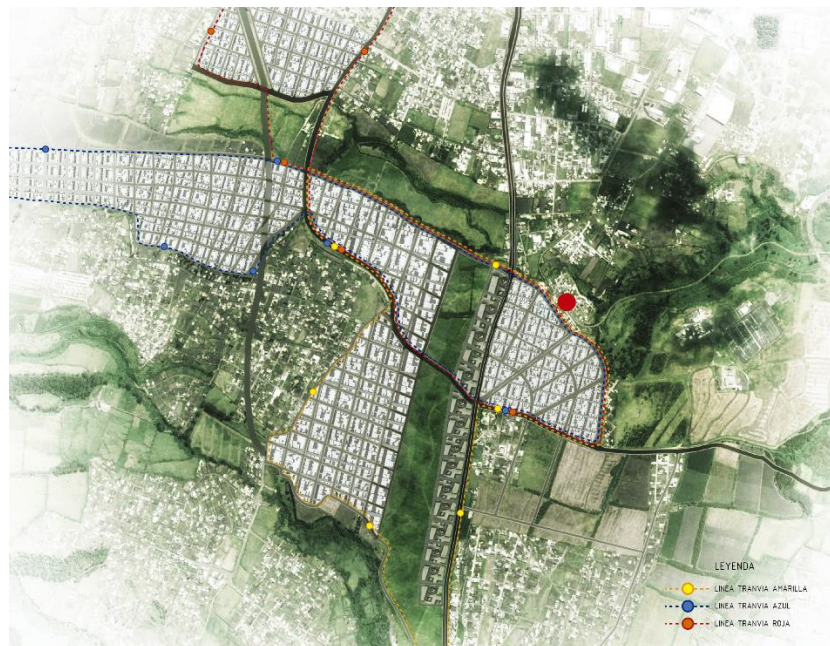
Para el diseño de estas líneas de transporte, se basa en la necesidad de la población de dirigirse de manera simple hacia los distintos puntos dentro de la urbe, por lo tanto se propone un recorrido que se forme de la manera más lógica posible y que abarque la mayor cantidad de sitios existentes.

Las paradas se encuentran ubicadas en sitios estratégicos de la ciudad y comprenden de cinco líneas en el caso de los buses, tres líneas en el caso del tranvía y diez estaciones de bicicletas públicas para el uso de la comunidad.

Cabe recalcar que los sistemas propuestos generan interconexión por lo que mediante una tarifa única, existe la posibilidad de usar varios medios de transporte dentro de un mismo circuito.

Las líneas del sistema de transporte público bordean las zonas principales de la ciudad, de esta manera es más fácil recorrer el resto de espacios con una acción de reinserción de las líneas dentro de la ciudad.

**Ilustración 18: Líneas de tranvía propuestas**



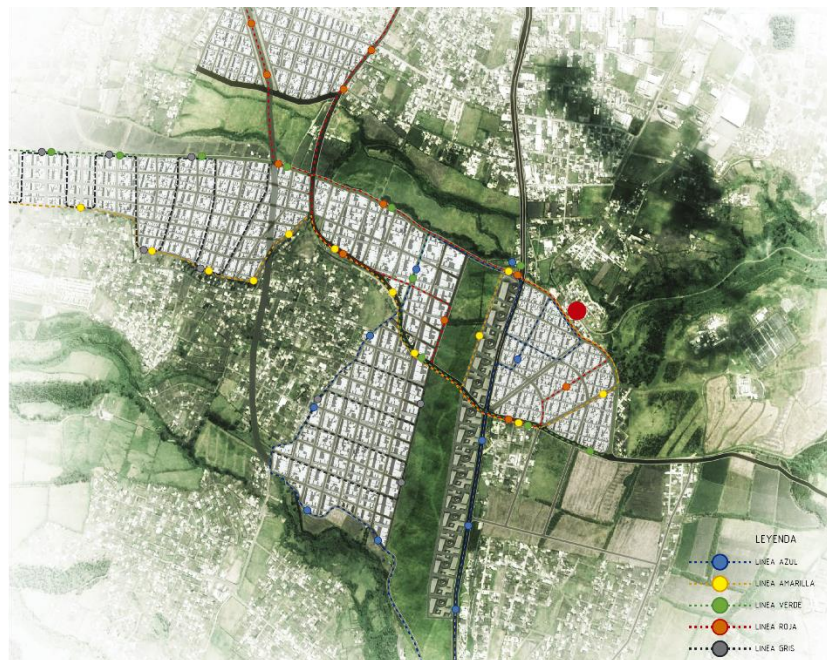
Fuente: Andrés Sandoval

**Ilustración 19: Línea de ciclovía**



Fuente: Andrés Sandoval

### Ilustración 20: Líneas de buses



Fuente: Andrés Sandoval

### 3.10 Conclusiones

Los sistemas de transporte público son esenciales para el desarrollo de una urbe ya que de esta manera se pueden acortar tiempos de movilización, se genera una ciudad con menos tránsito vehicular y adicionalmente se crea un entorno más amigable con el medio ambiente.

Los distintos tipos de transporte, diseñados de una manera lógica, generan interconexiones que permiten transitar todo un espacio determinado con un mínimo de infraestructura. De esta manera se solventan temas como la inversión económica que se debe realizar y se propone un sistema sustentable de movilización, independientemente de los temas ecológicos.

Se debe pensar en el uso de transportes amigables con el medio ambiente como el tranvía para el caso de distancias largas y la bicicleta para distancias cortas, de modo que el entorno tenga menos congestión.

## **Capítulo Cuarto: Análisis del entorno**

### **4.1 Introducción.**

Este capítulo abarca todo lo referente al entorno natural y construido que se ubica en las proximidades inmediatas al terreno destinado para la implantación de la Estación de Transferencia Intermodal Cutuglahua.

Se analizan los aspectos que afectarán de manera directa el desarrollo de la infraestructura como son los aspectos que conforman al entorno natural y al entorno construido.

Para este análisis se debe tomar en cuenta la propuesta urbana generada para la nueva centralidad ubicada de modo de conexión entre los bordes del DMQ y Machachi, constatando que el análisis de la parte urbana depende del diseño propuesto para la nueva urbe.

Adicionalmente se realiza un análisis de referentes que ayude a entender ciertas percepciones y criterios de otros equipamientos, de modo que estos faciliten al posterior desarrollo del proyecto y brinden un sustento en los diferentes campos de acción al cual se enfoque.

### **4.2 Determinación del terreno**

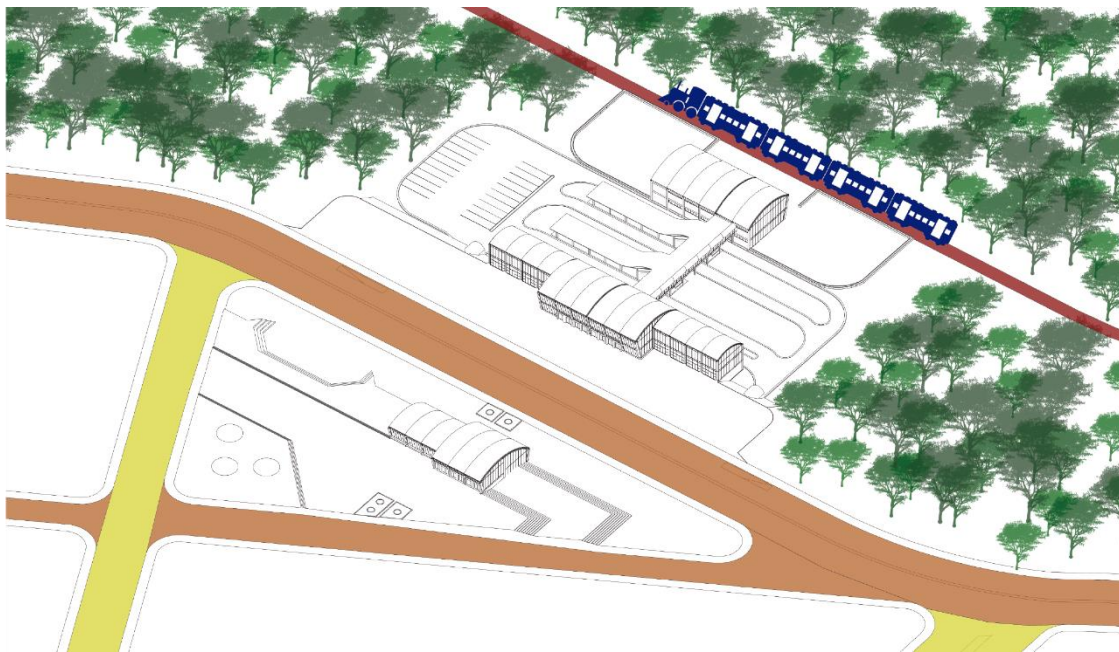
El terreno se encuentra ubicado en un nodo importante dentro del plan urbano, el cual contempla una intersección de vías de gran trascendencia para la accesibilidad desde las zonas exteriores a la centralidad como son la Av. Simón Bolívar y la Tnte. Hugo Ortiz. Estas vías conforman parte de los ejes de conectividad con las centralidades externas.

Adicionalmente la presencia de las vías del tren sirve de impulso para generar un nuevo tipo de transporte que puede llegar a ser una forma de conexión a mayor escala, denotando también la capacidad de generar ingresos para todo el sector.

El hecho de que el terreno se encuentre ubicado en la zona turística del plano y a un costado de la zona administrativa, implica que el equipamiento tendrá un constante uso por foráneos y trabajadores de los edificios aledaños al mismo.

A los alrededores del terreno se encuentra una pendiente pronunciada que se conjuga con un paisajismo peculiar del sector, permitiendo visualizar puntos de interés desde distintos puntos del proyecto.

**Ilustración 21: Definición del terreno**



Fuente: Andrés Sandoval

#### **4.2.1 Análisis del entorno construido**

##### **4.2.1.1 Vialidad**

Para el tema de vialidad se toma en cuenta las vías principales que se encuentran ubicadas en toda la propuesta urbana. Este tipo de vías conformarán los ejes principales de movilidad y serán protagonistas de los distintos flujos de varios tipos de transportes urbanos que circularán por la ciudad.

Las vías aledañas al terreno corresponden a una vía principal que es la prolongación de la Av. Tnte. Hugo Ortiz, una avenida interna y una serie de calles secundarias a modo de conexión interna. Toda esta serie de elementos viales confluyen para generar recorridos de transportes urbanos propicios para el desarrollo del equipamiento propuesto. (Ver ilustración 15)

#### **4.2.1.2 Contexto**

Como se mencionó previamente, el proyecto se encuentra ubicado en la zona turística a un costado de la zona administrativa, por lo que el contexto inmediato comprende de edificaciones de baja escala y un amplio espacio público en las manzanas como mediador de los edificios. A esto se suma la presencia de una gran cantidad de espacios verdes alrededor que sirven como articuladores del paisaje propuesto y evitan una apropiación masificada que vaya en contra de los conceptos propuestos para el sector.

Existen tensiones contextuales que se manifiestan a manera de ejes mediante la vía principal del proyecto y un eje intrínseco que se proyecta desde la zona administrativa y llega hasta el proyecto.

#### **4.2.1.3 Hitos**

Por la condición de emerger como una nueva centralidad, los hitos urbanos dentro del sector se ven minimizados al no existir una serie de infraestructuras propuestas, sin embargo, la propuesta urbana enfoca varios hitos sobre los cuales se puede armar un imaginario acerca del sector.

Entre estos hitos urbanos encontramos la zona administrativa que sirve como eje funcional del proyecto a modo de zona de crecimiento económico de la nueva centralidad. Este punto sirve como referencia tanto para la creación de recorridos de movilidad en general, como para punto de ubicación del terreno para obtener una accesibilidad más simple desde y hacia el mismo.

Otro hito urbano es el parque lineal que sirve de pulmón del sector y sirve de remembranza acerca de todo lo que sucede dentro de la propuesta urbana, la cual se basa en un ambiente de sustentabilidad y relación estrecha con el paisaje.

#### **4.2.2 Análisis del entorno natural**

##### **4.2.2.1 Topografía**

La topografía del terreno tiene puntos regulares denotando una baja constante pero de poca pendiente hasta que cruza las vías del tren, sitio en el cual encontramos una pendiente pronunciada y formando un límite tanto para el proyecto como para la direccionalidad de este tipo de transporte.

En el otro sentido, encontramos que la pendiente es prácticamente nula por lo que permite que la linealidad deseada en el equipamiento se pueda lograr y se logre una fluidez en el interior del espacio.

Esta topografía medianamente compleja, ayuda a solventar los problemas de movilidad dentro del proyecto, permitiendo generar una serie de recorridos para las líneas de transporte enfocados en la óptima manera de llegar hasta el punto de destino.

##### **4.2.2.2 Asoleamiento**

El asoleamiento de la zona comprende una heliofanía correspondiente al 21.59% (Gobierno de la Provincia de Pichincha, 2015), denotando una reducida cantidad de iluminación y radiación, sin embargo es un sitio propicio para el desarrollo de ciertas tecnologías de captación de energía debido a la trayectoria solar.

##### **4.2.2.3 Vientos**

Los vientos se direccionan en sentido Nor-Este debido a la presencia de formaciones montañosas en los otros sentidos, y este viaja en un promedio de 4.3m/s, dando como resultado vientos poco fuertes y que se direccionan mayormente al mismo sentido.

#### **4.2.2.4 Hitos naturales**

En las zonas aledañas al sector encontramos como principal hito la quebrada ubicada hacia las espaldas del terreno que forma un límite natural, permite enfocar vistas hacia la zona y forma parte de la red verde y de quebradas que caracteriza a la zona de topografía complicada.

### **4.3 Referentes**

#### **4.3.1 Mercado de Santa Caterina**

Este mercado se basa en una intervención de regeneración urbana en el cual la cubierta conforma el elemento central del planteamiento general. La cubierta plantea un mimetismo con la estructura general de manera que sea parte de la misma, formándose un equilibrio en el cual no predomine ninguna de las dos, sino que actúen como agentes centrales de la propuesta de manera paralela.

Esta también se propone como un mar de colores formados por la remembranza sobre lo que sucede en el interior y todo el colorido que un mercado propone para los usuarios.

De esta manera la quinta fachada se compone como el elemento más importante de toda la composición y forma parte del atractivo de la ciudad, dando un perfil urbano que sobresale dentro de un ambiente determinado.

Los espacios interiores se desarrollan de manera libre, lo que implica que las personas en el interior son los responsables de que el espacio se genere de una manera u otra, dando un sentido de pertenencia más cercano de los usuarios.

La monumentalidad escondida de este equipamiento representa un hito trascendental para la ciudad y genera un colorido remarcado como cambio de ambiente que genera una percepción distinta de los espacios consolidados.

El espacio público también brinda un respiro sobre las cohesiones que tienen el resto de calles aledañas al sector.

### Fotografía 3: Mercado de Santa Caterina



Fuente: Pilar (2008)

#### 4.3.2 Museo Soumaya

Este museo se erige como una estructura a modo de escultura en una zona de nuevo desarrollo en la Ciudad de México, siendo un hito que representa toda la cultura, catalizando este desarrollo cultural con el resto de equipamientos del lugar.

La piel del edificio se genera mediante fichas hexagonales y espejadas de acero, que da al museo una apariencia diversa dependiendo del punto de vista del espectador y la posición del sol. Además ayudan a la conservación del edificio durante el paso del tiempo y la conservación del mismo.

Este tipo de material a modo de piel permite la estructuración de diferentes formas debido a la organización y forma de los paneles los cuales corresponden a una forma óptima de organización.

La materialidad también ayuda a darle al edificio una identidad de industrial debido al área en la cual se encuentra ubicado.

**Fotografía 4: Museo Soumaya**



Fuente: Rafael Gamo

#### **4.3.3 Estación Central de Rabat Agdal**

Esta estación comprende uno de los primeros puntos de desarrollo de la ciudad de Rabat. Se encuentra ubicado en el ingreso a la ciudad a modo de puerta de acceso previa para la ciudad, en la intersección de una serie de rutas importantes dentro del plan urbano y contribuye a que la movilidad fluya de mejor manera.

Este proyecto simboliza una transformación dinámica de la ciudad, dando la posibilidad de ser utilizada por las personas como un paso a través del cual se generan actividades de carácter público útiles para la sociedad.

La integración del transporte con la cultura es factor vital para el dinamismo del proyecto y se forma como un centro urbano dentro de la ciudad, generando una evolución desde centro histórico hasta metrópoli multimodal.

Todos los factores mencionados influyen para que una estación multimodal pueda surgir de manera que se vuelva en un proyecto útil y que tenga una trascendencia especial para la ciudad.

**Fotografía 5: Estación Rabat Agdal**



Fuente: Mecanoo

#### **4.4 Conclusión**

A lo largo de todo el proyecto, encontramos una serie de factores contextuales y naturales que afectarán de varias maneras los conceptos que formarán parte del proyecto arquitectónico. Todos estos factores generan un discurso mediante el cual podemos definir criterios tanto formales como funcionales que sirvan de pauta para diseñar un espacio adaptable a las necesidades de los usuarios dentro de un ambiente específico.

Criterios como hitos urbanos dan la pauta para lograr un emplazamiento adecuado, de manera que el terreno se encuentre ubicado en una posición idónea para solventar muchos de los problemas enfocados en temas de movilidad.

Por otra parte las condicionantes naturales como topografía, asoleamiento y vientos ayudan al entendimiento del nuevo terreno y como este afectará en la implantación de un proyecto arquitectónico dentro del mismo, permitiendo descubrir cuál es la orientación óptima y la forma en la cual este se adaptará a la topografía del sector.

## Capítulo V: Definición de conceptos arquitectónicos

### 5.1 Introducción

En este capítulo se determinarán las condicionantes para la definición formal, funcional y espacial del proyecto, tomando en cuenta los análisis previamente realizados de contexto natural y urbano, además de los fundamentos teóricos que culminan en la realización de un planteamiento para el desarrollo final del proyecto.

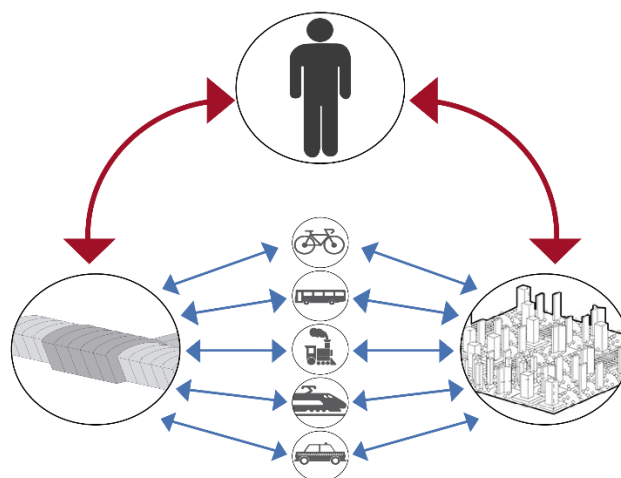
Además de la conceptualización se desarrollan los criterios de elementos constructivos esenciales para el entendimiento correcto de todas las funciones.

### 5.2 Concepto

Los flujos son esenciales para el desarrollo de una infraestructura de estas características, por lo que se debe considerar esto como un fuerte transcendental en el desarrollo del mismo.

El proyecto se plantea de manera en que el usuario genere un recorrido específico dependiendo del uso que le vaya a dar al espacio indicado, entendiendo de esta manera que si se necesita realizar una actividad u otra se remarcará un circuito específico para explorar el espacio.

Ilustración 22: Concepto



Fuente: Andrés Sandoval

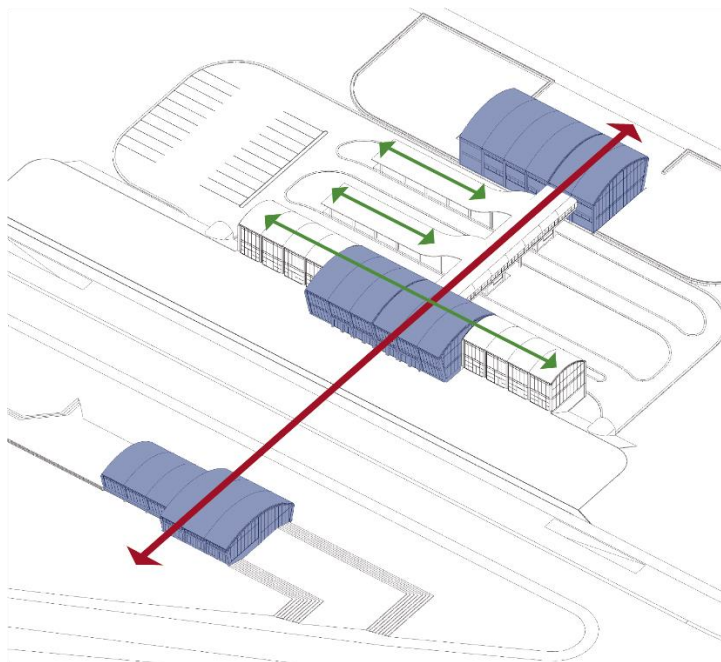
### 5.3 Partido

La formalidad del proyecto se basa en ejes de los tres bloques de usos principales los cuales siguen una linealidad marcada para que se entienda que son los usos centrales de todo el conjunto. Para contraponer esta linealidad y generar una propuesta más amigable en concepto de implantación, se plantean volúmenes ubicados perpendicularmente a los centrales, los cuales sirvan de apoyo y abarquen usos complementarios.

Los bloques centrales se encuentran ubicados de manera a que cada uno corresponda a la zona del terreno en la cual se ubican, de modo que los usuarios puedan llegar directamente desde cada bloque hasta el uso necesario por cada persona.

Adicionalmente, los espacios públicos se encuentran en los exteriores de cada bloque central, de manera que los usuarios siempre encuentren un ambiente apto para el desarrollo de las distintas actividades de carácter públicas.

**Ilustración 23: Partido arquitectónico**



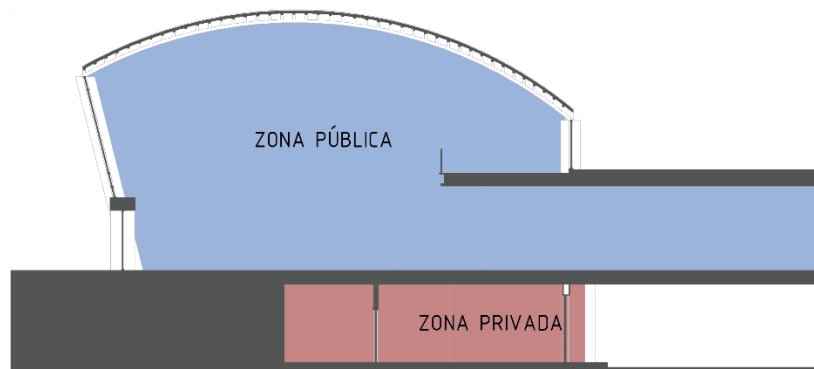
Fuente: Andrés Sandoval

## 5.4 Intenciones de diseño

### 5.4.1 Zonificación pública en planta alta y privada en planta baja

El acceso a la edificación se da en las planta superiores, por lo que el uso público corresponde a los espacios más próximos a estos lugares.

Ilustración 24: Intenciones de diseño

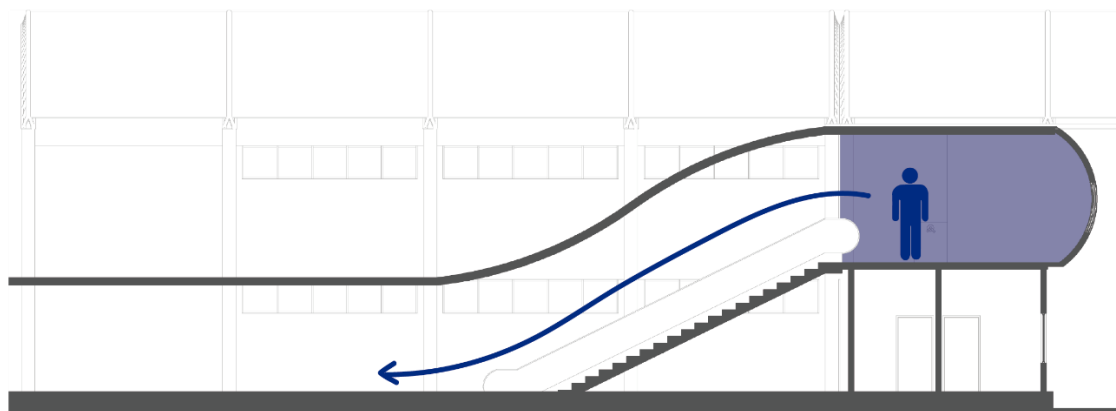


Fuente: Andrés Sandoval

### 5.4.2 Recorrido en planta baja general

Los usuarios generan un recorrido en planta baja general, para posteriormente dirigirse hasta los usos centrales, de esta manera se logra separar los distintos usos y generar una fluidez en el recorrido interno.

Ilustración 25: Intenciones de diseño

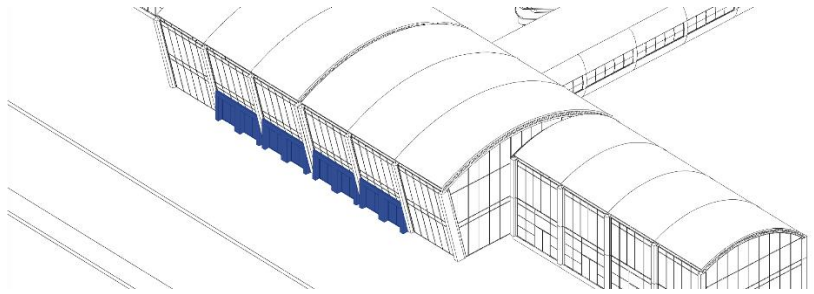


Fuente: Andrés Sandoval

### 5.4.3 Remarcar accesos de volúmenes principales

Generar un juego de volúmenes que contraste con la pauta general, logrando un micro hito en los accesos para dar una identificación clara de comienzo y final de los distintos recorridos y flujos planteados.

**Ilustración 26: Intenciones de diseño**

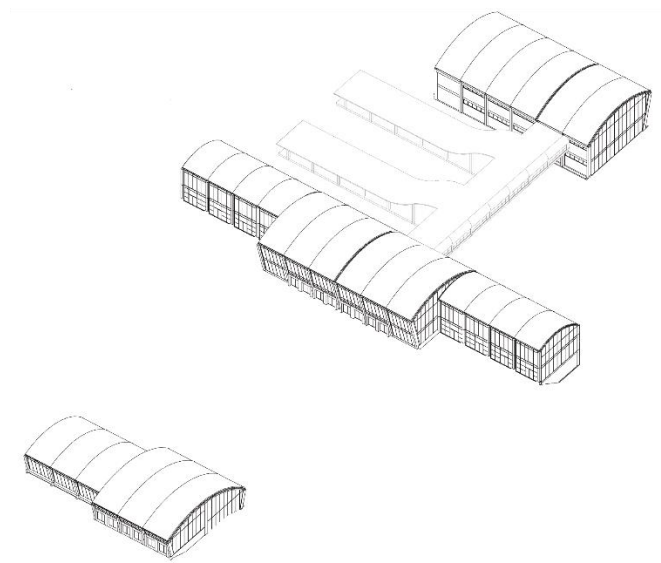


Fuente: Andrés Sandoval

### 5.4.4 Volúmenes principales con la misma identidad

Para generar volúmenes compositivamente armónicos, se plantea la utilización del mismo lenguaje en todos estos para lograr generar un ciclo lineal.

**Ilustración 27: Intenciones de diseño**



Fuente: Andrés Sandoval

## **5.5 Programa arquitectónico**

El programa del equipamiento está basado en el análisis de referentes, en el cual se comprendió las necesidades que una población tiene en referencia a los temas de movilidad. A esto se debe sumar la necesidad de tener flujos continuos ininterrumpidos de manera que se logre acceder fácilmente hacia los espacios.

Para el programa del lugar, se tomó en cuenta principalmente los tipos de transportes existentes y propuestos, dando lugar al desarrollo de andenes para autobuses, trenes, tranvía y metro como espacios principales. Estos espacios principales forman parte de un circuito que está interconectado mediante espacios de grandes proporciones o Hall. Adicionalmente a estos usos principales de manera secundaria encontramos una gran cantidad de zonas comerciales destinadas a la activación del espacio tanto en el interior como en el exterior, logrando así que no se genere un espacio fantasma.

Como complemento de todo lo mencionado, debemos recalcar las zonas administrativas que sirven de complemento y apoyo económico para el desarrollo del equipamiento y la serie de espacios de servicio propios de una estación de transferencia intermodal.

## **5.6 Análisis del proyecto**

### **5.6.1 Zonificación**

El bloque central de la edificación comprende a la zona central de la edificación en el cual se centran los espacios amplios de mayor interacción y que servirán de punto de redistribución hacia los distintos bloques propuestos.

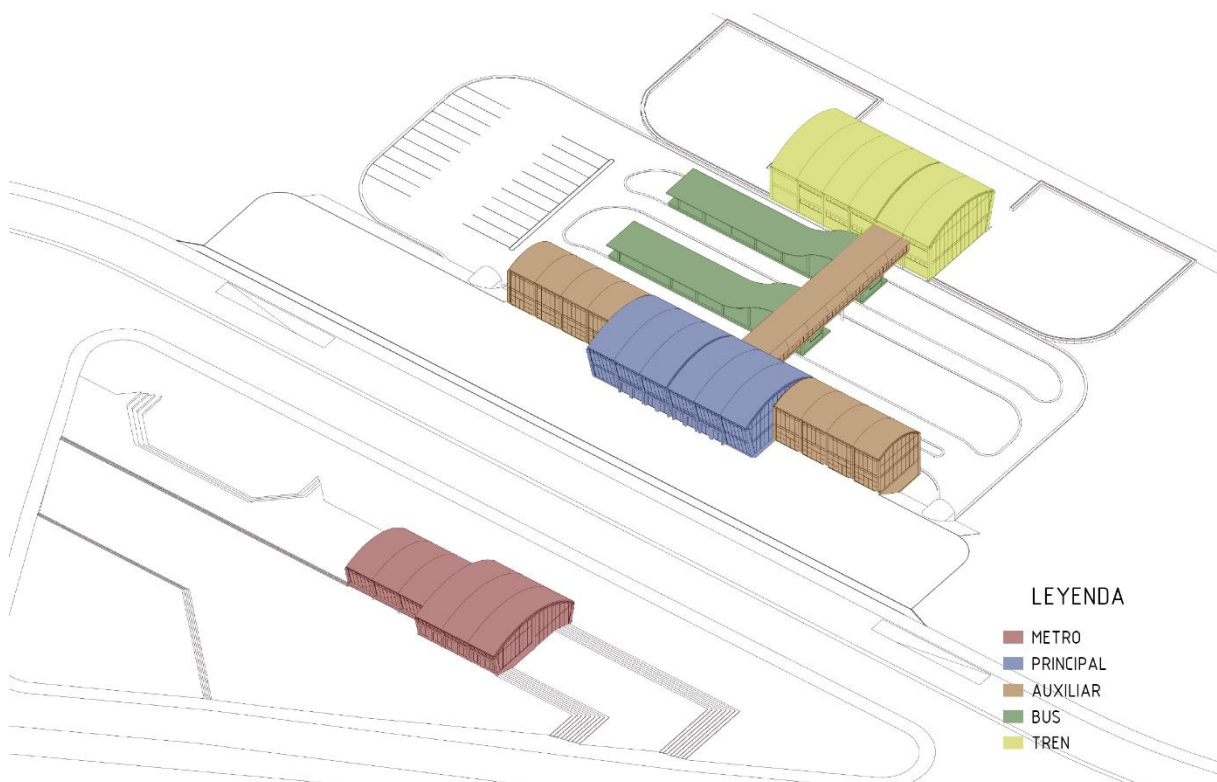
Los bloques hacia los costados corresponden a espacios auxiliares que servirán a modo de conectores o integradores con espacios que reunirán usos complementarios, pero de igual importancia para el desarrollo del proyecto.

El tercer bloque es a modo de pasarela conectora que se forma para la distribución de los usuarios por el proyecto y llega a formar tanto la conexión entre los bloques como un foco de distribución menor de los usos.

El cuarto bloque se enfoca en el tema más turístico y se usa de modo que la presencia del tren sea primordial en este punto. Adicionalmente existen ciertos usos que refuerzan la idea de turismo en el bloque, logrando de esta manera una conjugación que se adapta a la zona en la cual se implanta la edificación

El último bloque se encuentra adyacente a los demás bloques, pero sus características de gran cantidad de espacio público y volumetría similar ayudan a que se identifique de buena manera con el resto del conjunto. Este bloque corresponde a la zona del metro, en el cual se da un uso prácticamente único a este medio de transporte.

**Ilustración 28: Zonificación general**



Fuente: Andrés Sandoval

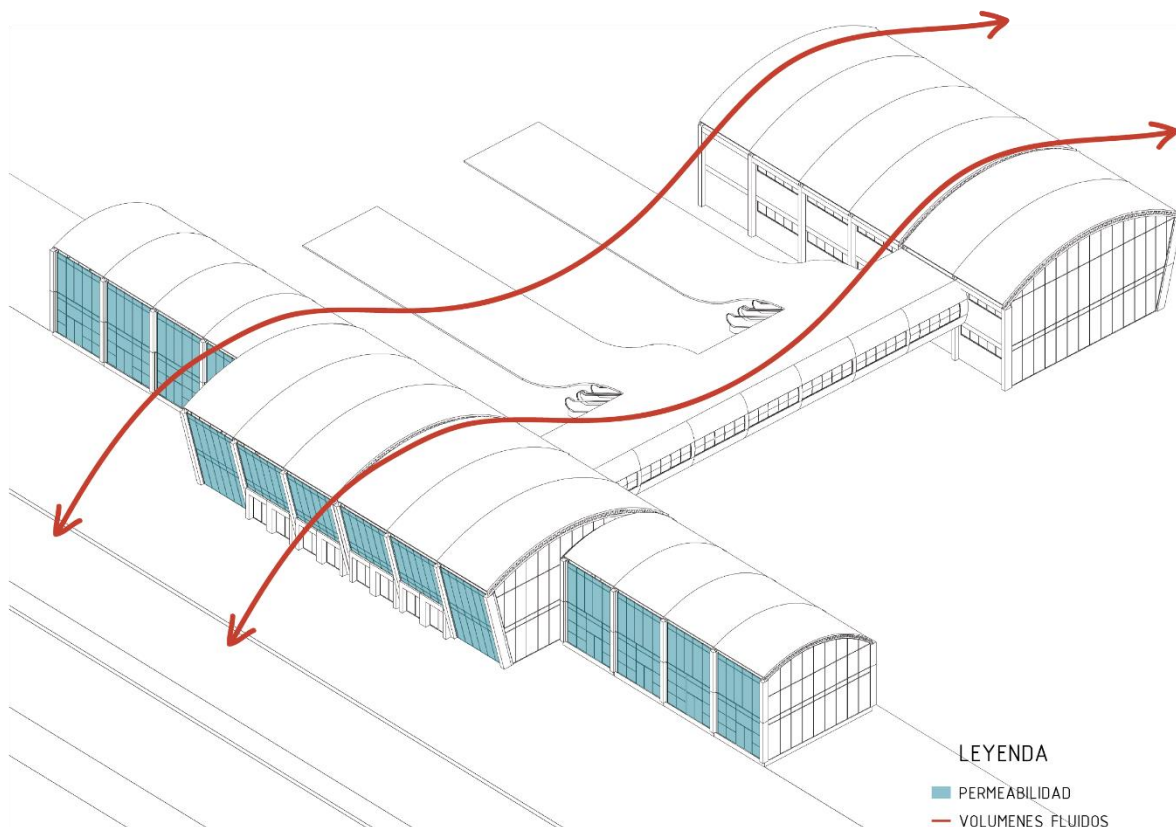
### 5.6.2 Volumetría

El conjunto completo comprende de tres volúmenes similares en su aspecto formal, los cuales equidistan de sí mismos, generando una tensión lineal en una dirección que apunta hacia la zona administrativa por un lado y por el otro hacia las vías del tren.

Los volúmenes curvados en su zona superior sirven de remembranza de la topografía compleja del sector, formando una suerte de montañas y que dan un perfil urbano más amigable para los usuarios, generando una complejidad armónica de volúmenes similares.

Los volúmenes principales, atravesados por los secundarios generan un juego de unidad, recalcando la diversidad de usos que generan los espacios adyacentes.

**Ilustración 29: Volumetría**



Fuente: Andrés Sandoval

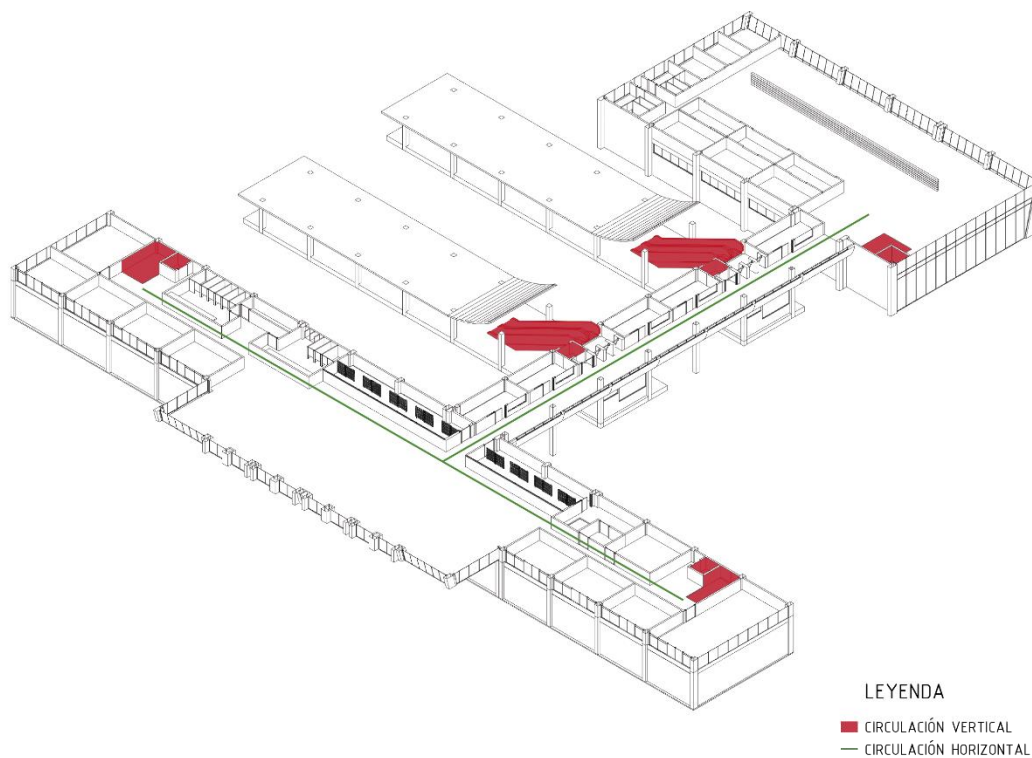
### 5.6.3 Circulación

La circulación general del edificio depende de los flujos continuos para poder desarrollarse, de esta manera, nos aseguramos de que la edificación tenga siempre una circulación clara y correctamente direccionada. Para lograr esto ayuda la forma general del volumen el cual se emplaza con formas lineales, permitiendo que las distintas zonas lleguen siempre a puntos importantes.

La circulación vertical se encuentra siempre a los extremos de los bloques, logrando que la accesibilidad sea de la manera más simple para que los usuarios recorran fácilmente el lugar, sin que este tipo de elementos irrumpen en el plan general del edificio.

Cabe recalcar que para cada espacio de circulación horizontal propuesto le corresponde su espacio de estancia que sirve para la mejor adaptación de los usuarios al proyecto.

**Ilustración 30: Circulación**



Fuente: Andrés Sandoval

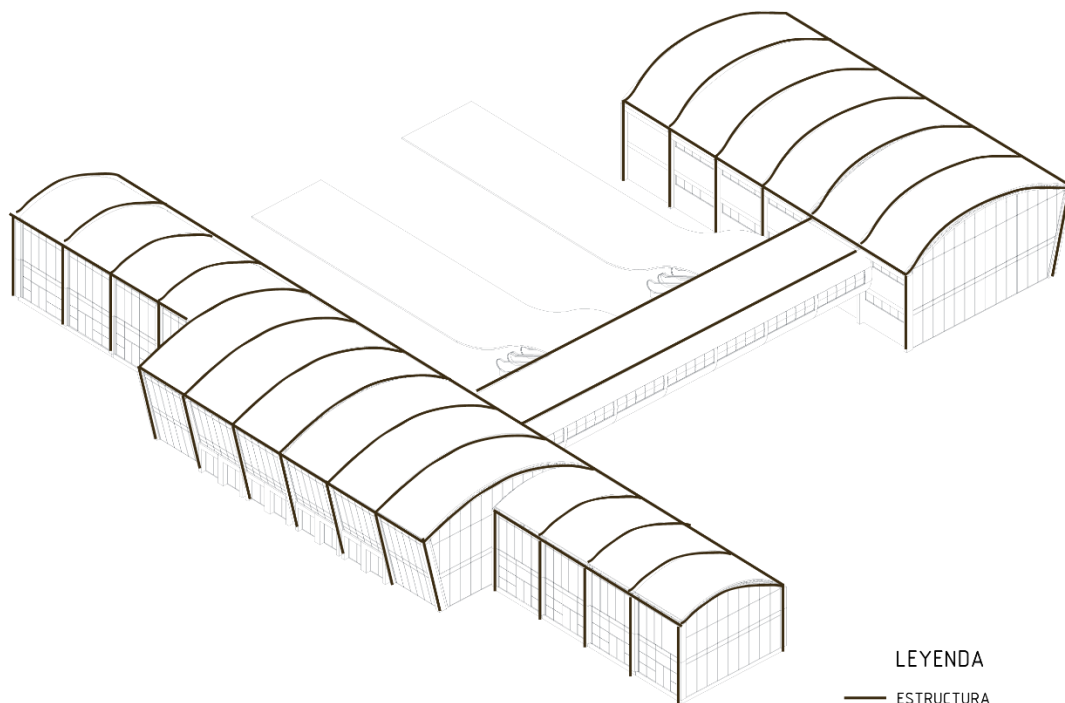
#### 5.6.4 Estructura

La estructura general es muy importante en el desarrollo del proyecto debido a que esta será la que rija la forma del proyecto. Se propone un brutalismo en este aspecto, de manera que la estructura general siempre quede vista para demostrar un concepto de transparencia.

Esta estructura también se articula de manera que la cubierta se genere como protagonista de la composición formal. Esta estructura formada por cerchas y vigas genera que el ambiente se perciba de otra manera tanto desde el exterior como la percepción interna de los espacios.

De esta manera la cubierta, punto fundamental de la volumetría y sustentabilidad del proyecto, se adaptará a la forma de la estructura general, tomando en cuenta que los remates de los distintos elementos formales siempre concretaran en la estructura del proyecto.

**Ilustración 31: Estructural general**



Fuente: Andrés Sandoval

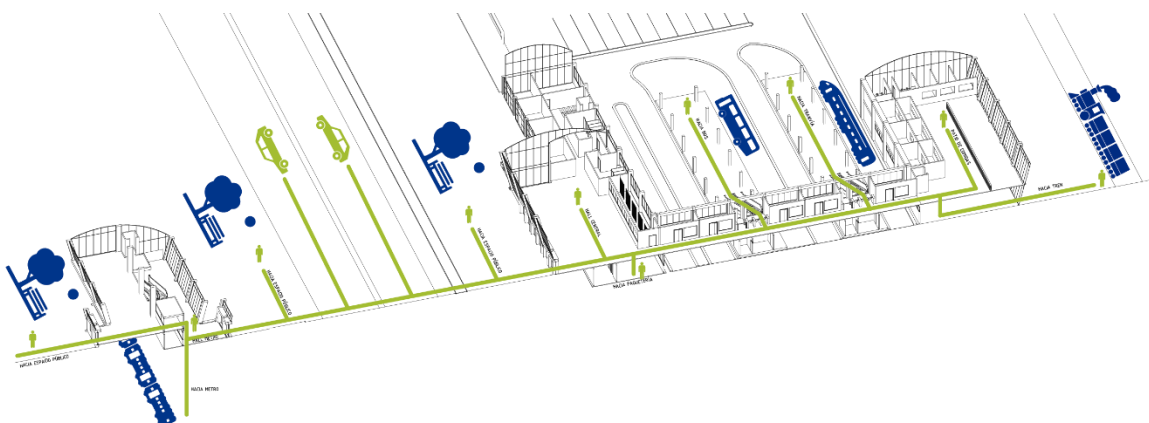
### 5.6.5 Flujos continuos

Desde el proceso de análisis del terreno, el enfoque del equipamiento se encuentra basado en los flujos que servirán a modo de conexión del todo el proyecto para concatenarlo correctamente. Por lo tanto, uno de los principales factores que afectan a la continuidad de flujos, comprende el tema de circulación en el cual se presta suma atención para que los usuarios puedan percibir el espacio de manera correcta y puedan llegar a los distintos espacios de manera directa.

Esto se basa en el uso que dará cada usuario al espacio, dando como resultado una direccionalidad enfocada en los diferentes transportes públicos que tienen influencia sobre el planteamiento general del proyecto. Mientras el usuario se dirige hacia su punto de enfoque, recorre todos los espacios de la estación, de manera que la relación espacial que se percibe es muy estrecha con el equipamiento.

Los flujos se desarrollan para que se acceda a los andenes de tranvía y de buses mediante escaleras eléctricas ubicadas en el pasillo conector, hacia el tren por el volumen secundario y atravesando varias zonas de carácter público. Para el metro se llega en el volumen externo rodeado por parque público. Todos estos ambientes mencionados son precedidos por las boleterías previas a los distintos espacios y que generan la conexión previa entre los diferentes usuarios.

Ilustración 32: Flujos



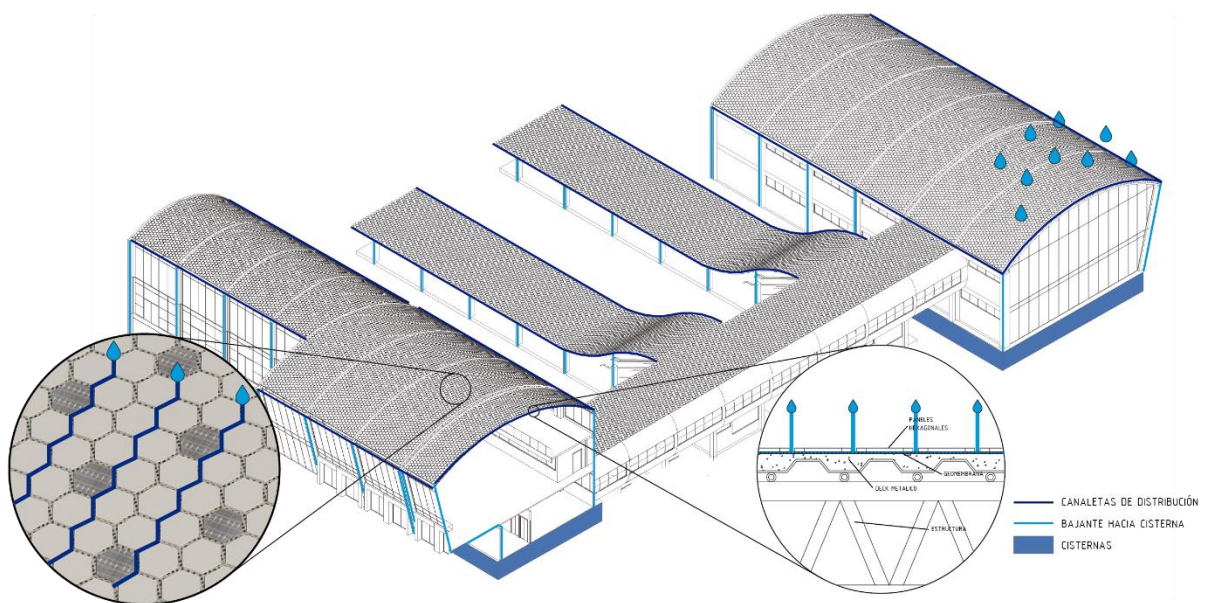
Fuente: Andrés Sandoval

### 5.6.6 Cubierta

Los equipamientos con grandes luces tienen como característica la resolución de la cubierta de modo que esta logre solventar los inconvenientes estructurales que puedan surgir y que conjugue una volumetría adaptable tanto al contexto como a la composición formal del proyecto en general. De esta manera se entiende que la cubierta debe, además de tener su función principal, ser un elemento que ayude compositivamente a modo de quinta fachada.

Entendiendo estos conceptos, se plantea una cubierta que se adapta a la composición volumétrica, elevándose en su zona central formando una curva que ayuda estructuralmente a salvar las grandes luces existentes y que adicionalmente sirve para formar la pendiente para la circulación de agua lluvia y polvo.

**Ilustración 33: Recolección de agua lluvia**

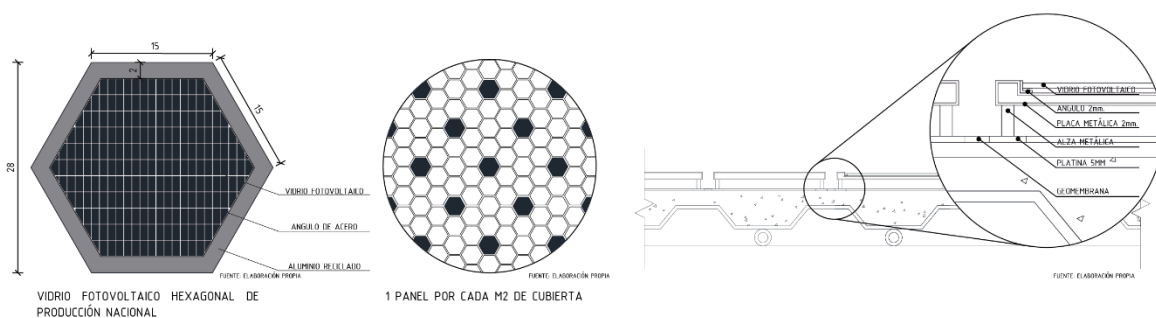


Fuente: Andrés Sandoval

Esta cubierta tiene una extensión muy amplia, por lo que sirve para la recolección de agua lluvia y de energía solar. Esto colabora dándole un criterio sumamente importante de sustentabilidad al proyecto y que este sea amigable con el medio ambiente y se sustente económicamente en muchos aspectos. Así es como se consigue un tipo de cubierta formada por paneles de aluminio entrelazados los cuales dejan una mínima separación entre sí para que el agua circule por el medio y se redirijan hacia los bajantes por medio de geo membranas que permitirán direccionar el agua de manera uniforme.

En cada metro cuadrado de cubierta se ubica un panel fotovoltaico que, además de servir de recolectores de recursos, sirven para crear una trama en la cubierta que juega con las tonalidades y evita la monotonía de materialidad.

**Ilustración 34: Paneles fotovoltaicos**



Fuente: Andrés Sandoval

## 5.7 Arquitectura del paisaje

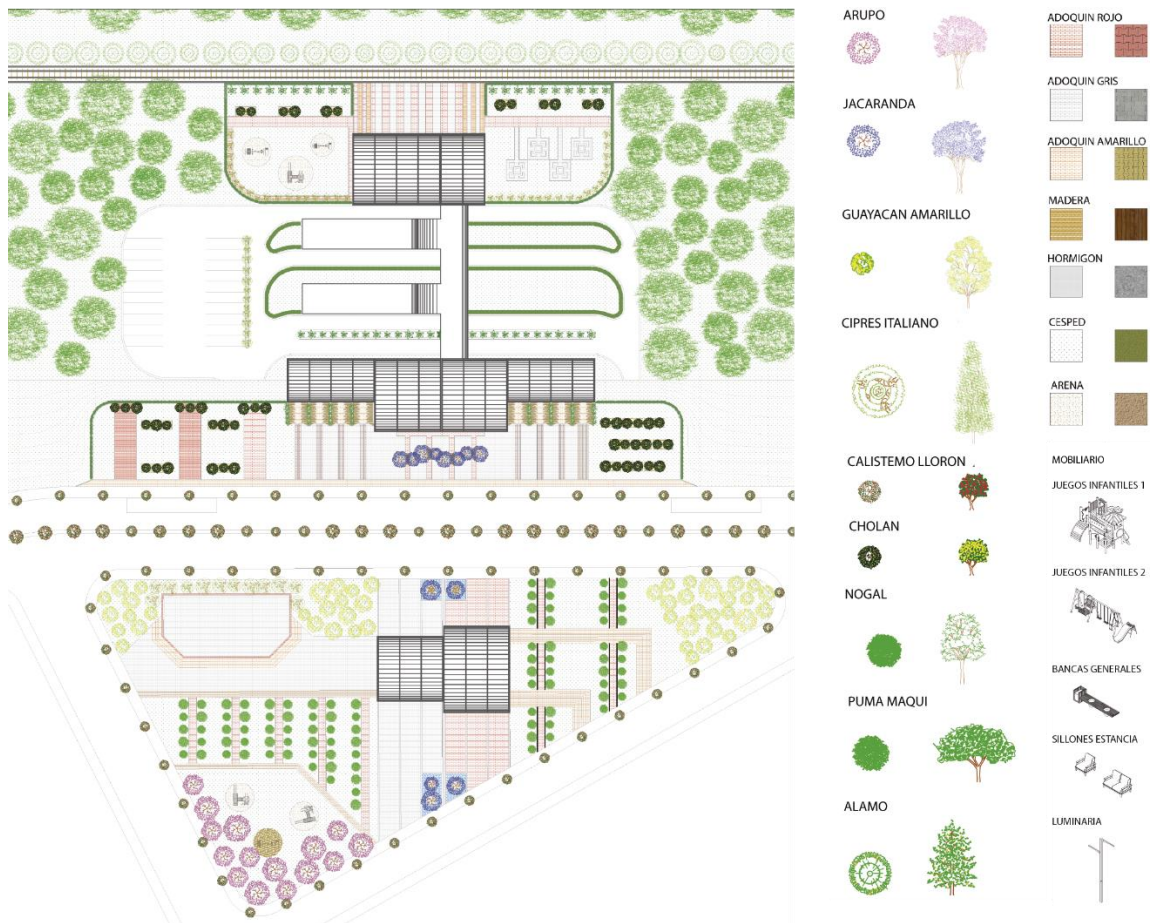
Todos los espacios próximos a la edificación son netamente públicos y se caracterizan de diferentes maneras dependiendo de su ubicación, encontrando una problemática y proponiendo intenciones y estrategias que logren concretar diseños óptimos para cada sector.

El espacio público más importante se localiza al frente del edificio principal y este comprende áreas de cohesión social y de identidad, proponiendo elementos lineales que remarcan accesos y direccionan hacia puntos importantes del equipamiento.

La siguiente gran zona corresponde a los espacios exteriores al metro, los cuales tienen una complejidad por efecto de la pendiente. Estos desniveles se salvan mediante la utilización de gradas y rampas. En esta zona prevalece la gran cantidad de área verde existente y su arborización abundante.

Las últimas zonas que se encuentran en la parte exterior al volumen del tren tienen una característica de conectores sociales y crean un ambiente de relajación, aprovechando visuales y disfrutando del entorno natural.

### Planimetría 2: Criterio paisajístico



Fuente: Andrés Sandoval

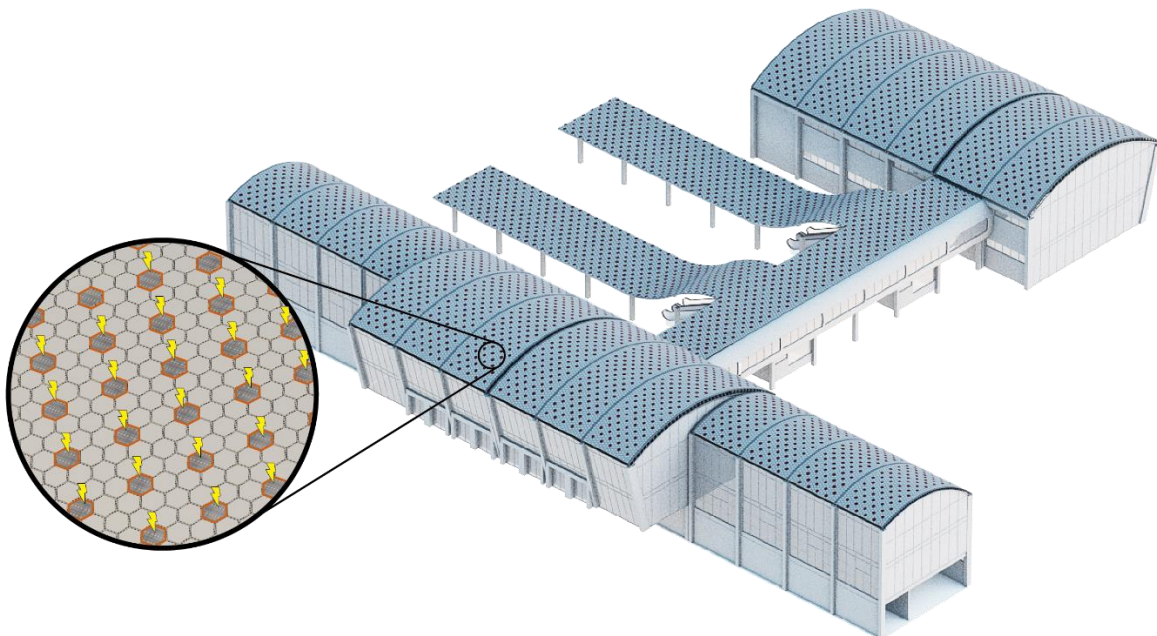
## 5.8 Sustentabilidad

El agente principal que compone las características sustentables es la cubierta formada por paneles fotovoltaicos y paneles de aluminio hexagonales que favorecen a la recolección de agua lluvia, sin embargo este es solo uno de los distintos componentes sustentables del proyecto.

La iluminación natural es permanente hasta las once de la mañana, característica que ayuda a que el ambiente interno mantenga una buena cantidad de iluminación y que la temperatura interna se mantenga siempre estable por acción de la relación térmica que influye sobre el material de cubierta.

Los paneles fotovoltaicos se encuentran ubicados para formar una trama que ayuda a la composición de la cubierta. Alrededor de 3200 paneles forman toda la extensión de la cubierta en sus tres volúmenes principales. La energía captada sirve para las luminarias internas y su eventual uso en caso de emergencias.

**Ilustración 35: Paneles fotovoltaicos**



Fuente: Andrés Sandoval

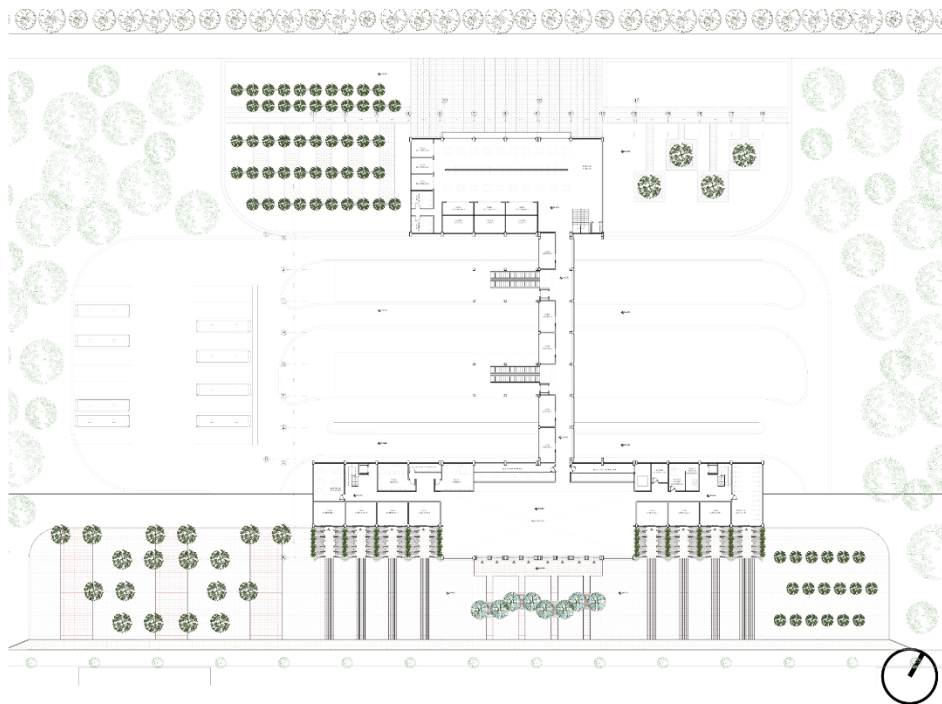
La reutilización de agua lluvia se dirige a través de bajantes ubicados en la estructura exterior hacia cisternas estratégicamente colocadas para que el recorrido que el agua deba utilizar sea el menor. Esta agua se utilizará para las zonas húmedas de los distintos volúmenes.

### 5.9 Propuesta completa

Entendiendo todos los conceptos propuestos, llegamos a una propuesta formal que comprende la circulación de los usuarios como base del proyecto, teniendo una estrecha relación en planta baja con el conjunto general. A esto se le suman los criterios volumétricos que fortalecen las decisiones tomadas y se adaptan de manera coherente al entorno existente tanto natural como construido.

La accesibilidad destinada hacia todos los tipos de usuario existente permite que estos que serán los artífices del desarrollo del proyecto puedan experimentar el espacio y denotar la simplicidad con la que un usuario puede trasladarse desde un punto hasta otro de las distintas zonas.

#### Planimetría 3: Planta baja general



Fuente: Andrés Sandoval

Esta propuesta combina los temas sociales con el entorno físico dando como resultado un ambiente de relaciones interpersonales en un medio ambiente rodeado de naturaleza, esto nos permite generar ciertas impresiones en el usuario y lograr trasladarlo a diferentes ambientes dentro de un mismo espacio. Los espacios públicos siempre se ligan a los espacios privados por lo que esta relación genera un ambiente confortable tanto dentro como fuera del proyecto.

### **5.10 Conclusiones**

La propuesta de una estación de transferencia intermodal surge de la necesidad de un equipamiento que solvete temas de movilidad y logre distribuir a la población en general hacia los distintos puntos de la ciudad.

De esta manera es que se propone una estructura la cual se adapte a las condicionantes naturales y contextuales del terreno, generando volúmenes simples que tengan como factor primordial la forma en que los usuarios perciben el espacio y logran recorrerlo para llegar a sus distintos destinos.

A esto se le adiciona un entorno sustentable que mediante la implementación de un sistema en la cubierta logra captar agua para la reutilización en el proyecto, energía para la realización de ciertas actividades y se aprovechan recursos al tener un menor desgaste del material y que este se mantenga por si solo sin la ayuda de un agente externo.

El proyecto de Estación de Transferencia Intermodal Cutuglahua combina los distintos componentes de un proyecto arquitectónico, mediante la unión de funcionalidad simple, una volumetría adaptable al entorno y resolviendo sistemas para que sean amigables con el medio ambiente, para dar un servicio óptimo para las necesidades de una nueva centralidad.

**Anexos:**

**Render 1: Vista general**



Fuente: Andrés Sandoval

**Render 2: Área buses**



Fuente: Andrés Sandoval

### Render 3: Área tren



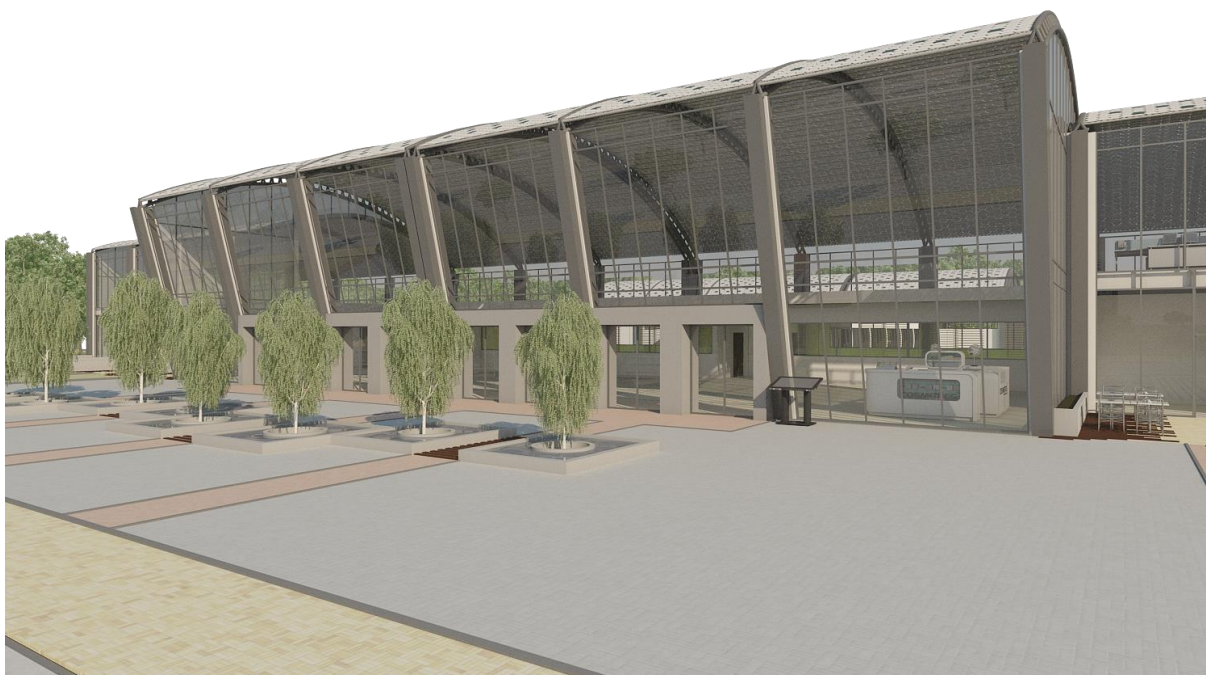
Fuente: Andrés Sandoval

### Render 4: Área metro



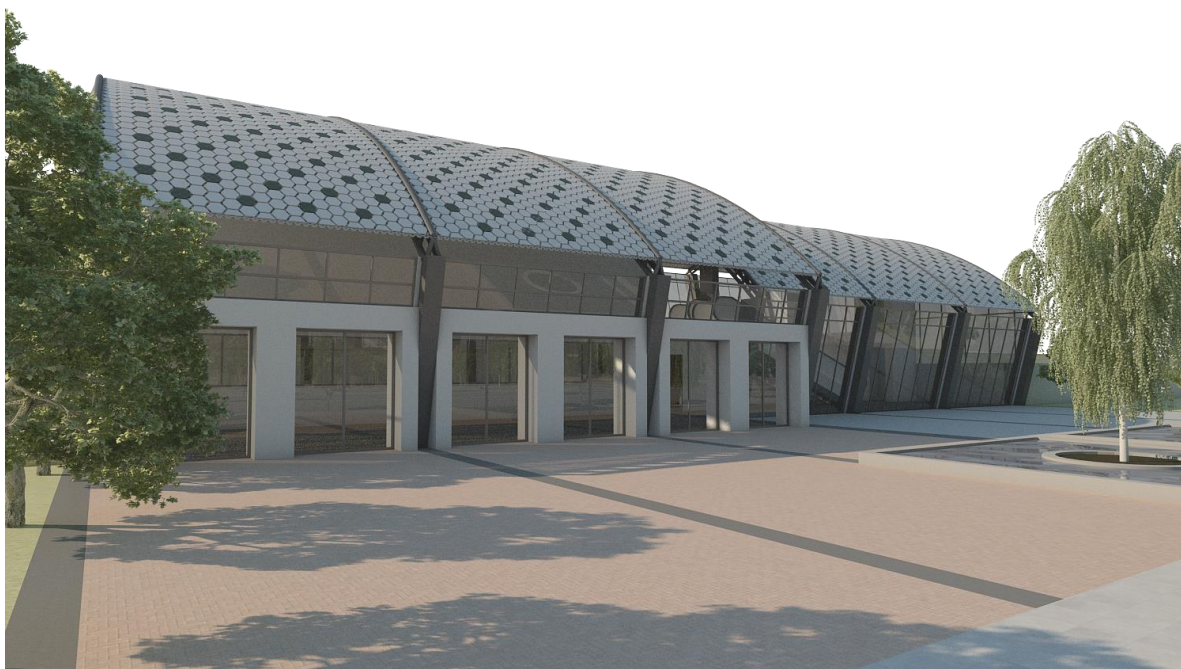
Fuente: Andrés Sandoval

**Render 5: Entrada principal**



Fuente: Andrés Sandoval

**Render 6: Entrada Metro**



Fuente: Andrés Sandoval

**Tabla 4: Presupuesto**

ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA INTERMODAL DE CUTUGLAHUA					
PRESUPUESTO GENERAL					
CODIGO	DESCRIPCIÓN	U	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
OBRAS PRELIMINARES					
001	CERRAMIENTO PROVISIONAL	m	1070	13,02	13931,40
002	LIMPIEZA DE TERRENO	m2	30555	2,53	77304,15
003	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	m2	30555	1,53	46749,15
004	EXCAVACIÓN Y DESALOJO	m3	45832	5,62	257575,84
005	RELLENO DE SUELO NATURAL	m3	7479	7,43	55568,97
006	EXCAVACIÓN DE CIMIENTOS	m3	1011	6,53	6601,83
007	RELLENO COMPACTADO	m3	14472	4,88	70623,36
ESTRUCTURA					
008	HORMIGON EN PLINTOS f'c= 180kg/cm2	m3	202	115,26	23282,52
009	HORMIGON EN CADENAS f'c= 210kg/cm2	m3	84	132,49	11129,16
010	HORMIGON EN CONTRAPISO f'c= 210kg/cm2	m3	314	132,49	41601,86
011	HORMIGON EN LOSA f'c= 210kg/cm2	m3	243	132,49	32195,07
012	ACERO DE REFUERZO	kg	41625	0,36	14985,00
013	PLACA METÁLICA	kg	114	9,54	1087,56
014	ÁNGULO METÁLICO	kg	84	9,54	801,36
015	COLUMNAS METÁLICAS	kg	4056	9,54	38694,24
016	VIGAS IPN	kg	1635	9,54	15597,90
017	CERCHAS METÁLICAS	kg	2126	13,26	28190,76
018	DECK METÁLICO	m2	3417	12,57	42951,69
019	MAMPOSTERÍA 15CM	m2	3968	1,06	4206,08
PISOS					
020	PORCELANATO BEIGE 30X30	m2	1966	31,09	61122,94
021	PORCELANATO GRIS 30X30	m2	425	31,09	13213,25
022	PORCELANATO CAFÉ 60X60	m2	720	34,26	24667,20
023	PORCELANATO BEIGE 60X60	m2	791	34,26	27099,66
024	PISO DE CAUCHO ANTIDESLIZANTE	m2	36	92,37	3325,32
CIELO RASO					
025	CIELO RASO DE GYPSUM	m2	1094	21,19	23181,86
026	CIELO RASO HUNTER DOUGLAS	m2	1775	57,64	102311,00
CARPINTERÍA					
027	PERFILERÍA DE ALUMINIO COLOR NEGRO	ml	686	14,21	9748,06
028	PERFILERÍA DE ALUMINIO COLOR GRIS	ml	1373	14,21	19510,33
029	PASAMANOS DE ALUMINIO Y VIDRIO	ml	194	114,59	22230,46
030	PUERTAS DE ALUMINIO Y VIDRIO	u	4	121,22	484,88
031	PUERTA PLYWOOD TAMBORADA	u	34	97,45	3313,30

032	PUERTAS DE VIDRIO CORREDIZA 1,20	u	24	261,64	6279,36
033	PUERTAS DE VIDRIO CORREDIZA 1,00	u	8	239,94	1919,52
034	PUERTA PLYWOOD CORREDIZA	u	30	181,22	5436,60
035	PUERTA CORREDIZA PVC	u	3	141,26	423,78
036	PINTURA PERMALATEX BLANCA	m2	9604	4,41	42353,64
SANITARIOS					
037	LAVAMANOS DE CERÁMICA BLANCO 4"	u	48	132,53	6361,44
038	URINARIO SECO DE COLOR BLANCO	u	10	65,08	650,80
039	ACCESORIOS DE BAÑO FV	u	16	185,09	2961,44
040	INODORO BLANCO CON FLUXÓMETRO	u	38	158,11	6008,18
041	COLOCACIÓN DE CHAMBA	m2	8504	3,11	26447,44
042	ADOQUINADO GRIS	m2	2779	2,14	5947,06
043	ADOQUINADO ROJO	m2	1261	2,14	2698,54
044	ADOQUINADO AMARILLO	m2	966	2,14	2067,24
045	ASFALTADO	m2	3673	18,24	66995,52
TOTAL				1265630,64	

Total: un millón seiscientos cincuenta y seis mil seiscientos treinta dólares con sesenta y cuatro centavos.

## **Bibliografía.**

- Barcelona, A. d. (2011, Febrero 20). *Any Cerda*. Retrieved from <http://www.anycerda.org/web/any-cerda/fa-150-anys/neix>
- Bonet, L. (2009). *La nueva Arquitectura de Casas*. Barcelona: Editorial Lexus.
- Brotruck, T. (2010). *Construcción de cubiertas*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Cirici Pellicer, A. (1959). *Significación del plan Cerdá*. Madrid: Mapfre.
- Deplazes, A. (2005). *Construir la Arquitectura del material en bruto al edificio*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Ettiene, H., & Figueroa, O. (1986). *Transports urbains et services en Amerique Latine*. Lyon: INRETS.
- Gobierno de la Provincia de Pichincha. (2015, Diciembre 1). *Cantón Mejía*. Retrieved from Gobierno de la Provincia de Pichincha: [http://www.pichincha.gob.ec/phocadownload/pgd/2carcantyparr/3mejia/79\\_cantonmejia.pdf](http://www.pichincha.gob.ec/phocadownload/pgd/2carcantyparr/3mejia/79_cantonmejia.pdf)
- INEC. (2015, Mayo 12). *Ecuador Estadístico Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Retrieved from [www.inec.gob.ec/estadisticas](http://www.inec.gob.ec/estadisticas)
- Johan, L. (2002). *Cantos del arquitecto descalzo*. México D.F.: Editorial Paz México.
- Lee, J. (2009). *House on the landscape*. Seoul: C3 Publishing.
- Lewis, J. O. (1999). *A green Vitruvius. Principles and practice of sustainable architectural design*. Londres: James & James science publishers.
- MIDUVI. (2014, Noviembre). Ciudad de Sur Urbanismo Sostenible. *Plan de desarrollo urbano integral Quito-Mejía*. Quito, Pichincha, Ecuador.

- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (2015, Diciembre 12). *Que es Bici Quito*. Retrieved from Bici Quito bicicleta pública: <http://www.biciq.gob.ec/index.php/info/que-es.html>
- Rooney, M., & McCartney, S. (2006). *Ciudades y Formas*. Cantabria: Nicolodi Editore.
- Ruiz, P. (2009). *El transporte público como nuevo espacio público urbano*. Quito: PUCE.
- Serra Florensa, R., & Coch Roura, H. (1995). *Arquitectura y energía natural*. Barcelona: Edicions UPC.
- Sucre, R. (2014, Junio 26). *Radio Sucre*. Retrieved from Radio Sucre Cadena Satelital: <http://www.radiosucre.com.ec/demandan-que-200-hectareas-de-iniap-sean-vendidas-a-campesinos/>
- Terán, F. (1994). *Arquitectura y Urbanismo*. Madrid: Espasa-Calpe.
- Tren del Ecuador. (2015, Diciembre 12). *Horarios y precios: Tren Ecuador*. Retrieved from Tren Ecuador: <http://trenecuador.com/es/horarios-y-precios/>
- Vassigh, S., Ozer, E., & Spiegelhater, T. (2012). *Best practices in sustainable building design*. California: J. Ross Publishing.
- Zamorano, C., Zamorano, B., & Sastre, J. (2004). *Manual para la planificación, financiación e implantación de sistemas de transporte urbano*. Andalucía: Universidad de Cantabria Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Caminos.
- Zumthor, P. (1979). *Thinking Architecture*. Basilea: Peter Zumthor works buildings and projects.