

# Renovación para la revitalización urbana

## Centro Universitario Nuevo Milenio

**Sebastián-Ceballos Ramírez<sup>1</sup>**

Universidad Católica de Colombia. Bogotá (Colombia)

Facultad de Diseño, Programa de Arquitectura

Asesor del documento:

Arq. Mayerly Rosa Villar Lozano

Revisor Metodológico:

Arq. Mayerly Rosa Villar Lozano

Asesores de Diseño

Diseño Arquitectónico: Roswell José Garavito Pearl

Diseño Urbano: Mayerly Rosa Villar Lozano

Diseño Constructivo: Yeimy Cifuentes de los Ríos





La presente obra está bajo una licencia:  
**Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)**

Para leer el texto completo de la licencia, visita:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

**Bajo las condiciones siguientes:**



**Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



**No Comercial** — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



**Sin Obras Derivadas** — No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

## Resumen

Mediante el presente documento se presenta el proyecto para optar al título de Arquitecto en la Universidad Católica de Colombia, el cual desarrolla la estación calle 45 de la primera línea del metro para Bogotá, con su respectiva área de desembarque y la renovación urbana que implica esta intervención en la ciudad. El proyecto situado en el costado oriental de la avenida Caracas, entre calles 42 y 45 da prioridad a la cercanía de la estación con varias universidades de la Localidad, por lo cual estará enfocado principalmente al uso universitario el cual se evidencia en la propuesta con el diseño de un centro universitario. Como resultado a las necesidades y potencialidades del sector se diseñan espacios que logran atraer a los usuarios mediante cambios espaciales y morfológicos en el sector, simultáneamente el proyecto responde a las necesidades del metro y brinda un entorno sostenible para la ciudad.

### Palabras clave

Ciudad, entorno urbano, renovación urbana, universitario, equipamiento.

### **Abstract:**

This document presents the project for the title of architect at the Catholic University of Colombia, the station at 45th Street on the first line of the Bogota metro, with its respective landing area and the urban renewal that this implies. the city. The project is located on the eastern side of Caracas Avenue, between 42nd and 45th streets. It gives attention to the proximity of the station with several universities in the town, so it will be mainly focused on university use, which is the evidence in the proposal with the design of a university center. As a result of the needs and potentialities of the sector, spaces can be designed that attract users through spatial and morphological changes in the sector, respond to the project, respond to the needs of the metro and provide a sustainable environment for the city.

### **Key words**

City, urban renewal, urban environment, academic, equipment

## Contenido

<b>Introducción</b> .....	6
<b>Marco Referencial</b> .....	9
Antecedentes de Metro en Bogotá a partir del planteamiento de Systra .....	9
Estaciones y módulos de acceso .....	10
Transformaciones sobre la avenida Caracas .....	11
Estación con interconexión a Transmilenio (Tipo 2A) .....	12
<b>Marco normativo</b> .....	13
<b>Metodología</b> .....	15
Análisis del lugar de intervención manzana a manzana.....	16
<b>Resultados</b> .....	17
Estrategias de diseño para la habitabilidad en el espacio público.....	21
Elementos arquitectónicos urbanos .....	22
Ocupación sostenible.....	28
Ciudad Universitaria.....	29
Programa Centro universitario Nuevo Milenio .....	31
<b>Discusión</b> .....	33
<b>Conclusiones</b> .....	35
<b>Agradecimientos</b> .....	36
<b>Referencias Bibliograficas</b> .....	37
<b>Anexos</b> .....	40

## Introducción

Este artículo, muestra los resultados del proyecto de grado (noveno y décimo semestre) tiene como intención dar respuesta al problema de diseño que trae el metro de Bogotá, incluyendo el viaducto, desembarque y estación, a esto se suma el diseño de 3 manzanas y el diseño de un entorno urbano que responda con las necesidades del sector, como requerimiento establecido por la Universidad Católica de Colombia. El proyecto se sitúa sobre la avenida Caracas entre calles 42 y 45 y en las manzanas ubicadas en el costado oriental, en la localidad de Chapinero UPZ 99 Chapinero Central. Este sector de la ciudad se caracteriza por tener una de las mayores concentraciones de universidades y centros educativos en Bogotá, debido a esto la mayoría de su población es flotante, dividido en trabajadores y universitarios del sector y una porción mínima de propietarios de casas de dos a tres pisos con comercio en el primer nivel. Actualmente presenta problemas de contaminación ambiental, congestión vehicular y peatonal, presencia de habitantes de calle, inseguridad, lo que genera un deterioro y disfunción del rol económico y social del sector. Lo que busca el diseño de este centro universitario es mitigar los problemas actuales del sector y fortalecer sus potencialidades, implantando un proyecto que aporte al mejoramiento de las condiciones de vida y de habitualidad en el espacio público para la población universitaria y flotante propia del lugar.

De esta manera, con fundamento en la pregunta sugerida desde el Programa de Arquitectura para el Núcleo Problemático 5 – Proyecto, se plantea como problema objeto para el proyecto en cuestión el siguiente: ¿Cómo enfrentarse desde el proyecto, a la resolución de problemas de la sociedad dentro de un espíritu de innovación en contextos reales y usuarios reales?

En este caso se busca aprovechar la oportunidad de mejorar el espacio público y fortalecer la vocación del sector a partir de la construcción de la primera línea del metro de Bogotá. A partir del concepto de espacio libre el proyecto brinda la posibilidad de que los usuarios puedan entrar fácilmente a través de un espacio fluido, abierto y transparente, esto se evidencia en los espacios permeables donde se puede evidenciar fluidez visual mediante muros en vidrio que configuran dicho espacio dando una experiencia agradable al usuario por su claridad, amplitud y transparencia. Otro concepto desde el que se desarrolla el proyecto es el de acupuntura urbana para reactivar el sector, reutilizando edificaciones en actual deterioro o con usos incompatibles, ya que estos espacios podrían llegar ser puntos de encuentro para la ciudad utilizándolos como plazoletas, galerías y alamedas, espacios destinados principalmente para el uso universitario, en donde exista un espacio con más actividades culturales donde sus usuarios tengan pertenencia con el lugar. Su entorno. (Tamayo, 2016)

El planteamiento anterior responde a la caracterización del sector como resultado del diagnóstico realizado a este, entre cuyos hallazgos se identifica que actualmente se encuentra con varias problemáticas tanto de espacio público como de contaminación siendo este el tema más preocupante. El perfil vial es estrecho y es necesario modificarlo, por lo cual el diseño propone espacios más amplios, un retroceso en el perfil de las tres manzanas del sector a intervenir, además se ofrecen espacios públicos que actualmente son escasos.

Sumado a lo anterior se identifican otros conflictos como son:

- Disminución de las áreas verdes y por el aumento de la construcción, lo pone en detrimento crecimiento de la estructura ecológica principal para darle pasó a las nuevas edificaciones.

- El aumento de transporte y la congestión vehicular que esto implica hace que el aire contenga mucho CO<sub>2</sub> que afecta la calidad de vida de las personas. Problema que aumenta con la llegada de la línea del metro por encima de la avenida Caracas al no tener libre ventilación.
- El estacionamiento inadecuado de vehículos, los daños en infraestructura y la ocupación del espacio público por parte del comercio informal siguen siendo los principales conflictos que afectan al sector.

De esta manera se plantea como objetivo del proyecto intervenir el sector de las tres manzanas que se vinculan con la estación del metro para la calle 45 a partir de estrategias de sostenibilidad urbana y de habitabilidad en el espacio público, de tal forma que se aporte al mejoramiento de la ciudad.

Con la intervención de estas tres manzanas se busca mejorar a habitabilidad del sector abriendo la ciudad y proponiendo tanto espacio público como infraestructura verde para hacer de este lugar un centro sostenible con un espacio potencial para la vida urbana de la ciudad a partir del diseño de un centro universitario.

Debido a la esencia del lugar y la presencia de varias universidades esta renovación urbana transformará el sector mejorando las condiciones tanto ambientales, culturales y sociales del usuario.

La propuesta incluye entonces el diseño no solo de un edificio para el desembarque de la estación del metro, sino también de un entorno urbano sostenible, donde sus usuarios puedan contar con variedad de servicios, como la presencia de alojamiento para estudiantes que cumplan con los estándares de habitabilidad, espacios destinados al ocio y el estudio, entre otras actividades que



se acoplan a esta idea de renovación urbana que se está buscando. Dentro de este Centro se podrán encontrar espacios productivos y de descanso queriendo lograr con esto que los edificios y el espacio público se amarren mediante sus plantas permeables, jardines y alamedas que se están planteando para el espacio público creando un ambiente donde sus usuarios se puedan relacionar en su entorno.

Para dar respuesta a las necesidades del sector, se investigó sobre la historia del transporte público y como este afecto en Bogotá; la transformación de la localidad a través del tiempo, sobre la transcendencia del sector en la ciudad y la normativa que esta maneja para dar la mejor respuesta a lo que necesita la ciudad. (Navarro, 1986)

## Marco Referencial

### Antecedentes de Metro en Bogotá a partir del planteamiento de Systra



Figura 2. Presentación power point cierre de estructuración técnica. Empresa Metro Bogotá 2017

La primera línea de metro será construida por Systra en conjunto con MetroBogotá, Financiera de Desarrollo Nacional e interventoría Integral. Este proyecto beneficiará al transporte público de la ciudad, especialmente en las localidades Bosa, Kennedy, Puente Aranda, Antonio Nariño, Santa Fe, Mártires, Teusaquillo, Chapinero y Barrios Unidos.

La primera línea constará de 24 kms desde Patio Bonito hasta la calle 78, con 15 estaciones de las cuales 10 tendrán conexión directa con el Sistema Masivo de Transporte Transmilenio. Este proyecto intervendrá más de 400.000 m<sup>2</sup> de espacio público mejorando la imagen de la ciudad con la creación de 276.000 m<sup>2</sup> de andenes. (Planeación D. N., 2017)

La primera línea del metro contará con un viaducto aéreo apoyado en unos pilares de sección redonda a una distancia de 35 metros, a una altura de 13.5 metros, 23 trenes cada uno con 7 vagones que se espera muevan a un millón de pasajeros al día. (Bogotá, M. D, 2017)

### **Estaciones y módulos de acceso**



Figura 3. Vista de estación Metro Bogotá. Systra2017.

<http://www.metrodebogota.gov.co/sites/default/files/documentos>

Las estaciones del metro se integrarán a las edificaciones aledañas para no afectar el espacio público y tener más espacio para la comodidad y utilidad de los usuarios. El diseño de las plataformas contará con puertas de andén que aseguren la seguridad del ciudadano. En el lugar donde quedarán las estaciones del metro, las estructuras existentes tendrán un retroceso para la generación de los nuevos espacios públicos para la ciudad. Contará con ciclo rutas que conectarán a la ciudad contando con ciclo-parqueaderos, escaleras eléctricas, ascensores para discapacitados, baños públicos, cuarto de primeros auxilios, cuarto de herramientas, puesto de Policía, y subestación eléctrica.

## Transformaciones sobre la avenida Caracas

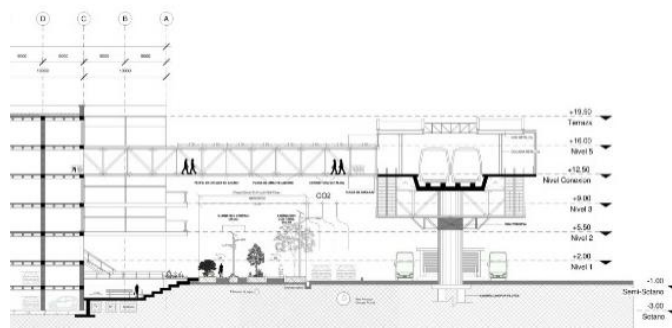


Figura 4. Perfil vial propuesta conexión estación-metro. Sebastián Ceballos Ramírez. 2018.

El sector donde se encontrará la estación del metro, tiene un gran potencial debido a que gran parte de la zona se de uso comercial y dotacional. Un punto importante de esta estación es que

moverá mucha población flotante debido a los centros educativos que se encuentran alrededor, lo cual es atractivo para crear redes peatonales que se integren a la estación.

Se podrá adaptar a cualquier tipo de arquitectura que se desee. La estación debe ser lo más abierta posible para el manejo de la ventilación para estar preparado para cualquier accidente. También entre más abierta la estación más ligera será la estructura como su imagen. (Systra, 2016)

### Estación con interconexión a Transmilenio (Tipo 2A)

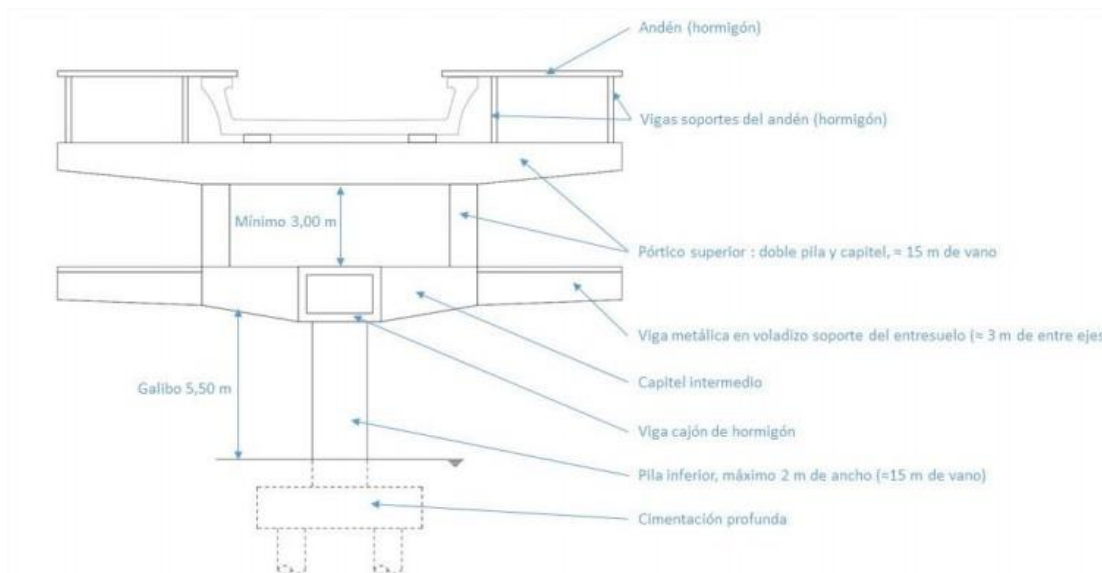


Figura 6. Detalle muelle del metro. Estudios SYSTRA. Recuperado de:

<http://www.metrodebogota.gov.co/sites/default/files/documentos>

La estación tipo 2ª corresponden a las que tienen conexión con Transmilenio, se propone una estación por pilares que estén cimentadas en la mitad de la estación con una arquitectura condicionada por una viga tipo Gran U; las columnas para esta estación tienen que estar a una distancia de 5 metros cada una. (Systra F. d., 2016)

La estructura de la estación está compuesta, por pilares de hormigón cimentadas, con una distancia de 15 m con anchura máxima de 3 metros, capiteles intermedios y una viga cajo de hormigón conectado a los capiteles intermedios, vigas metálicas en voladizo que soportaran la losa de entrepiso, vigas de hormigón que descansaran en los pórticos y andenes en losa de hormigón.

## **Marco Normativo**

La localidad de Chapinero está ubicada en la parte oriental de Bogotá, limita con Usaquén por el norte, Santafé al sur, Teusaquillo al occidente. Con una extensión de 1315,9 ha se divide en 5 UPZ, entendiéndose que la número 99 - Chapinero Centro corresponde a la norma por la cual se regirá el proyecto.

La UPZ 99 Chapinero Centro se entiende como sector netamente de comercio minorista con la presencia de algunas viviendas debido a la presencia de varios centros universitarios (Pontificia Javeriana, Universidad Católica de Colombia, Universidad Piloto de Colombia, etc.). Esta UPZ es un área muy importante para la Localidad ya que se pueden encontrar varias zonas de comercio, educación, servicios sociales y oficinas. Esta localidad cuenta con una importante red de vías, centros de salud para la población y elementos estratégicos para la estructura ecológica como lo es el parque de sucre. (Lozano, 2008)

Con relación a los componentes del espacio público cuenta con andenes y parques barriales, que según la UPZ 99 no alcanzan a cubrir la demanda de espacio público por habitante ya debería tener 7,29 m<sup>2</sup>.

Cuenta además en su espacio público con el parque Nacional, de escala metropolitana; el parque Sucre, de escala zonal, parques barriales y espacios peatonales.

En la UPZ en referencia el uso que más predomina es el comercio le sigue es el residencial teniendo en cuenta que en más de la mitad se mezclan el uso residencial con el de comercio. También existe un tercer uso muy característico de esta UPZ que son equipamientos o dotacionales, en donde sobresalen las universidades de la Javeriana, Santo Tomás, Piloto de Colombia, la clínica Marly, el teatro Libre y la estación de Bomberos.

Para el polígono a intervenir entre las calles 42 y 44, correspondiente al barrio Sucre, la edificabilidad en este sector está cambiando por lo cual según la norma, al ser una zona altamente comercial, me permite aplicar una renovación parcial en el lugar. (SINUPOT, 2018)

De acuerdo a la información suministrada por la Planeación Distrital de Bogotá en el documento correspondiente a los planos de la UPZ 99 de Chapinero, se tienen en cuenta los siguientes datos relacionados con la edificabilidad:

- Índice de ocupación: 0.7
- Índice de construcción: 2.5
- Altura máxima permitida: 4 pisos
- Tipología edificatoria: Continua
- Aislamiento posterior/ lateral: No exige.

Sin embargo estos índices no corresponden con la naturaleza de la renovación urbana propuesta, lo que implicaría la formulación de un Plan Parcial, a partir del cual se determine la normativa específica para esta operación urbanística. Plan que no corresponde al alcance del proyecto de

Arquitectura como opción de trabajo de grado en la Universidad Católica de Colombia. De tal manera que, para el ejercicio académico, se proponen los siguientes índices en coherencia con la naturaleza de la operación:

- Índice de ocupación: 0.6
- Índice de construcción: 3.5
- Altura máxima del proyecto: 6 pisos
- Tipología edificatoria: Aislada
- Aislamiento posterior/ lateral: No aplica

## **Metodología**

Este proyecto es el resultado del trabajo de grado como requerimiento establecido por la Universidad Católica de Colombia, que se hace evidente con el desarrollo de dos semestres (Noveno y Décimo), con la intención de dar una respuesta al tema metro en cuanto al desarrollo que este traerá a Bogotá. Para dar inicio al desarrollo del proyecto, en noveno semestre se conformaron grupos de trabajo de dos personas.

Para entender el contexto que se intervino, se hizo un estudio manzana a manzana, con la finalidad de brindar a la ciudad espacios que mejoren la percepción del lugar y su habitabilidad.

### Análisis del lugar de intervención manzana a manzana

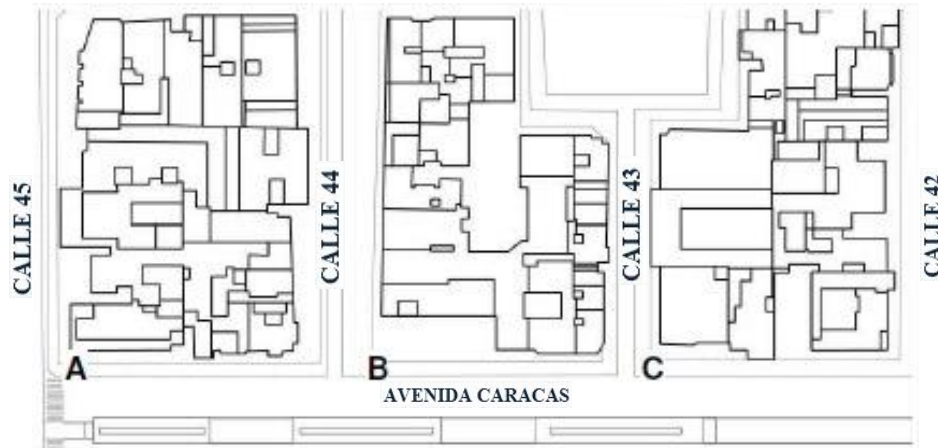


Figura 7. Análisis de manzanas. Sebastián Ceballos Ramírez. 2018.

Las manzanas a intervenir están ubicadas en la localidad de Chapinero, barrio Sucre, abarcando desde la calle 42 hasta la 45, la organización de estas las manzanas es ortogonal con una alta densidad de construcción y una alta contaminación debido al alto flujo vehicular que hay sobre la avenida Caracas. Las actividades principales son las comerciales.

El diseño busca modificar el actual perfil oriental de la Avenida entre la calle 42 y 45, para adaptarlo al metro elevado. Para lograr esto se genera un retroceso edificatorio para dar espacio público peatonal. Para tener un mejor entendimiento del lugar de intervención se nombraron las manzanas (A, B o C) para hacer un estudio más detallado de los lotes a intervenir, estudiando la norma para interpretarla de la mejor manera para que el diseño se adapte a la estación del metro de manera adecuada.



## Resultados

Como resultado del análisis del lugar se propone el proyecto en tres escalas, la primera corresponde a la escala urbana para lo cual se propone el diseño de la renovación urbana referida en anteriores líneas; la segunda escala corresponde a la del proyecto arquitectónico, para lo cual se diseña el Centro Universitario Nuevo Milenio; la tercera y última escala corresponde a la constructiva, a partir de la cual se aborda el diseño tecnológico del proyecto en las dos anteriores escalas.

### Manzana A

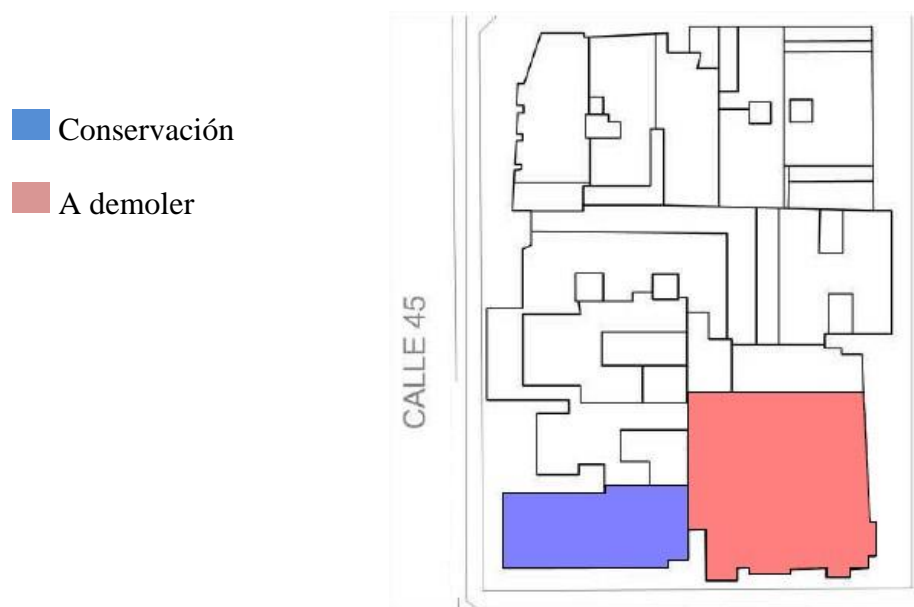


Figura 8. Manzana A. Sebastián Ceballos Ramírez. 2018.

Con base en lo anterior, en la manzana que queda ubicada entre la calle 45 y la calle 42, en el perfil que queda sobre la avenida Caracas se encuentra un edificio de patrimonio con tiendas comerciales que varían entre cafeterías, barberías y salas de tatuaje. Podemos identificar en el plano cuáles fueron los lotes que se intervinieron para darle espacio al nuevo perfil siendo azul el

edificio de patrimonio. Respecto a este se tomó la decisión de dejarlo tal cual estaba marcando un hito en la ciudad al ser un edificio emblemático de la Localidad. Lo señalado en rojo corresponde a las edificaciones existentes que se propone demoler. para la generación de espacio público. Esta manzana es muy importante dentro de proyecto ya que aquí va haber un alto flujo peatonal debido a que en esta se encontrará una de las conexiones para acceder o salir del metro.

### Manzana B

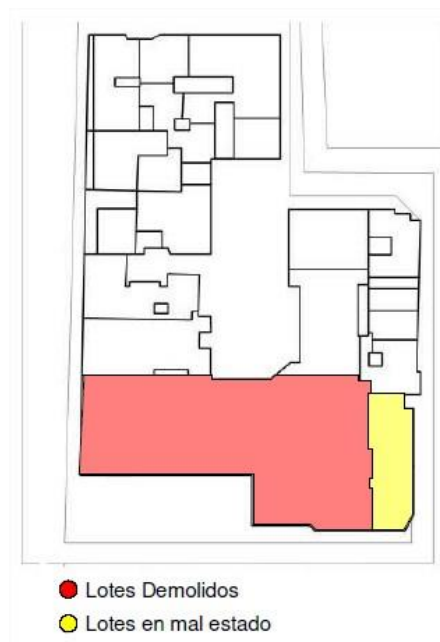


Figura 9. Manzana B. Sebastián Ceballos Ramírez. 2018.

Esta manzana B queda ubicada entre las calle 43 y 44 y cuenta con un perfil comercial conformado por varios concesionarios, una veterinaria y una construcción abandonada en estado de deterioro y obsolescencia. Aprovechando el uso comercial que caracteriza la manzana se seleccionaron todos los predios comerciales, para tener una gran área con una importante densificación en altura, cediendo espacio público para todo el perfil sobre la avenida Caracas. Esta manzana será

el corazón del proyecto no sólo por la conexión directa con el desembarque del Metro sino por su futuro carácter comercial y empresarial.

### Manzana C

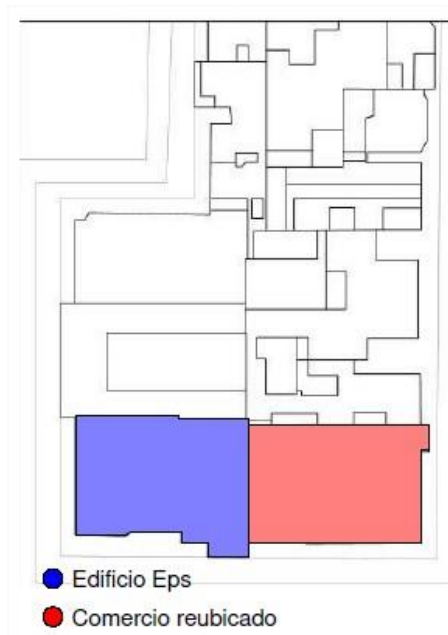


Figura 10. Manzana C. Sebastián Ceballos Ramírez. 2018.

Esta manzana C, ubicada entre las calles 42 y 43 cuenta con un perfil comercial y dotacional en su perfil hacia la avenida Caracas. Sobre este se encuentran una EPS, restaurantes, barberías y un supermercado Ara Siguiendo con el perfil que se desea buscar se respetaron los usos en su totalidad en esta manzana, manteniendo el edificio dotacional de la EPS y mejorando sus condiciones, e instalaciones. Esta manzana no tendrá puentes de conexión al Metro y contará con un menor flujo peatonal y por el tipo de usos que se darán en esta. En cuanto al supermercado existente se decidió moverlo a la manzana B al igual que todos los predios de comercio, ya que en esta se propondrá el Centro Cultural Universitario.

La propuesta plantea la demolición del perfil sobre la avenida Caracas creando espacio público habitable, pensando en la imagen de la ciudad y brindando espacios que se adapten al nuevo perfil en altura de la ciudad.

Para la escala arquitectónica se propone el Centro Universitario, el cual surge a raíz del planteamiento del futuro metro que tendrá la ciudad de Bogotá, de ahí sale el nombre Nuevo Milenio pensando en la nueva etapa de desarrollo que tendrá la ciudad, pensado para la población universitaria como población objeto.

El diseño apuesta a mejorar el espacio público y a ofrecer las cualidades espaciales para que la población objeto habite el espacio público y se relacione con su entorno urbano. Para esto, en el lugar de intervención se peatonalizaron dos vías, las calles 43 y 44 con el fin de darle prioridad al peatón. También se retrocedieron las edificaciones existentes con el fin de darle espacio a la línea del metro, cambiando el perfil de la ciudad. Aprovechando esta oportunidad se propuso cambiar el perfil de las 3 manzanas a intervenir, con edificios en altura que cederán espacio para la creación de nuevos espacios públicos a través de estrategias que le den forma y sentido al espacio urbano ya que es desde el cual se articulará el proyecto en su totalidad.

## Estrategias de diseño para la habitabilidad en el espacio público

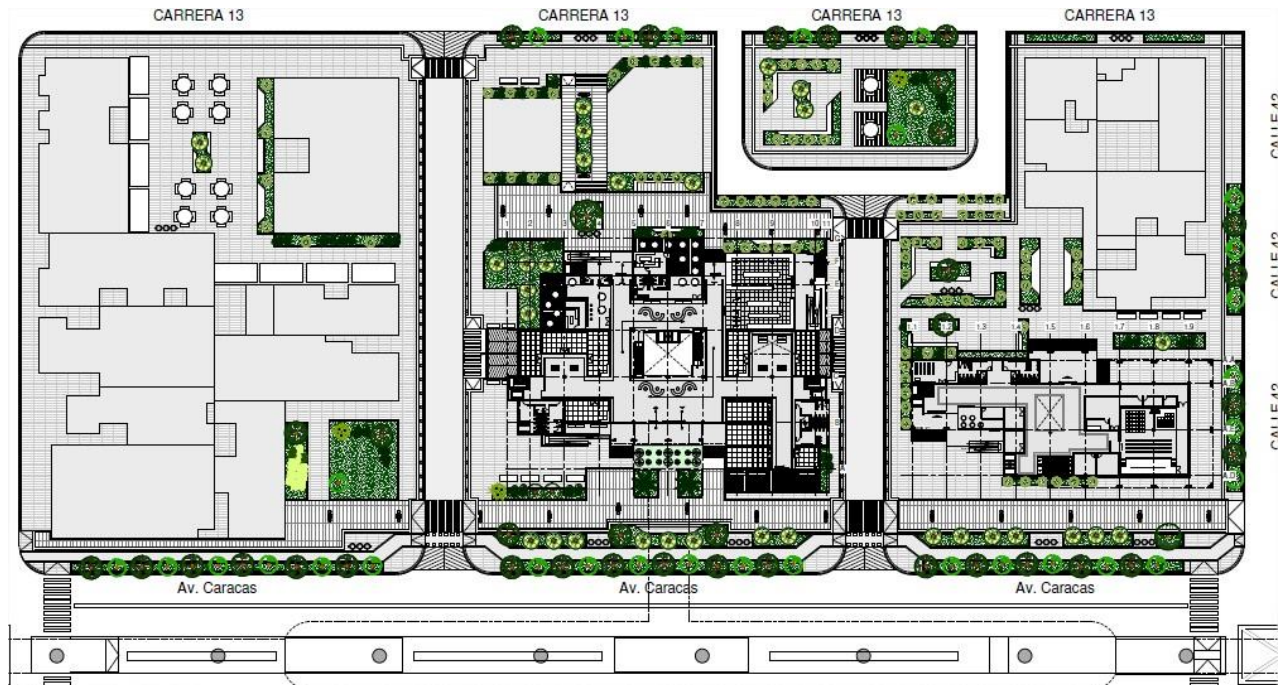


Figura 11. Planta urbana centro universitario. Sebastián Ceballos Ramírez. 2018

El derecho a la ciudad no es únicamente para del carro, sino, por excelencia para las personas. . Una de las estrategias es generar las condiciones espaciales que favorezcan la pertenencia al lugar, para lo cual se plantean s espacios abiertos donde el usuario se sienta confortable. Esto se logrará a través de estrategias de diseño que incorporen espacios para la inclusión de personas con movilidad reducida o discapacidad, áreas de permanencia y circulación claramente determinadas, iluminación que favorezca la percepción de seguridad, entre otras que se describen a continuación:

Dándole prioridad al peatón y gracias al bajo flujo vehicular de las calle 43 y 44 se decide restringir el paso vehicular elevando el nivel de la vía a la del andén y generando un cambio de textura de piso como reductor de velocidad para los vehículos; igualmente colocando n como precaución para los peatones bolardos para la debida seguridad de este centro universitario.

Adicionalmente se proponen andenes de 30 metros de ancho que resultan perfectamente confortables para las cargas urbanas que habrá en el lugar, con presencia de vegetación nativa para evitar las islas de calor.

La presencia de una cicloruta se marca en el espacio con un cambio de material, donde se entenderá que es un espacio destinado para el flujo de las bicicletas. Esta cicloruta recorrerá toda la avenida Caracas acompañada de los diferentes tipos de árboles nativos de Bogotá, mientras al avanzar en su bicicleta ve cómo va cambiando el perfil de la ciudad.

Respecto a los elementos vegetales se proponen elementos de protección climática que colaboran con el confort térmico, ayudando a desviar el CO2 de los carros en el espacio urbano. Esto resulta un factor fundamental a hora de diseñar las distintas actividades para que el usuario se apropia del espacio público.

### **Elementos Arquitectónicos Urbanos.**

*A la hora de diseñar y planificar el espacio urbano es importante prever elementos arquitectónicos que permitan que el usuario pueda tener distintas percepciones dentro del mismo espacio, lo que enriquecerá considerablemente los diferentes usos que se realicen en él. (DAZA, Diciembre, 2008)*

Lo dicho anteriormente se va a reflejar con el diseño de una ciudad universitaria donde sus usuarios encuentren un punto de la ciudad con una mixtura de esos, en donde pueden encontrar desde lugares de ocio hasta servicios que complementen los espacios de la universidad.

El centro universitario tiene un desarrollo en una serie de estrategias o practicas sostenibles que se desarrollan a través de los elementos arquitectónicos y alrededor de tecnologías verdes y recursos naturales, buscando que el impacto ambiental del proyecto sea controlado y con el tiempo restaurado el impacto ambiental mediante estas estrategias y acciones:

## Agua

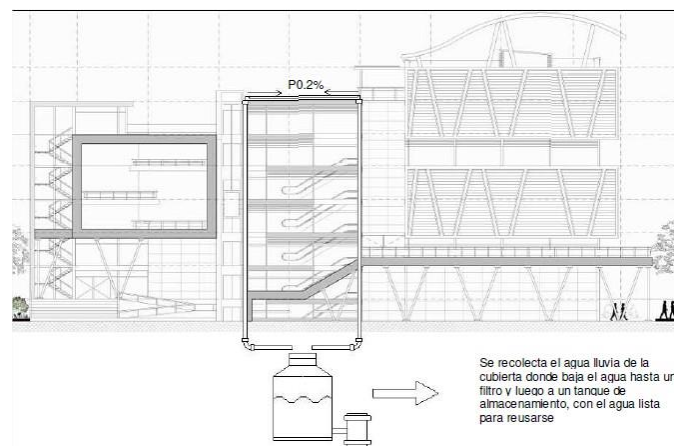


Figura 12. Gráfico del aprovechamiento del agua. Sebastián Ceballos Ramírez. 2018.

## Acciones

- Recolección de agua lluvia
- Diseño e incorporación de un sistema de filtración de agua para toda la infraestructura verde desde la cubierta.

## Estrategias

- Captación de aguas lluvia, para el aprovechamiento del agua

- Disminuir el consumo y desperdicio de agua.
- Recolección agua lluvia que asegure el mantenimiento del espacio público y en áreas verdes.

## Energía

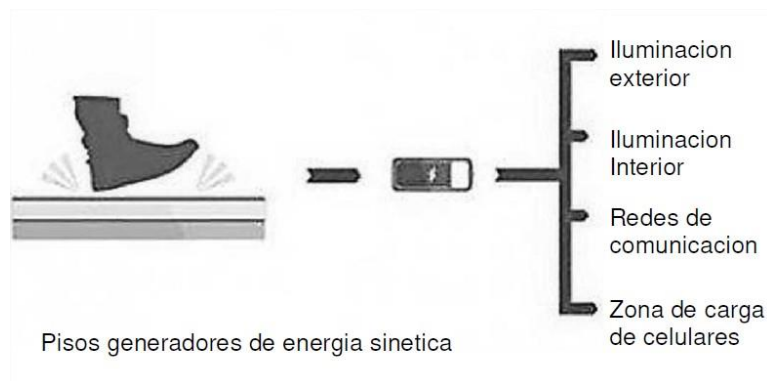


Figura 13. Gráfico del aprovechamiento energético. Sebastián Ceballos Ramírez. 2018.

## Estrategias

- Uso energético eficiente
- Implementación de energía autónoma Sostenible
- Incorporar en el espacio público, fuentes de energía renovable
- Espacios abiertos y retroceso de las estructuras sobre la Av. caracas para aprovechar al máximo la luz solar.

## Acciones

- Implementar paneles solares, para la iluminación exterior, para aprovechar la captación solar durante el día, que se usara para la energía de los postes durante la noche.
- Implementación de pisos generadores de energía cinética, están diseñadas para obtener energía de los 1 millón de peatones que se calcula que pasearán por la zona al día, generando



cientos de kilovatios por hora de electricidad que permitirán encender la mitad de la iluminación exterior del centro comercial.

### **Materiales y residuos**

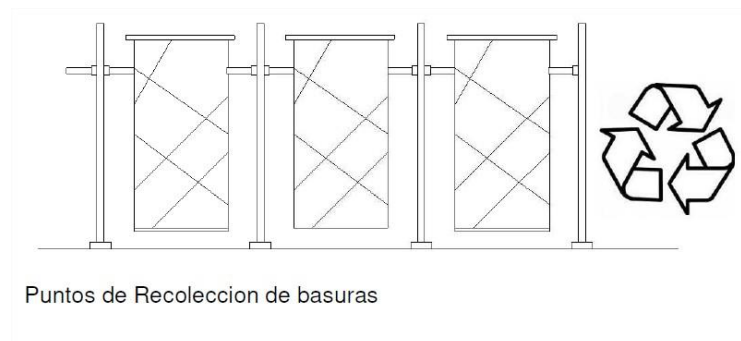


Figura 14. Gráfico del aprovechamiento de residuos. Sebastián Ceballos Ramírez. 2018.

#### Estrategias

- Manejo de residuos espacio público
- Reducir impacto ambiental producido por materiales de construcción.
- Promover el reúso de los residuos sólidos de las construcciones.

#### Acciones

- Utilización de materiales permeables en el espacio publico
- Incorporación de puntos de recolección de basuras.
- Uso de materiales en la construcción de la obra que se puedan reutilizar en el espacio público.

## Infraestructura verde

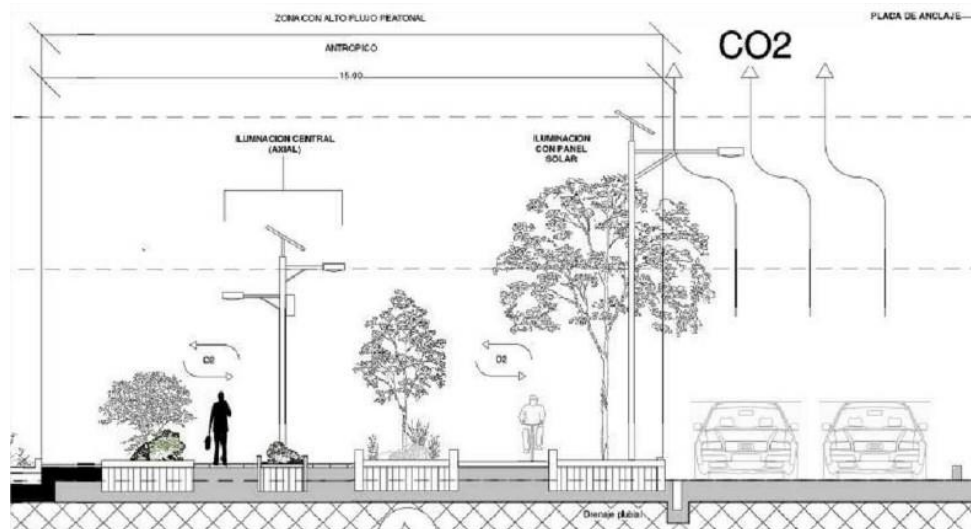


Figura 15. Gráfico infraestructura verde. Sebastián Ceballos Ramírez. 2018.

### Estrategias

- Reducir impacto ambiental.
- Reducir el impacto ambiental que genera el desarrollo que tendrá la ciudad con la construcción de metro.
- Disminuir islas de calor en esta parte de la ciudad.

### Acciones

- Presencia de una infraestructura verde que está presente en todo el proyecto
- Incorporación de vegetación nativa de Bogotá.
- Restaurar y mejorar estructura ecológica principal existente
- Utilizar arboles como barrera de protección del CO2.

## Aire

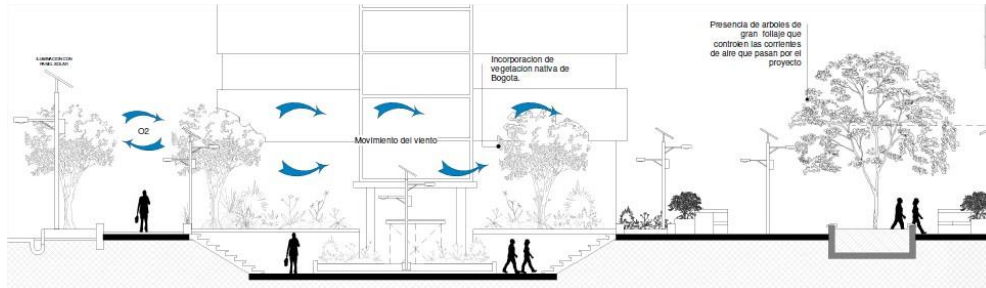


Figura 16. Gráfico del aprovechamiento del aire. Sebastián Ceballos Ramírez. 2018.

### Estrategias

- Garantizar niveles adecuados de calidad de aire
- Reducir islas de calor.

### Acciones

- Evitar colocar edificaciones en la dirección más frecuente del viento
- Arborización al lado de la vía que purifica el aire. y desvía las altas concentraciones de CO<sub>2</sub>
- Creaciones de plazas verdes, espacios donde respirar aire puro dentro de la ciudad.

## Ocupación sostenible



Figura 17. Perspectiva aérea del proyecto. Sebastián Ceballos Ramírez. 2018.

### Estrategias.

- Fomentar una ciudad densa, completa y permeable.
- Promover mezcla de usos.
- Promover la integración de la infraestructura vial al espacio público, para favorecer la movilización no motorizada.

### Acciones

- Generar vivienda y usos complementarios para el plan parcial
- Mezcla de usos
- Ciudad densa y completa
- Conectividad urbana eficiente.
- Retroceso de las estructuras, presentes sobre la Av. Caracas debido a la línea del metro.

(Alcaldía Mayor de Bogotá, 2015)

## Ciudad universitaria

Es una propuesta dirigida a población predominante, de estudiantes universitarios. La gran cantidad de población atraída por la universidad puede entrar en conflicto con la población local permanente. Los estudiantes pueden provenir de lugares con distintas culturas, y en general su estructura demográfica se concentra en una estrecha franja de población joven cuyos hábitos de vida pueden ser diferentes de los de la población local adulta. Según Beatriz García, *el sector de la 45 es un sector donde hay una clara transformación del uso residencial al uso mixto con predominio del universitario, debido a la presencia de diversas universidades y a la población flotante que este genera. Las universidades en Bogotá han tenido un papel importante en el desarrollo y transformación de la ciudad, ya que tienen estas un gran potencial cultural para la ciudad* (García, 2009) En base a esta información se pueden generar diversas estrategias que se adapten al lugar y a sus usuarios para dar la mejor respuesta a lo que el sector necesita.

Entendiendo este contexto específico, se opta por proponer un Centro Universitario de transición entre parque urbano y ciudad jardín actualmente no se está cumpliendo el porcentaje mínimo de espacio verde por habitante en el sector, por lo cual se aprovechará la oportunidad que traerá la línea del Transmilenio para mejorar las condiciones de habitabilidad del sector, abriendo la ciudad, liberando en cuanto a densidad dos de las tres manzanas a intervenir, para así poder proponer espacios abiertos y llenos de naturaleza que ayuden a mitigar los índices de contaminación del sector, con la combinación de una arquitectura que responda a un uso cultural y universitario. Se proyecta que el Centro Universitario Nuevo Milenio se convierta con el tiempo en un hito reconocible dentro de la ciudad, para reunir gente de las diferentes instituciones

educativas promoviendo la integración a través de los servicios y espacios que se ofrecen, generando una ciudad abierta donde el uso cultural y educativo predomine. (Godoy, mayo 2010) Este centro universitario que se conecta con la estación del metro y cumple la función como desembarco para todas las personas que salen de la estación, y también está el otro elemento arquitectónico siendo un centro cultural, con la presencia de plazas, ciclo ruta, alamedas y elementos urbanos que complementan en centro universitario.

### **Programa centro universitario Nuevo Milenio**

La organización del centro universitario se define en tres áreas.

- Zonas de usos: Se entiende como espacios administrativos, de comercio ocio y salas de estudio.
- Zonas de almacenamiento: Entendidas como bodegas, sótanos, semisótanos y bici parqueaderos
- Zonas de Servicios: Entendidas como, baños, enfermería, lavandería, biblioteca, zona de comidas, zona bancaria, mini mercado y el puente que conecta con la línea del metro.

(r L. Carratalá, 27 de febrero 1992)

El programa del centro universitario se distribuye en 6 niveles contando la cubierta transitable.

- Nivel 1: Es un nivel de doble altura y con amplias circulaciones, debido al alto flujo peatonal este edificio será el desembarque de la línea del metro. Es nivel cuenta con locales comerciales, dos bloques de baños con las baterías sanitarias necesarias según norma, también cuenta con un restaurante, un café / bar y un mini mercado.

- Nivel 2: Este nivel, se centran todos los usos administrativos y financieros del proyecto, con la presencia de locales comerciales, un banco, baños y oficinas administrativas.
- Nivel 3: Se encuentran servicios universitarios, como una lavandería, zona de comidas, locales comerciales destinados a usos universitarios, tales como papelerías, librerías, plotters, misceláneas y baños.
- Nivel 4: Este es un nivel de doble altura ya que este es el nivel de conexión al metro, cuenta con una enfermería, servicio de baños, locales universitarios, salas de ocio y restaurantes.
- Nivel 5: En este nivel se encuentran las salas de estudios, bibliotecas y espacios destinados para trabajos universitarios, teniendo espacios amplios y divididos para la realización de diferentes actividades.
- Nivel 6: Este nivel es la cubierta terraza, que cuenta con un café/ Bar, miradores que dan hacia los cerros orientales y un restaurante con vista panorámica para disfrutar del atardecer del poniente.
- Semisótano y sótano: En este nivel se encuentran los parqueaderos tanto para discapacitados como los normales, también se encuentran las plantas de energía y de tratamiento de agua. También cuenta con ventilación natural que entra por la fachada para evitar la concentración de dióxido de carbono que puede llegar a hacer perjudicial para los usuarios.

El programa del centro cultural se distribuye en 8 niveles contando la cubierta transitable

- Nivel 1: Este nivel incluye un puesto de recepción, oficinas administrativas, servicio de baños y la presencia de un teatro de pequeña escala para las presentaciones que se hagan en el edificio.
- Nivel 2: Este nivel incluye salas de estudio, baños y espacios destinados para diferentes talleres, como podría ser la carpintería o la pintura. También cuenta con una terraza que va alrededor de la periferia del edificio.
- Nivel 3: Este nivel incluye cafeterías, talleres, baños y salones múltiples para que sean espacios flexibles, aptos para cualquier actividad.
- Niveles 4 – 8: En estos espacios se puede encontrar diferentes terrazas, salones, una biblioteca de doble altura, talleres y la cubierta con la presencia de un café bar.

### **Conceptos de diseño del Centro Universitario Nuevo Milenio**

La característica principal de este edificio es su gran vacío central, ya que es el centro focal al tener un juego de escaleras eléctricas que crean un ritmo vertical a lo largo de todo el vacío, que también este sirve como un gran foso de ventilación gracias al efecto invernadero, permitiendo siempre tener movimiento de aire y manteniendo fresco todo el edificio. (Salas, Noviembre, 2005)

Para sacar la forma de los edificios se empezó por modular por unos ejes a una distancia de 7,5 m x 10 m. La modulación de los ejes se pensó para poder tener grandes luces en las circulaciones pensando en el gran flujo peatonal que este tendrá durante el día. La primera planta tiene una relación directa con el espacio público manejando algunas partes, la doble altura como en la primera planta y en el nivel de conexión, con tal de abrir el espacio y crear buenas sensaciones hacia el usuario.



El primer nivel al ser tan amplio se integra con el espacio público sin obstáculos para crear un espacio cómodo y ligero, exento de elementos que generen movimientos bruscos que interrumpen la visión del usuario ayudando a que sea un lugar más seguro y permitiendo tener una movilidad rápida, para el desembarque o embarque del metro.

El concepto que maneja el proyecto es la simetría radial que implica un centro e implica, elementos que se repiten con un ritmo. En la planta se puede evidenciar al ver claramente una centralidad en la distribución espacial planteada. También sobresalen de manera simétrica balcones y terrazas que están direccionadas hacia los cerros orientales o para poder ver la línea del metro. Las terrazas y balcones están distribuidas en los diferentes niveles para darle movimiento y dinamismo al proyecto. (Messer, 2018)

El manejo que se tuvo en las fachadas es brutalista ya que se dejan expuestos los materiales tales como pueden ser las láminas de concreto que envolverá la fachada en ciertas partes y los ScreenPanel de color oxido dilatados de la estructura, para que permita tener una fachada ventilada, además pensando en su futuro mantenimiento. También se propone la implementación de tecnologías sostenibles que aporten a la reducción del impacto ambiental, tales como, losas generadores de energía cinética, vidrios con láminas fotovoltaicas, y además con la ventaja de que todos los espacios se iluminan y ventilan de manera natural. (Valencia, 2016)

## **Discusión**

El propósito de este proyecto es tomar las oportunidades que traerá el metro para mejorar las condiciones de habitabilidad de la ciudad, que en este caso, ira enfocado en la avenida Caracas entre las calles 42 y 45 costado oriental. Este lugar a intervenir es un lugar importante para la

ciudad debido a la presencia de distintas universidades; como mejor respuesta se tomó la decisión de la creación del Centro Universitario Nuevo Milenio dotado de significado que traerá un sentido de pertenencia con el lugar, lo que generara que se preserve a través del tiempo.

Los conceptos de sostenibilidad que se tuvieron en cuenta a la hora de diseñar este proyecto de renovación urbana se evidencia en el proyecto en su ocupación sostenible, en donde se puede evidenciar la aplicación de las diferentes tecnologías, también se puede evidenciar como la ciudad se abre en algunos puntos estratégicos con acupuntura urbana. (Lerner, 2011)

*Siempre tuve la ilusión y la esperanza de que con un pinchazo de aguja sería posible curar las enfermedades. El principio de recuperar la energía de un punto enfermo o cansado por medio de un simple pinchazo tiene que ver con la revitalización de ese punto y del área que hay a su alrededor. (Lerner, 2011)*

Estos espacios donde se aplicó este concepto se hizo con el fin de mejorar las condiciones de la calidad del aire del proyecto, que se evidencia en el retroceso de las estructuras sobre la avenida Caracas abriendo es parte de la ciudad para que con la futura línea del metro el espacio público pueda respirar y tener la función de purificar el aire, también se evidencia en las plazas que quedan en la parte posterior del proyecto, ya que estos puntos estratégicos se propusieron para brindarle a la UPZ Chapinero más metros cuadrados de espacio verde por habitante, mejorando las condiciones ambientales del sector.

Inicialmente el proyecto comenzó con los estudios elaborados por la empresa Metro Bogotá, estos estudios se apoyan en la compañía internacional y consultoría en ferrocarriles y transporte público llamado Systra. Teniendo en cuenta la línea del metro se optó por diseñar unos edificios que

tuvieran una conexión directa con la línea aérea del metro, pensando en la mejor forma de implantación que da respuesta a los futuros problemas que la línea del metro traerá para la ciudad. Posteriormente se analizó el lugar de intervención para tener un entendimiento total del lugar en cuanto a su normativa para luego intervenir.

Otro de los alcances que debía tener el proyecto era superar los 10.000 m<sup>2</sup> en cuanto a diseño y ocupación, por lo que se llegó a un área total de intervención de 27.500 m<sup>2</sup> más el espacio público propuesto para la ciudad, por ello se optó por escoger puntos estratégicos del proyecto para diseñarlos en su totalidad con un nivel de detalle que permitiera un total entendimiento del diseño, ya que al ser un proyecto tan grande no se pudo desarrollar en su totalidad.

## **Conclusión**

Dando respuesta a los resultados del proyecto de grado, que se hace evidente con el desarrollo de una respuesta al tema metro en cuanto al progreso que este traerá para Bogotá, con la intención de diseñar una estación con su respectivo desembarque, junto con el diseño de 3 manzanas y el diseño de un entorno urbano que responda con las necesidades que requiere el sector, como requerimiento establecido por la Universidad Católica de Colombia, localizado entre la calle 42 y 45 sobre la avenida Caracas costado oriental, en donde se reforzó el carácter universitario del sector para así diseñar los elementos arquitectónicos que mejor se acoplaran en el lugar de intervención. También se estudió diferentes alternativas de arquitectura que pudiera contribuir con el desarrollo de la ciudad.

Analizando el proyecto y los alcances a los que se llegó como actividad académica, pienso, que se logró llegar a un nivel profesional, evidenciándose los 10 semestres de preparación que se tuvo

para entregar este proyecto con un nivel de detalle óptimo que se puede evidenciar en el diseño del proyecto y la forma de representación gráfica de planos, que se aproxima a lo que será un escenario real para un arquitecto.

Esta profesión va más allá de la construcción o de dibujar en un papel ya que según mi formación académica he podido comprender que con la arquitectura se pueden llegar a solucionar problemas no solamente espaciales, sino también de aspecto social, cultural, ambiental entre otros. El arquitecto tiene una parte sensitiva que le permite diseñar elementos arquitectónicos funcionales y que además tenga su aporte estético para mejorar la imagen que en este caso es la de la ciudad de Bogotá, aprovechando la futura línea área del metro de Bogotá y los desarrollos que esta traerá.

## **Agradecimientos**

Quisiera agradecerle principalmente a Dios por permitirme haber llegado hasta el final de esta carrera, por haberme dado la fuerza para haber llegado hasta acá sin importar los obstáculos presentados durante la carrera, también quiero agradecerle a mi familia que siempre estuvo presente para mí, apoyándome, dándome sus consejos para que fuera una mejor persona cada día y principalmente por haberme enseñado valores que me ayudaran a desenvolverme como profesional, a mis profesores de arquitectura que estuvieron presentes en este proceso, por todas sus enseñanzas, en especiales a aquellos que me mostraron como amar y disfrutar esta profesión, permitiendo entender, que el arquitecto es quien busca las mejores ideas para desarrollar el futuro de la ciudad y del mundo.

## Referencias Bibliográficas

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2015). *Guia de lineamientos sostenibles para el ambito urbano*. Bogotá D.C. Universidad Nacional de Colombia.
- Bogotá, A. m. (20 de Noviembre de 2006). *sdp.gov.co*. Obtenido de Decreto 468:  
[http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/decreto\\_distrital\\_468\\_de\\_2006.pdf](http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/decreto_distrital_468_de_2006.pdf)
- Bogotá, M. (2018). <http://mapas.bogota.gov.co/>. Obtenido de Mapas Bogotá  
<http://mapas.bogota.gov.co/>
- Bogotá, M. d. (Noviembre, 2017). *14º Congreso Nacional de la Infraestructura*. Cartagena: Alcaldía Mayor de Bogotá.
- DAZA, W. J. (Diciembre, 2008). *Espacio público y calidad de vida urbana*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Garcia, B. (2009). *Barrios y Universidades El vecindario de la calle 45 en Bogotá*. En B. G. Moreno, *Barrios y Universidades* (pág. 6). Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Godoy, I. (mayo 2010). *IDENTIDAD Y RECICLAJE FORMAL EN CIUDAD UNIVERSITARIA*. México: Iliana Godoy.
- Lerner, J. (Marzo de 2011). *puexplora.files.wordpress.com*. Obtenido de acupuntura urbana:  
<https://puexplora.files.wordpress.com/2011/03/acupuntura-urbana-jaime-lerner.pdf>

- Lozano, U. M. (Noviembre de 2008). *culturarecreacionydeporte.gov.c*. Obtenido de localidad de Chapinero ficha básica:  
<http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/observatorio/documentos/localidades/chapinero.pdf>
- Messer, S. (2018). <https://www.geniolandia.com/13180306/usos-arquitectonicos-de-la-simetria>. Obtenido de Geniolandia: <https://www.geniolandia.com/13180306/usos-arquitectonicos-de-la-simetria>
- Navarro, P. C. (1986). La ciudad universitaria de madrid. En P. C. Navarro, *El desarrollo de la ciudad universitaria* (págs. 27 - 33). Madrid: Universidad Complutense.
- Planeación, D. N. (13 de septiembre de 2017). *metrodebogota.gov.co*. Obtenido de evaluación socioeconómica para la primera línea:  
<http://www.metrodebogota.gov.co/sites/default/files/PLMB%20EvalSocioec%20InfoRes%20CONPES%20170913-12.pdf>
- Planeación, S. D. (<http://www.sdp.gov.co/gestion-territorial/norma-urbana/proyectos-de-norma/unidad-de-planeamiento-zonal-no-99-chapinero> de 2018). *sdp.gov.co*. Obtenido de Unidad de Planeamiento Zonal No. 99 Chapinero.
- R I. Carratalá, Á. S. (27 de febrero 1992). *La arquitectura Universitaria*. Valencia: Grupo San José.
- Salas, P. W. (Noviembre, 2005). *Guia y estandares para el desarrollo grafico del proyecto*. Bogotá: Panamericana Formas e impresos S.A.

SINUPOT, E. D. (2018). *http://sinupotp.sdp.gov.co*. Obtenido de SITUPOT:  
<http://sinupotp.sdp.gov.co/sinupot/index.jsf>

Systra. (22 de noviembre de 2016). *metrodebogota.gov.co*. Obtenido de Estudio comparativo de alternativas de ejecución por:

[http://www.metrodebogota.gov.co/sites/default/files/documentos/PLMB-SYS-DOC-TOD-0900-0B\\_Informe\\_Ejecutivo\\_v19\\_Final.pdf](http://www.metrodebogota.gov.co/sites/default/files/documentos/PLMB-SYS-DOC-TOD-0900-0B_Informe_Ejecutivo_v19_Final.pdf)

Systra, F. d. (01 de noviembre de 2016). *metrodebogota.gov.co*. Obtenido de Revisión Final:

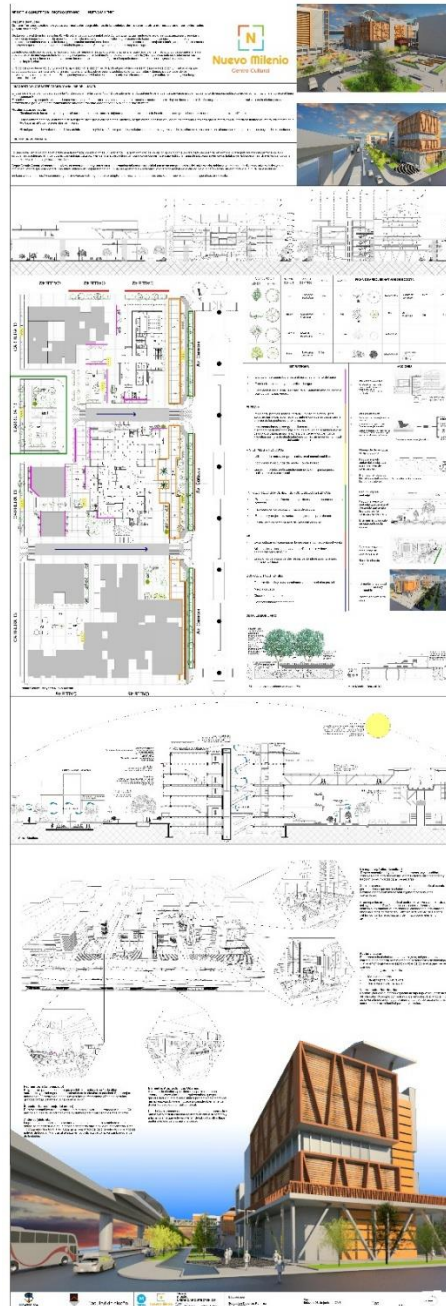
[http://www.metrodebogota.gov.co/sites/default/files/documentos/PLMB-SYS-DOC-TOD-0300-0C\\_\\_Multicriterio\\_v4\\_1.pdf](http://www.metrodebogota.gov.co/sites/default/files/documentos/PLMB-SYS-DOC-TOD-0300-0C__Multicriterio_v4_1.pdf)

Tamayo, N. A. (2016). *El espacio público como generador de vida urbana*. Bogotá: Microsoft word.

Valencia, N. (4 de marzo de 2016). *archdaily.co/co*. Obtenido de 14:00 - 4 Marzo, 2016 por Nicolás Valencia: <https://www.archdaily.co/co/783063/luis-calderon-roswell-garavito-segundo-lugar-en-concurso-de-nueva-sede-uniandinos>

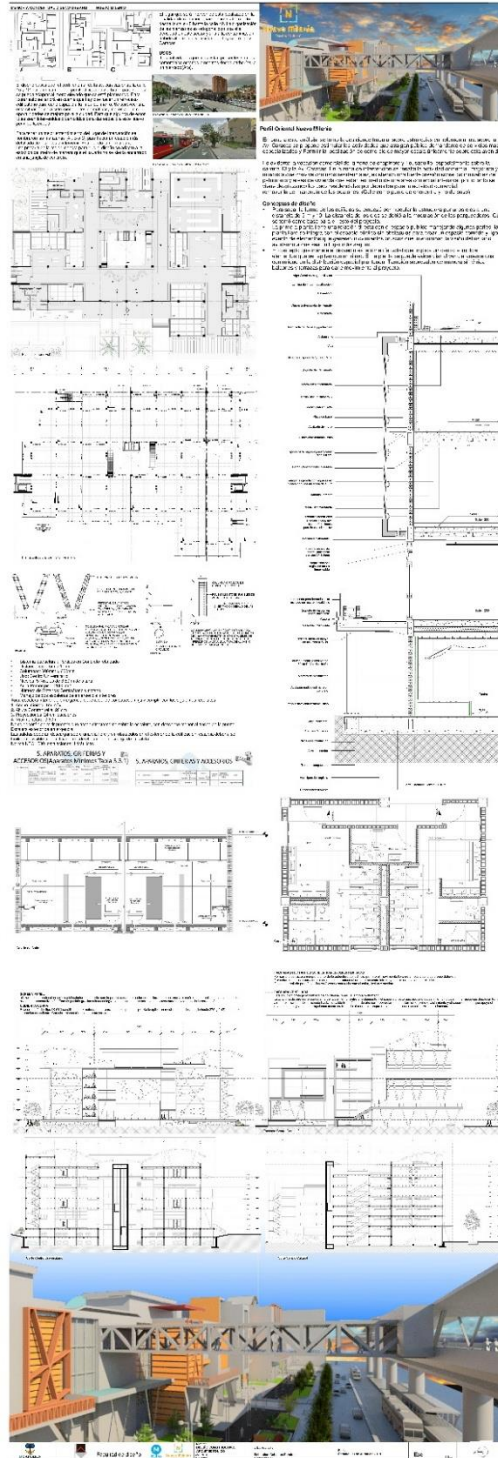
## Anexos

### Anexo 1 panel Urbano/Arquitectónico:

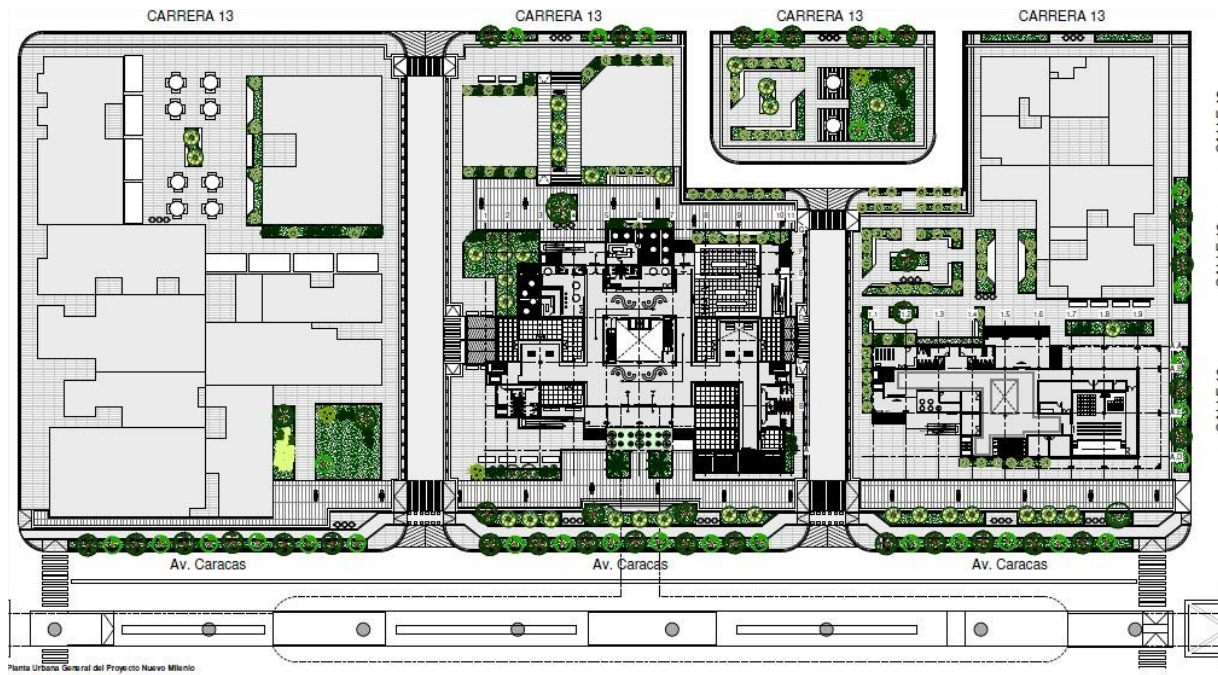




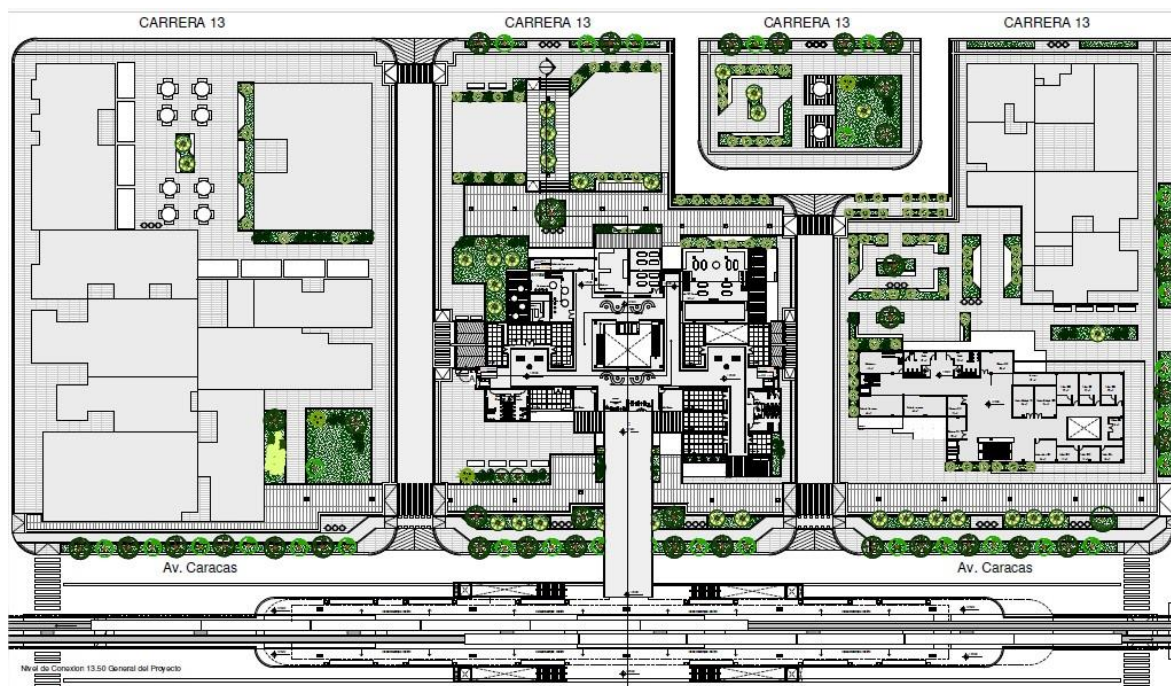
## Anexo 2 panel Constructivo/Arquitectónico:



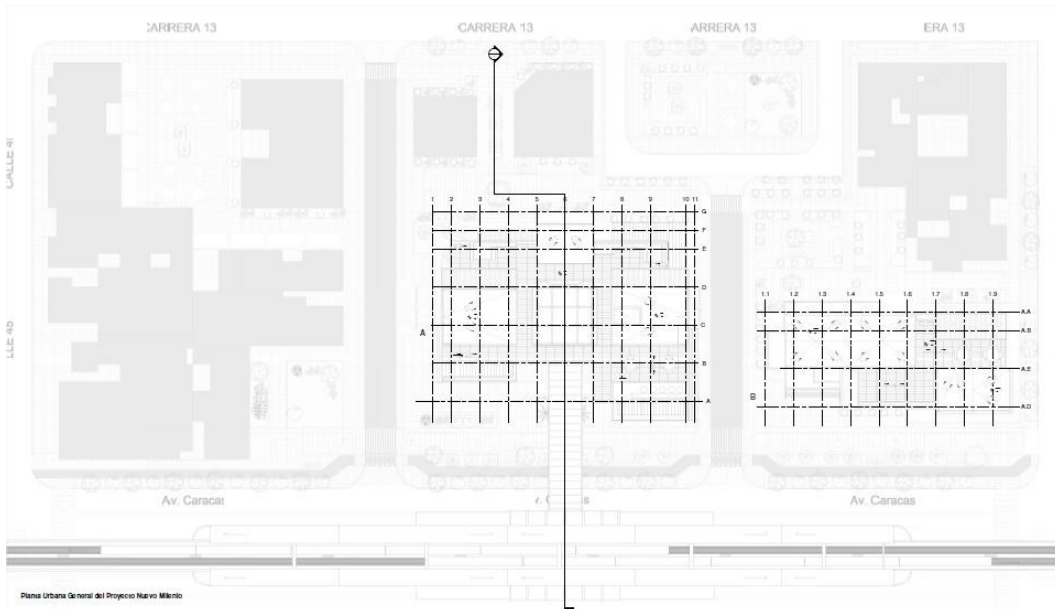
### Anexo 3 Planta Urbana:



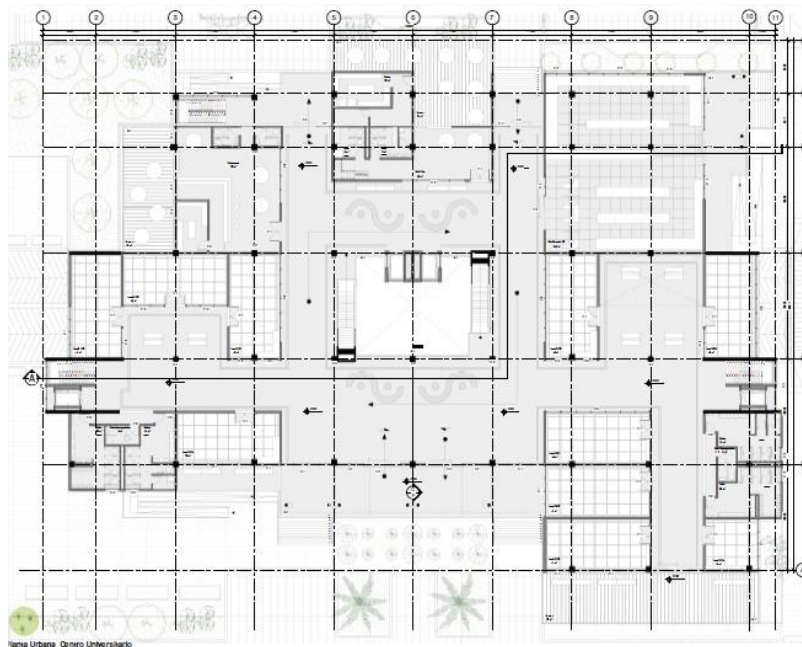
### Anexo 4 Nivel de Conexión:



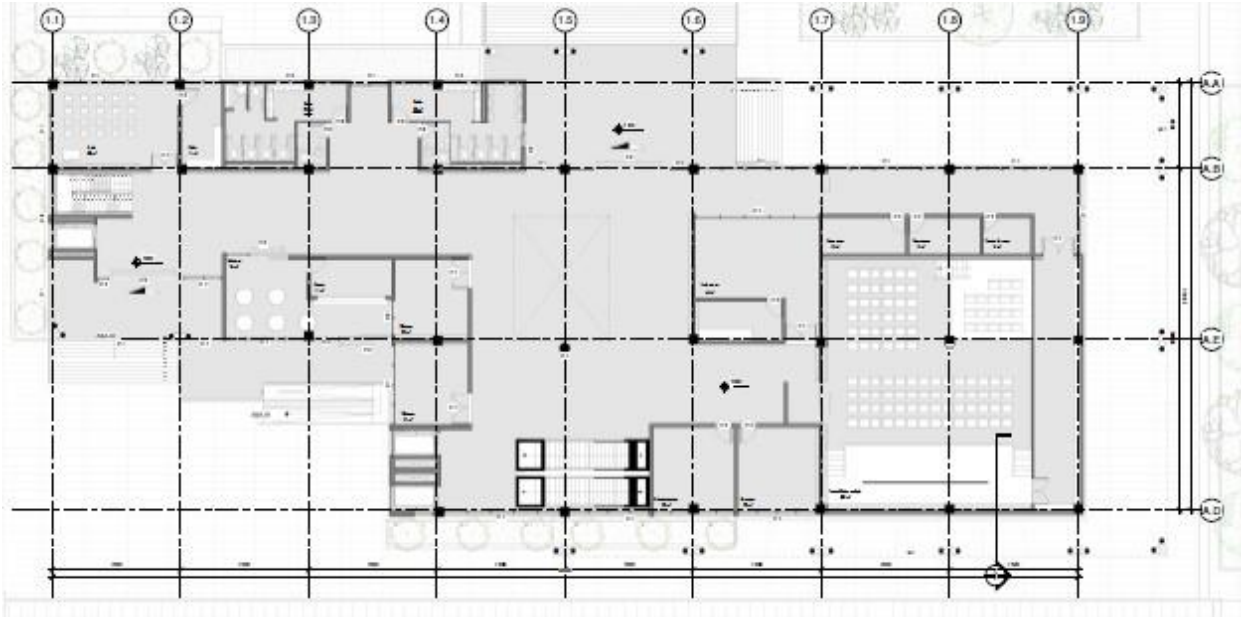
### Anexo 5 Nivel de cubiertas:



### Anexo 6 Centro Universitario:



### Anexo 7 Centro Cultural:



### Anexo 8 Corte Bioclimático

