

# NODO DE CONEXIÓN MULTIMODAL – SAN MATEO SOACHA Y BOGOTÁ

Sergio Alejandro Martínez Martínez y Magna Lorena Garrido Marín



UNIVERSIDAD  
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Arquitectura, Facultad de Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá DC

2022-1

**Nodo de conexión multimodal – Soacha San Mateo**

**Sergio Alejandro Martínez Martínez y Magna Lorena Garrido Marín**

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Arquitecto**

**Yuly Caterin Díaz Jiménez, Directora**



**UNIVERSIDAD**  
**La Gran Colombia**

Vigilada MINEDUCACIÓN

**Arquitectura, Facultad de Arquitectura**

**Universidad La Gran Colombia**

**Bogotá**

**2022-1**

## Tabla de contenido

<b>RESUMEN</b> .....	<b>12</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>13</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>14</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>16</b>
PREGUNTA PROBLEMA.....	18
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>19</b>
<b>HIPÓTESIS</b> .....	<b>22</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>23</b>
OBJETIVO GENERAL.....	23
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	23
<b>CAPÍTULO I MARCOS DE REFERENCIA</b> .....	<b>24</b>
ESTADO DEL ARTE .....	24
MARCO TEÓRICO .....	25
MARCO CONCEPTUAL .....	32
MARCO HISTÓRICO .....	34
MARCO REFERENCIAL .....	36
MARCO NORMATIVO.....	38
MARCO CONTEXTUAL .....	39
<b>CAPITULO II METODOLOGÍA</b> .....	<b>40</b>
FASE UNO: ANÁLISIS .....	40
<i>Aspectos normativos</i> .....	40
<i>Referentes</i> .....	41
<i>Disposiciones espaciales</i> .....	41

NODO DE CONEXIÓN .....	4
FASE DOS: ESTRATEGIAS DE DESARROLLO DEL PROYECTO .....	42
<i>Estrategia espacial y ambiental</i> .....	42
<i>Estrategia funcional</i> .....	42
<i>Estrategia de nodo de conexión</i> .....	43
<i>Aproximación al elemento multimodal</i> .....	43
<b>CAPITULO III MOVILIDAD .....</b>	<b>44</b>
PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD 2020 .....	44
PLANES INTEGRALES DE MOVILIDAD.....	44
<i>Estrategias de PPM:</i> .....	46
SISTEMA INTEGRADO TRANSMILENIO .....	46
MANUAL DEL BUEN CICLISTA .....	49
<b>CAPÍTULO IV PAISAJISMO.....</b>	<b>50</b>
FITOTECTURA.....	50
ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO .....	56
<i>Temperaturas medias y precipitaciones</i> .....	56
<i>Estrategias bioclimáticas</i> .....	57
<b>DESARROLLO DEL PROYECTO .....</b>	<b>59</b>
RELACIÓN CON EL ENTORNO. ....	59
USUARIOS .....	62
<i>Usuarios directos</i> .....	62
<i>Usuarios indirectos</i> .....	63
ESTRATEGIA FUNCIONAL .....	64
<i>Programa urbano</i> .....	64
<i>Programa arquitectónico</i> .....	67
<i>Estrategia de nodo de conexión</i> .....	67
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>71</b>

NODO DE CONEXIÓN	5
<b>LISTA DE REFERENCIA</b> .....	<b>72</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>75</b>

### Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> Problemática de Soacha .....	16
Figura 2 Pregunta problema.....	18
<b>Figura 3</b> Jerarquización de los modos de transporte.....	20
<b>Figura 4</b> Tiempos de viaje promedio por modo viajes unimodales.....	21
<b>Figura 5</b> Beneficios de Planes de integrales de movilidad .....	25
Figura 6 Mapa conceptual de caminar .....	26
<b>Figura 7</b> Mapa conceptual de pedalear.....	27
Figura 8 Mapa conceptual de conectar .....	28
Figura 9 Mapa conceptual de Transportar .....	30
<b>Figura 10</b> Autores con base basados en el marco teórico .....	31
Figura 11 Cuadro de variables .....	33
<b>Figura 12</b> Línea de tiempo de Soacha Cundinamarca .....	34
<b>Figura 13</b> Línea de tiempo barrios San Mateo .....	36
<b>Figura 14</b> Centro de Transferencia modal el rosario .....	37
Figura 15 Cuadro de normativa .....	38
<b>Figura 16</b> Ubicación geográfica del nodo de conexión multimodal .....	40
<b>Figura 17</b> Foto Estación de Transmilenio Toberín .....	47
Figura 18 Pirámide de movilidad .....	49
Figura 19 Ficha técnica Alisos.....	51
Figura 20 Ficha técnica Cedro.....	52
Figura 21 Ficha técnica Caucho Tequendama .....	52
Figura 22 Ficha técnica roble Australiano .....	53

<i>Figura 23 Ficha técnica Sauce</i> .....	53
<i>Figura 24 Ficha técnica Corono</i> .....	54
<i>Figura 25 Ficha técnica Sauco</i> .....	54
<i>Figura 26 Ficha técnica Liquidámbar</i> .....	55
<i>Figura 27 Ficha técnica Eucalipto Pomarroso</i> .....	55
<i>Figura 28 Ficha técnica Caucho Sabanero</i> .....	56
<i>Figura 29 Temperaturas</i> .....	57
<i>Figura 30 Asoleación</i> .....	57
<i>Figura 31 Ventilación</i> .....	58
<i>Figura 32 Volumen</i> .....	58
<i>Figura 33 Estructura vial</i> .....	59
<i>Figura 34 Estructura ecológica</i> .....	60
<i>Figura 35 Estructura ecológica</i> .....	60
<b>Figura 36 Equipamientos colindantes con el proyecto</b> .....	62
<i>Figura 37 Usuarios directos</i> .....	63
<b>Figura 38 Usuarios indirectos</b> .....	63
<i>Figura 39 Conectividad con el sector</i> .....	64
<i>Figura 40 Mapa de Soacha</i> .....	65
<i>Figura 41 Esquema de zonas</i> .....	65
<i>Figura 42 División de medios de transporte</i> .....	66
<i>Figura 43 Zona intermedia</i> .....	66
<i>Figura 44 Programa arquitectónico</i> .....	67
<b>Figura 45 Perfil Vial</b> .....	68
<b>Figura 46 Nodo de conexión</b> .....	68
<b>Figura 47 Espacio público mixto</b> .....	69
<b>Figura 48 Zona peatonal</b> .....	70



**Lista de Tablas**

<b>Tabla 1</b> Beneficios de Planes de integrales de movilidad .....	25
<b>Tabla 2</b> Cuadro de variables .....	33
<b>Tabla 3</b> Cuadro de normativa .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>



### **Dedicatoria**

Dedicado a nuestras familias que nos impulsan y nos acompañan, a los maestros que han sido las personas que nos forman, a nuestra directora de tesis quien ha sido que nos guía y no ha motivado en momentos difíciles. Para ellos es este logro.

### **Agradecimientos**

En estas líneas queremos agradecer a Dios, nuestros padres ya que han apoyado estos años, no ha sido fácil, hemos dejado de compartir con familia o amigos por nuestra carrera, pero hoy podemos decir lo logramos, agradecemos a ellos por la comprensión, el apoyo incondicional. Gracias por el apoyo con nosotros.

El resultado de este trabajo es la muestra de un esfuerzo y un trabajo en equipo por parte de los dos, a pesar de diferencias siempre se cumplió con el objetivo, entendiendo que más por cumplir un requisito prevalece nuestra amistad, estamos orgullosos de los que hemos logrado.

Por último, agradecer a todo el equipo académico de la universidad, del Sena que han sido los que no han aportado conocimiento para hoy llegar a culminar nuestra carrera profesional. Gracias a nuestra directora Arq. Yuly Díaz quien ha sido fundamental en este proceso.

### **Glosario (opcional)**

**Peatón:** Según diccionario real academia española [RAE] el peatón (2005) “persona que va a pie por una vía de circulación” (párr. 1).

**Resignificación:** Se emplea en forma de reubicar o reorientar el sentido de algo. Permite restaurar o reestructurar un concepto.

**Multimodalidad:** “Designa la organización del transporte mediante la simultaneidad de diferentes modos para un mismo itinerario o en una zona geográfica concreta” (Rodríguez, 2016, p. 10).

**Transporte multimodal:** Según lo señalado por (European Conference of Ministers of Transport [ECMT] & United Nations, 1997)

Es el porte de mercancía por, al menos, dos modos de transporte diferentes, en virtud de un contrato de transporte multimodal desde un lugar situado en un país en que el operador de transporte multimodal toma la mercancía bajo su custodia hasta otro lugar designado para su entrega, situado en un país diferente. (como se cita en Zamora, 2018/2019, p. 13).

**Conurbación:** “Es un fenómeno mediante el cual dos o más ciudades se integran territorialmente, independientemente de su tamaño, de sus características propias y de la adscripción administrativa que posean” (Universidad Nacional de Colombia [UNAL], 2008 p. 2).

### Resumen

El presente proyecto se propone la ejecución de un proyecto urbano que se basa en un centro de conexión multimodal entre la conurbación de Bogotá y Soacha en el barrio San Mateo, con la finalidad de garantizar una mayor calidad de vida para cada habitante y visitante, mitigando el déficit de movilidad y conectividad; Relacionado con la multimodalidad ya que presenta el sector con relación al transporte público, pero enfatizando la importancia del peatón y los mecanismos sostenibles de la movilidad. Para esto, se describe el problema que pretende resolver la propuesta: la gran problemática de movilidad generada por la congestión vehicular causando que los sistemas de transporte actuales sufran una sobre saturación y deterioro vial encontrado en el sector, debido a eso los tiempos de desplazamientos se prolongan generando un impacto negativo en cada persona. Dicha propuesta es pertinente ya que al desarrollarla permitirá optimizar el transporte público por medio de los diferentes tipos de transportes que se pretenden implementar, ejecutando la importancia de la conexión transversal en el sector ya que actualmente hay una ruptura longitudinal por el transporte público existente, con este proyecto buscamos una mejor conectividad entre el sector por medio del nodo central, generando que los usuarios que los utilizan puedan mejorar su calidad de vida. Este proyecto tendrá como finalidad organizar y poder integrar el espacio público junto al sistema masivo de transporte buscando una permeabilidad entre el usuario y el contexto que garantice un mejoramiento socioeconómico e incluso cultural.

*Palabras clave: Caminar, ciclo rutas, red peatonal, multimodal y red urbana.*

### Abstract

The present project proposes the execution of an urban project that is based on a multimodal connection center between the conurbation of Bogotá and Soacha in the San Mateo neighborhood, in order to guarantee a better quality of life for each inhabitant and visitor, mitigating the lack of mobility and connectivity; Related to multimodality since it presents the sector in relation to public transport, but emphasizing the importance of the pedestrian and the sustainable mechanisms of mobility. For this, the problem that the proposal intends to solve is described: the great mobility problem generated by vehicular congestion causing current transport systems to suffer from over-saturation and road deterioration found in the sector, due to which travel times are prolonged generating a negative impact on each person. Said proposal is pertinent since, by developing it, it will allow optimizing public transport through the different types of transport that are intended to be implemented, executing the importance of the transversal connection in the sector since there is currently a longitudinal rupture by existing public transport, with In this project we seek better connectivity between the sector through the central node, generating that the users who use them can improve their quality of life. The purpose of this project will be to organize and be able to integrate public space with the mass transportation system, seeking permeability between the user and the context that guarantees socioeconomic and even cultural improvement.

*Keywords; Walking, cycle routes, pedestrian network, multimodal and urban network.*

## Introducción

En el presente documento se abarcara contiene la investigación y análisis previo para el desarrollo de un sistema multimodal, que busca responder a la solución del déficit y la problemática de movilidad entre los municipios de Soacha y Bogotá, donde se ha venido desarrollando un fenómeno de conurbación, localizando como eje principal la última estación de la fase 1 de Transmilenio, que corresponde a San mateo, permitiendo integrar toda la zona urbana y la zona rural del municipio de Soacha y sus alrededores con la capital del país.

Se plante un proyecto urbano-arquitectónico, que logre mitigar el enorme tráfico vehicular y revitalizar todo sistema de espacios públicos, buscando un acorde desarrollo con el sector, recuperando una de las principales y más transitadas vías, que es la autopista sur, donde se realice un ordenamiento de los sistemas de movilidad que actualmente existen e implementando nuevos sistemas sostenibles, para una mejor conectividad con Bogotá y sus alrededores. Así mismo recuperar el tres de cercanías, integrando fase II y fase III de Transmilenio, el SITP (Sistema integrado de transporte público) como buses públicos, servicio especial de taxis, el transporte intermunicipal y municipal, junto al transporte privado y los demás medios de transporte donde son sostenibles como las bicicletas.

La estación San Mateo será el lugar de implantación debido a que es la última estación de la fase I de Transmilenio, donde todos los Soachunos deben llegar para poder trasladarse al interior de la capital, este lugar es seleccionado también por su centralidad con los principales hitos de comercio y vivienda VIS, el lugar de implantación es ideal ya que se hará recuperación de unos lotes que actualmente funcionan como parqueaderos ilegales lo cual genera un entorno poco agradable visualmente, donde vehículos de carga pesada generan un gran deterioro en la maya vial y en su mayoría la cantidad de vehículos públicos y privados que circulan por las diferentes vías y calles generando gran congestión vehicular.

La propuesta proyecto se inclina a la intervención de la estación San Mateo en una escala local, donde se integrarán nuevos sistemas de transporte y se renovarán todos los existentes, incluyendo los aspectos socio-económicos, ambientales y sobre todo urbanos,

donde se busca dar solución a las problemáticas con innovaciones por medio de un mejoramiento vial, una mejor conectividad y articulación del proyecto arquitectónico con el sector, generando un nuevo aspecto del lugar y generando en este lugar una centralidad.

El sistema multimodal que se pretende diseñar proporcionará una mejora en el sistema vial del sector, con carriles con una menor congestión, carriles más rápidos y una mejora en los espacios públicos que se sitúen alrededor del nodo de conexión multimodal, buscado mitigar y reducir la actual congestión de personas que necesitan trasladarse al interior de la ciudad, donde se tenga una mayor accesibilidad y múltiples rutas de acceso y de salida al nodo de conexión multimodal y su estación.

Se plantea priorizar los sistemas de movilidad no motorizada y darle seguridad al peatón que necesite acceder a la estación, donde pueda encontrar un lugar agradable, libre de contaminantes y con un buen espacio público. El enfoque del centro multimodal de Soacha será un eje estructurador del sistema masivo de transporte y sistemas de movilidad privada articulado con el peatón y el desarrollo urbano ambiental.

Finalmente, el proyecto arquitectónico se articulará con todo el entorno, planteando zonas verdes, mejoramiento vial, red peatonal, espacios públicos, zonas de esparcimiento agradables para el ciudadano.

### Planteamiento del problema

Bogotá y Soacha componen un territorio extremadamente heterogéneo. “Esto ha generado un fenómeno de conurbación que permite que haya una estrecha relación de carácter físico, económico, social, ambiental, geográfico y cultural” (Duque et al, s. f, párr. 3), sin embargo ambas ciudades actúan de manera independiente esto ha ocasionado un gran impacto o efecto principalmente en el municipio de Soacha que debido a su cercanía aloja un gran número de personas que deben desplazarse bien sea a sus trabajos o a sus estudios en Bogotá, generando un gran reto en temas de movilidad para quienes deben trasladarse fuera o dentro de Bogotá hacia el municipio.

**Figura 1**  
*Problemática de Soacha*



*Nota:* En la imagen se muestran tres puntos importantes en la problemática principal de Soacha Cundinamarca. Elaboración propia

Es de total conocimiento la gran problemática de movilidad que se vive en la conurbación en los municipios que vamos a trabajar; según la estadística de Cerón, J, (2018), cerca de 15000 vehículos entre transporte colectivo, particular e intermunicipal transitan a diario por estas vías. De acuerdo con el argumento de Garzón, et al. (2012), ellos “indican que un colombiano promedio con un salario mínimo mensual está en la capacidad de adquirir un automóvil, aumentando la cifra en un 10% anual de vehículos en las vías” (p. 16). El alto flujo, la gran congestión vehicular, el déficit de infraestructura y deterioro vial son factores que tienen un gran impacto en este sector.



El municipio de Soacha tiene aproximadamente 533.000 habitantes (datos del año 2020) de los cuales el 38% de ellos deben trasladarse hacia el interior de la ciudad de Bogotá, 15% lo hacen en sistema masivo de transporte Transmilenio y 23% en transporte colectivo, (Cerón, J, 2018). Lo anterior ocasiona que los sistemas de transporte actuales sufran una sobre saturación en las horas pico y así a su vez una alta demanda en tiempos de espera aproximados de hasta dos horas para que dichas personas puedan trasladarse a sus lugares de trabajo en la mañana y hacia sus hogares en la noche.

La poca accesibilidad a este punto desde los barrios genera que los peatones deban tener rutas alternas como transportes ilegales o incluso caminar grandes distancias para tener acceso a esta estación, generando más inseguridad en el mismo entorno de la actual estación de Transmilenio.

El sector centro comprende al barrio San Mateo y otros siete barrios más, es uno de los puntos más críticos en la movilidad, debido que allí se encuentra la estación de Transmilenio de San Mateo. La cual es uno de los hitos de este lugar, debido a ser la última estación de la fase 1 de Transmilenio, lo cual indica que todos los barrios hacia el sur de Soacha deben llegar a este punto para poder acceder al interior de la ciudad por medio del sistema masivo. En este mismo sector se encuentran ubicados cuatro centros comerciales que son: Mercurio, Gran Plaza, Terreros y Unisur; justo en las cuatro esquinas de este sector, lo que hace que la mayoría de vehículos particulares y colectivos se detengan allí, bien sea para dejar o recoger personas que entran o salen de estos centros comerciales debido a este acontecimiento genera un mayor represamiento en los carriles de ambos sentidos.

La inseguridad, uno de los puntos claves de este problema según Periodismo Público, (2019), indican que noventa y dos por ciento en varios accidentes de tránsito; veintiséis por ciento en lesiones contra personas; cincuenta y siete por ciento en lesiones en accidentes de tránsito; veintinueve por ciento a personas, setenta y dos por ciento a los comerciantes y el veinte por ciento a los automotores. Es implica que a altas horas de la noche aquellas personas que deseen trasladarse a Bogotá corren el riesgo de ser asaltados debido que no existe un

punto o lugar donde puedan esperar tranquilamente el vehículo, pasa algo similar en medio del gran embotellamiento ya que por los mismos bloqueos las bandas aprovechan a hurtar muchos accesorios o pertenencias de los vehículos que se encuentran en la congestión vehicular.

**Pregunta problema**

¿Cómo desarrollar un nodo de conexión que vincule los conceptos de caminabilidad y accesibilidad por medio de espacios transitables que se vinculen con la multimodalidad?

**Figura 2**  
*Pregunta problema*



Elaboración propia.

### Justificación

Soacha está situada sobre la vía principal conocida como la Autopista del Sur que en un punto de lugar se articula con la carrera 30, esta Autopista es el principal eje vial que ayuda a la conectividad y permite la accesibilidad a Bogotá con mayor nivel de flujo vehicular, donde confirma que se concentra un promedio que va del 21% al 37% en la salida y entrada de vehículos en la ciudad de Bogotá, (Gobernación de Cundinamarca, 2021), generando que Soacha cada día se integre más con las diferentes actividades que se vayan desarrollando en la ciudad.

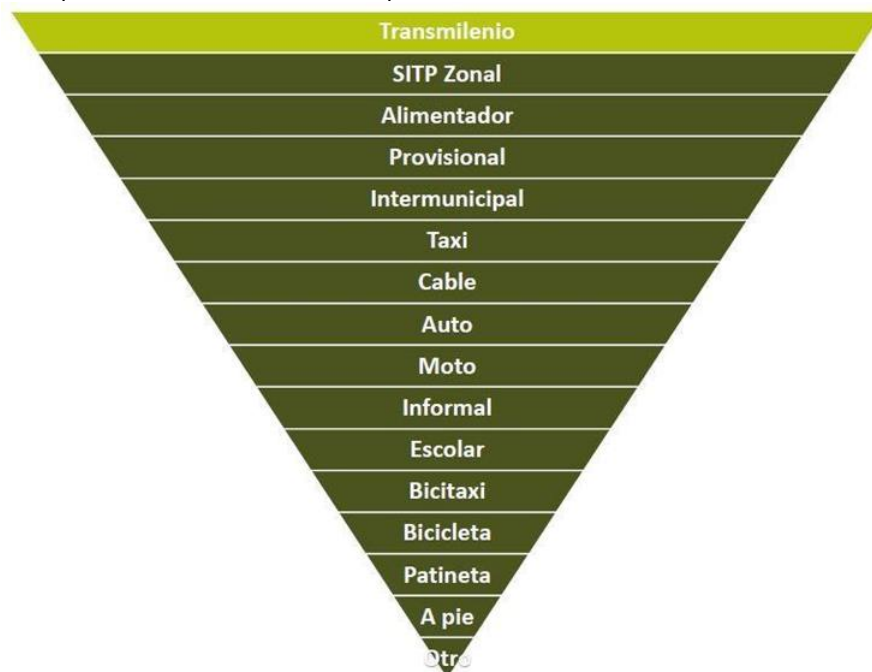
La conurbación que se ha venido generando entre Bogotá y el municipio de Soacha, está desarrollando en todo su entorno modelos económicos, sociales y culturales, sin embargo, este proceso de unificación entre ambos sectores no se había planteado estratégicamente, lo cual ha generado que se tomen acciones muy precisas para mitigar muchos de los problemas que allí se presentan. Este proyecto será de un gran aporte al desarrollo del diseño y gestión del hábitat territorial del sector ya permitirá una permeabilidad con la ciudad.

En base a este fenómeno, se propone y plantea una transformación en el diseño y en la estructura urbana de Soacha, comenzando un nuevo proceso en la organización de los medios de transporte interno, con el fin de mitigar la congestión vehicular que se genera en las horas de alto flujo, reduciendo la cantidad de vehículos particulares que circulan y ocasionando por medio de nuevas estrategias que se reduzca el impacto ambiental a causa de toda la contaminación residual, visual y auditiva, permitiendo nuevas propuestas como la de reordenar los flujos y posteriormente las rutas del transporte de buses, buses medianos y sobre todo los intermunicipales que transitan por esta zona, integrando y conectando por medio de ciclo rutas que logren abarcar con mayor cobertura las zonas de mayor actividad económica logrando conexiones para todos los habitantes, evitando que los medios de transporté público transiten en las vías que son destinadas para el vehículo de bajas velocidades, logrando darle la prioridad al peatón y al bici usuario desarrollando un eje transversal que permita integrar y conectar los barrios cercanos al nodo de conexión multimodal, usando senderos peatonales, ciclorrutas

elevadas, zonas y plazoletas de uso mixto para todos los usuarios, para que el mismo transite y tenga acceso con facilidad al equipamiento sin menor riesgo. Adecuando peatonales que articulan el sector con el multimodal propuesto. Centrando como objetivo principal el desarrollo de un equipamiento multimodal garantizando un mejoramiento del entorno urbano, implementando diversos sistemas de movilidad que comunican y conectan con una mayor eficacia al barrio San Mateo articulando entre sí con los actuales sistemas de transporte masivos, garantizando una mayor calidad de vida para los usuarios que diariamente deben hacer uso de ellos.

Igualmente, con este equipamiento se genera la organización de usos del suelo, el uso de comercio y el uso de vivienda con la finalidad que sean un complemento a la propuesta del modo multimodal. Estos planteamientos contribuyen a la recuperación del sector, una posibilidad para que Soacha San Mateo se categorice en una conurbación de conexión y se genere en el entorno ese desarrollo urbano a través del nodo de conexión propuesto.

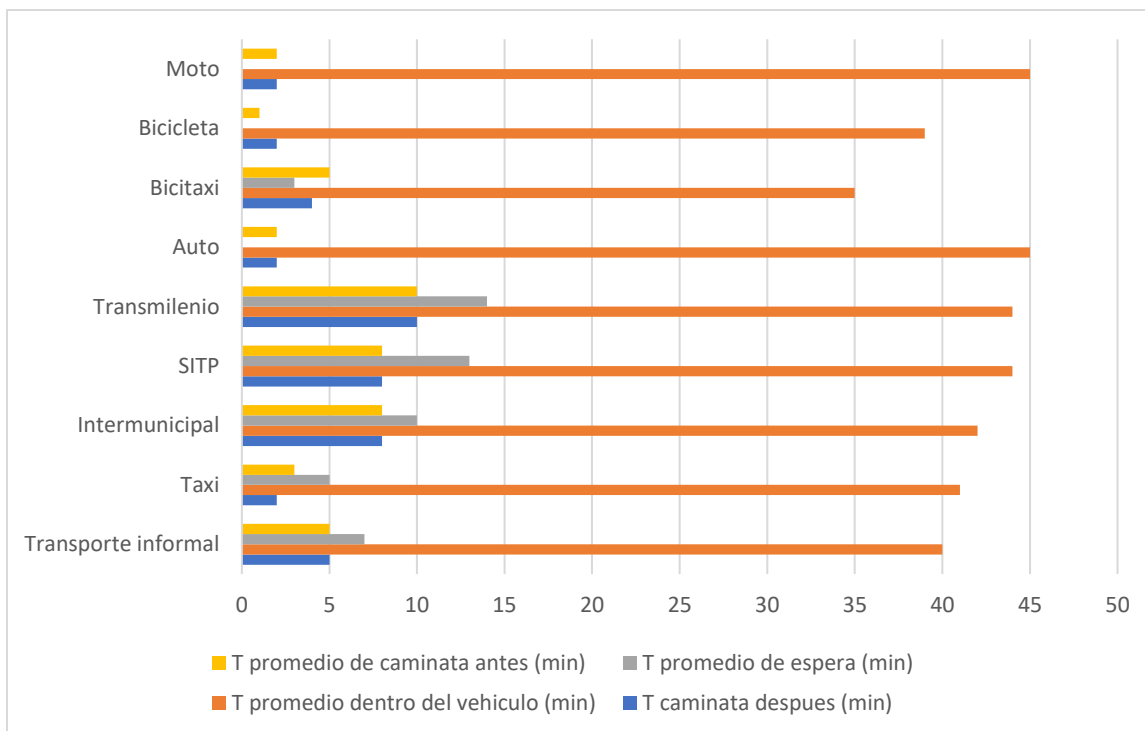
**Figura 3**  
*Jerarquización de los modos de transporte.*



*Nota:* Se nota en la gráfica que Transmilenio es el modo de transporte de mayor jerarquía. Tomado de "Encuesta de Movilidad", por Secretaría de Movilidad, 2019. ([https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/22-04-2020/20191216\\_presentacion\\_encuesta\\_v2.pdf](https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/22-04-2020/20191216_presentacion_encuesta_v2.pdf))

Los transportes existentes son insuficientes y a su vez ineficientes, pero con la implementación del nodo de conexión multimodal se busca disminuir la insuficiencia e incrementar la eficiencia, por medio del uso alternativo de medios de transporte convencionales que generan un aporte significativo para la reducción de la congestión que actualmente se presenta.

**Figura 4**  
Tiempos de viaje promedio por modo viajes unimodales



*Nota:* En la tabla se demuestra los tiempos de espera para cada uno de los medios de transporte que actualmente existen en el sector. Adaptado de "Encuesta de movilidad, por Alcaldía de Bogotá, (2019) ([https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/20-12-2019/resultados\\_preliminares\\_encuestamovilidad\\_2019-20191220.pdf](https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/20-12-2019/resultados_preliminares_encuestamovilidad_2019-20191220.pdf))

### **Hipótesis**

El deterioro vial, la congestión vehicular, la disminución de la calidad de vida en el aspecto social de las personas, la insuficiencia y la ineficiencia de los sistemas masivos de transporte son sin duda el eje central de este problema, generando un gran impacto en todo el entorno de este sector, sin embargo se propone el nodo de conexión multimodal que funcione como eje estructurador, generando una conexión e integrando el sistema de transporte masivo junto a los peatones y bici usuarios, donde se busca disminuir el efecto en el aspecto de movilidad tanto en Bogotá como en Soacha, porque cooperará al mejoramiento urbano, social económico y cultural del sector San Mateo ya que establece una integración de todas las actividades en un punto central. Este nodo de conexión multimodal tiene como propósito mejorar la movilidad como primera medida y articular los distintos medios alternativos de transporte de modo que también se genere un impacto favorable para el comercio en el sector, para que la zona siga proyectándose como punto central de la conurbación entre el municipio y la ciudad; buscando que en el país también se brinde esa imagen de ciudad que queremos para Soacha que sea funcional e integral.

## Objetivos

### Objetivo General

Proponer un centro de conexión multimodal en San Mateo, garantizando una mayor calidad de vida para cada habitante y visitante, al mitigando el déficit de movilidad y conectividad transversal que presenta el sector con relación al transporte público.

### Objetivos Específicos

Establecer una red transversal de conexión de espacio público y ciclovía por medio de diferentes modelos y estrategias urbanas empalmando el transporte masivo, para determinar lineamientos de intervención para un mejoramiento en la calidad de vida, reducción de tiempos en las actividades de cada persona con base al desarrollo del nodo de conexión multimodal.

Desarrollar estrategias urbanas de diseño que vinculen al peatón y al medio urbano (Transporte publico) mostrando las oportunidades de mejoramiento que brinda el nodo de conexión multimodal en condiciones de movilidad que permita la permeabilidad en el sector.

Generar nuevas experiencias en la intermodalidad, por medio de la relación del peatón con bici usuarios a partir de las estrategias de movilidad con un mayor control y flujo vial para establecer necesidades, criterios de mejoramiento y revitalización.

## Capítulo I Marcos de referencia

### Estado del arte

El propósito de este apartado es ilustrar las diferentes perspectivas del tema de movilidad haciendo referencia a la multimodalidad demarcando el transporte, ya que se comprende que viene en un ámbito nacional, esparciéndose también en el terreno internacional, ya que han sido temas tratados dando una importancia estratégica debido al progreso económico, el entorno cultural, debido a que se suma la parte política de la sociedad. Dando el interés de promover buenas estrategias de transporte entendiendo la necesidad de movilidad en el sector y de conectar un punto con otro.

El documento de transporte intermodal de mercancías analiza que:

Las redes de transporte surgen por la necesidad de conectar y transportar mercancías desde un punto origen hasta un punto destino. Por eso el transporte intermodal se puede entender como una red formada por arcos y nodos, siendo cada nodo el lugar donde se produce el traspaso de la mercancía de un modo de transporte a otro, sin que se produzca ruptura de carga. (Zamora, 2019, p. 22).

Dando continuidad a la movilidad aparece un concepto de movilidad sostenible donde se debe lograr una gestión eficaz de los sistemas de transporte con el fin de preservar adecuadamente la infraestructura asociada, mediante la práctica de la planificación unificada del territorio y del transporte público de gran capacidad y los no motorizados.



## Marco Teórico

La correcta planeación de la movilidad es de suma importancia para el desarrollo idóneo de un casco urbano, por medio de las técnicas y planes integrales de movilidad, de acuerdo con Medina y Veloz (2012).

**Figura 5**  
Beneficios de Planes de integrales de movilidad

<p>Los beneficios de la correcta implementación de PIM (Planes integrales de movilidad) para una ciudad son:</p>	<p>Mejor calidad de vida. Beneficios ambientales y de salud. Mejora de la imagen de la ciudad. Potencial de incluir a toda la población. Incrementa la atracción de inversiones a las ciudades.</p>
--	---

*Nota:* En la tabla se demuestra que una verdadera planificación en la movilidad, tiene unos beneficios de la calidad en la población y la ciudad. Tomado de: Planes integrales de movilidad, por Medina & Veloz. (2012). <http://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/Planes-integrales-de-movilidad-lineamientos.pdf>

Implementando la movilidad sostenible en el sector se proponen ocho principios básicos: caminar, pedalear, conectar, transportar, mezclar, compactar, resignificar y cambiar, estos principios se relacionan con la movilidad y el progreso urbano para obtener más ciudades y mantener una mejor calidad de vida.

Garantizando que el desarrollo del centro multimodal propuesto sea en base a una propuesta integral de movilidad, con un correcto desarrollo urbano donde se integra de una manera óptima la priorización del peatón y posteriormente el ideal y buen uso de los sistemas de movilidad en base a estos dichos principios que son:

### ***Caminar***

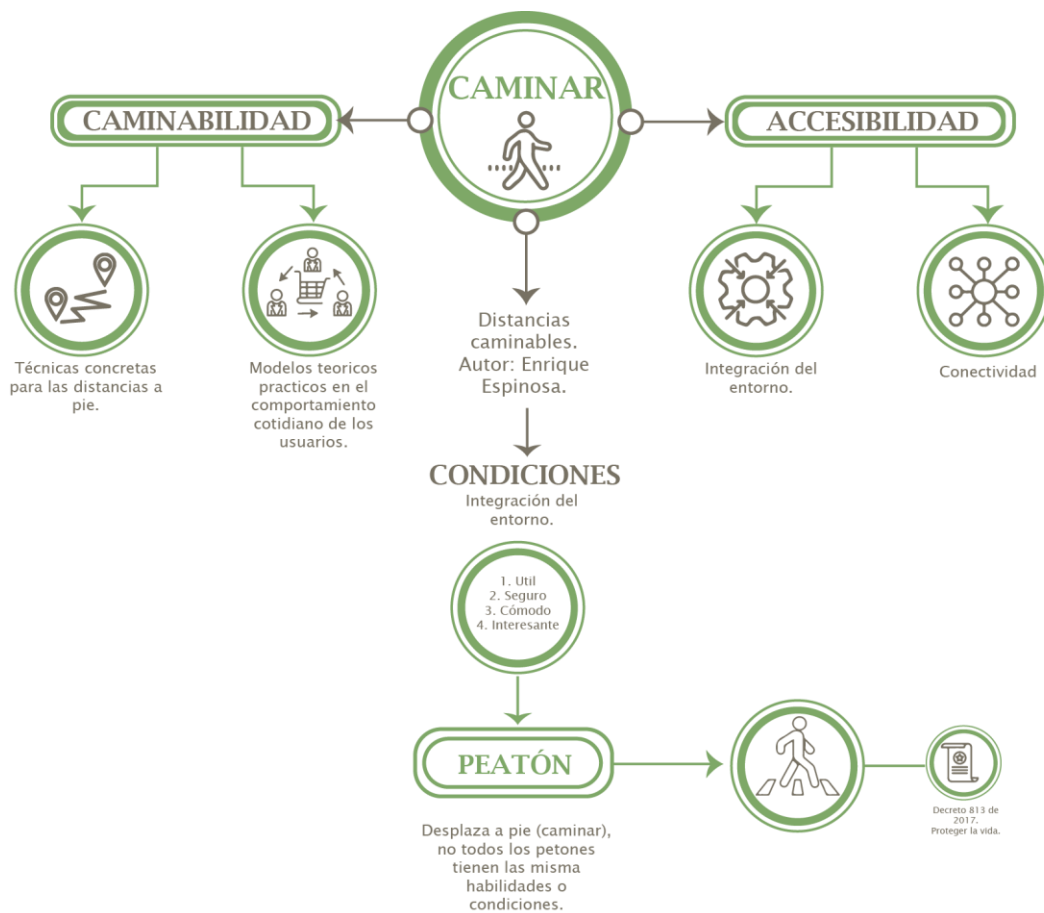
Medina y Veloz (2012), en el libro publicado *Planes integrales de movilidad*, plantea que caminar es “Desarrollar barrios y comunidades que promuevan el camino disminuyendo los cruces de vialidades destacando la seguridad y conveniencia del peatón” (p. 30).

La Alcaldía Mayor de Bogotá (2018), en el *Plan Integral de Movilidad Sostenible PIMS* “caminar es una forma económica y saludables de movilizarse al trabajo y durante la jornada laboral ideal para distancias menores a 2 kilómetros” (p. 13).

De acuerdo con el diccionario RAE (2021) caminar es “andar determinada distancia, ir de viaje, dicho de una persona o de un animal, dirigirse a un lugar o meta, avanzar hacia él”. (párr. 1).

De acuerdo a esta investigación caminar es el desplazamiento de una forma agradable, donde el peatón se sienta a gusto con diferentes espacios urbanos y pueda interactuar de una manera agradable en la ciudad.

**Figura 6**  
*Mapa conceptual de caminar*



**Nota:** En la imagen se muestran los conceptos claves para el desarrollo de la caminabilidad y accesibilidad en base al peatón. Elaboración propia

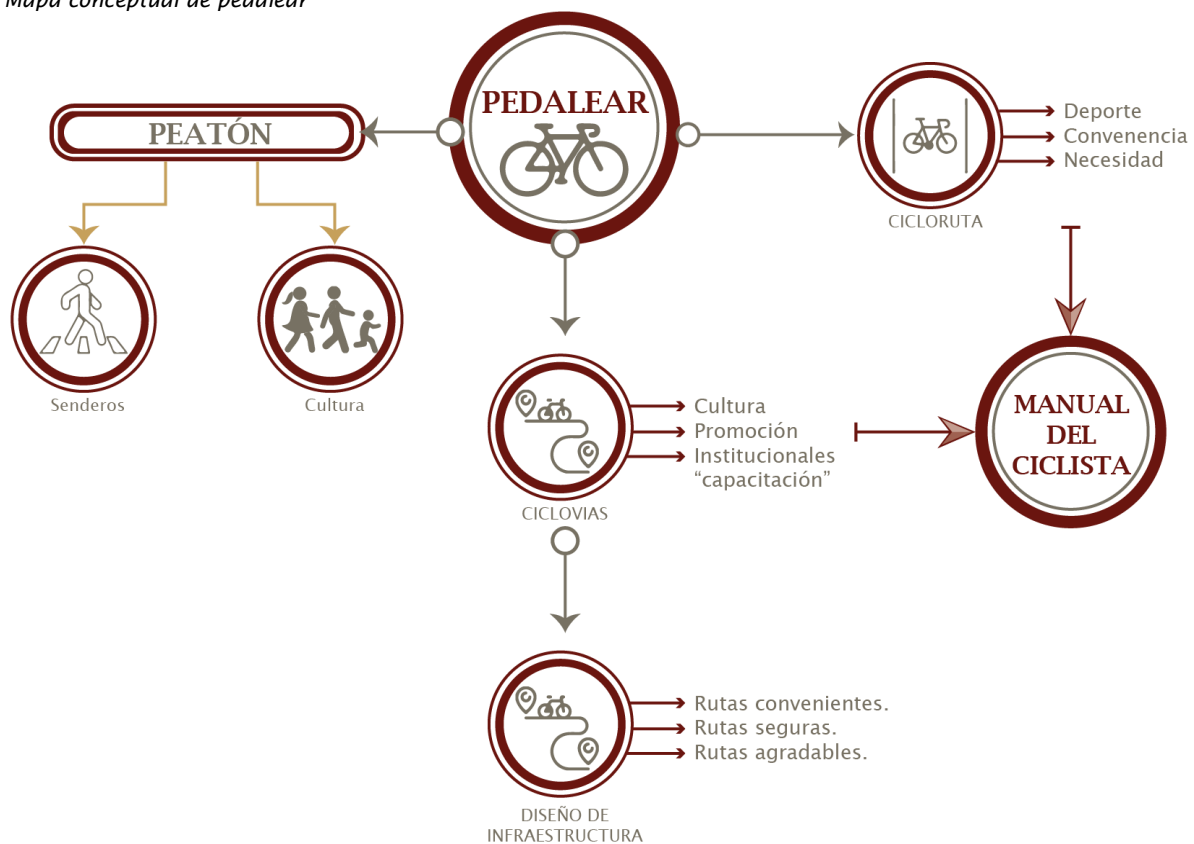
**Pedalear**

En el libro *Planes integrales de movilidad*, publicado en el año 2012, Medina & Veloz plantea que “pedalear es prevalecer redes de ciclovías, diseñando calles que acentúan la seguridad y conveniencia de los ciclistas, ofreciendo estacionamiento seguro para bicicletas públicas y privadas”. (p. 32).

Los habitantes de la ciudad actualmente emplearon el uso de la bicicleta como un tipo de transporte, gracias a ese uso se mejora la calidad para algunos habitantes ya que no gasta dinero en el transporte público, debido a esto ayuda a la congestión y a la movilidad del sector.

Pedalear es un concepto que se va ir involucrando en el proyecto, de igual forma la ciclorruta elevada pretende dar un significado de identidad al mismo sector, potencializando ese medio alternativo de transporte para los habitantes del barrio San Mateo y sus alrededores.

**Figura 7**  
*Mapa conceptual de pedalear*



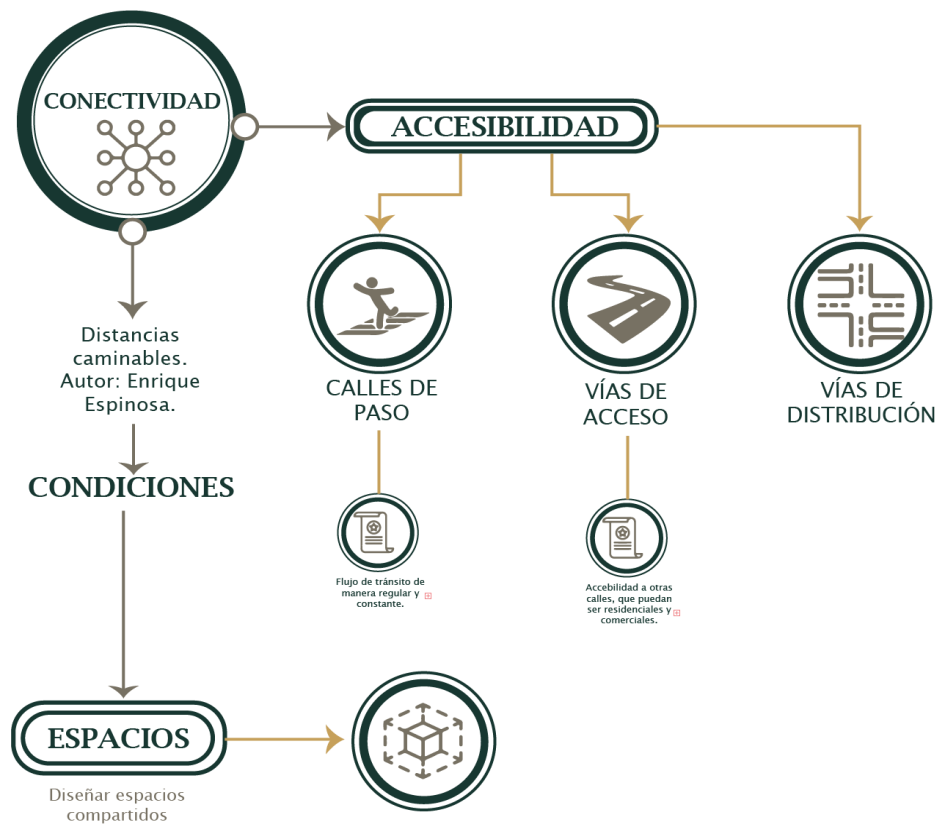
*Nota:* En la imagen se muestra el desglose del concepto de pedalear, eje estructural del nodo de conexión intermodal. Elaboración propia

**Conectar**

Medina y Veloz (2012), en el libro publicado *Planes integrales de movilidad*, plantea que conectar es “crear patrones densos de calles y andadores que sean muy accesibles para peatones, ciclistas y tránsito vehicular; crear calles sin autos, callejones y caminos verdes para promover viajes no motorizados”. (p. 33).

Según la RAE (2021) conectar es “Establecer comunicación entre dos lugares, o entre un lugar y otro. (párr. 2). De hecho, en esta investigación se determinó que el punto clave de este proyecto es la conectividad, por eso se pretende articular por medio de un recorrido transversal este eje de concurrencia vial, garantizando una mayor conexión entre los distintos sectores, facilitando la accesibilidad de los peatones y bici usuarios.

**Figura 8**  
*Mapa conceptual de conectar*



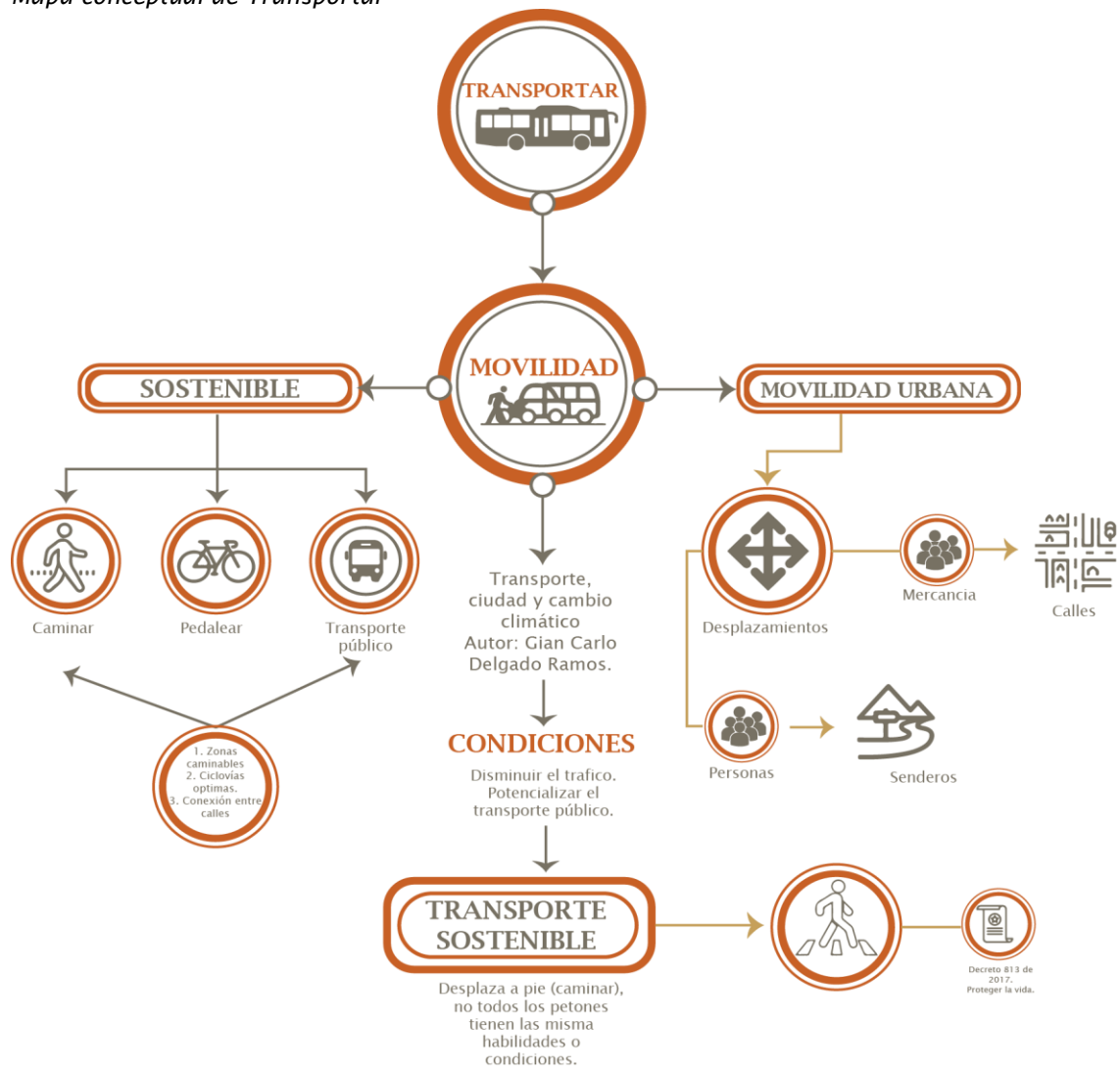
**Nota:** En la imagen se muestra el principal concepto del proyecto de nodo de conexión intermodal el cual es la conectividad, basada en el peatón, bici usuario y el sistema de transporte. Elaboración propia.

***Transportar***

Medina y Veloz (2012), en el libro publicado *Planes integrales de movilidad*, plantea que transportar es “promover transporte público de calidad que asegure un servicio frecuente, rápido y directo, además de localizar en la estación más cercanía entre los distintos tipos de transporte a distancias más caminables entre ellos” (p. 36).

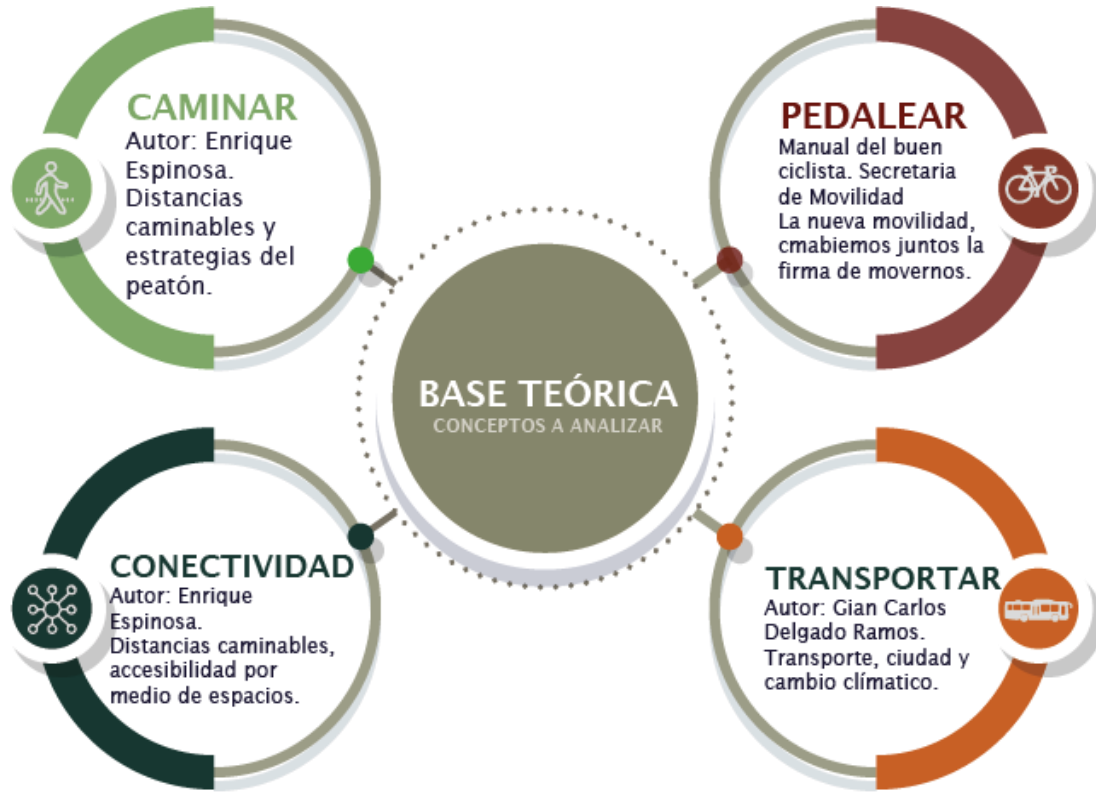
Como concepto de nosotros transportar es un conjunto de desplazamientos que tienen que realizar las personas de un ámbito territorial determinando por motivos laborales, formativos, culturales, de ocio o por cualquier otra cosa. Según la RAE (2021) transportar es “llevar o trasladar a una persona o una cosa de un lugar a otro, generalmente haciendo uso de un medio de transporte”. (párr. 1). Por consiguiente, transportar es un concepto en la investigación muy importante porque permitirá cumplir con los objetivos planteados en este documento donde garantizaremos el desplazamiento al interior de la capital. Por tal motivo

**Figura 9**  
 Mapa conceptual de Transportar



*Nota:* En la imagen se muestra el aporte que genera el transportar en el proyecto, enfocado en dos puntos clave como el transporte sostenible y movilidad urbana. Elaboración propia

**Figura 10**  
Autores con base basados en el marco teórico



*Nota:* Se realiza esta figura para dar a conocer que hay una conexión en los conceptos y las bases teóricas. Elaboración propia.

## **Marco Conceptual**

En el siguiente apartado se mencionarán los conceptos que corresponden con el presente estudio de modo que nos permitan comprender su influencia sobre el mismo.

En los últimos años se han generado desarrollos progresivos en las ciudades, de modo que la movilidad ha surgido como un concepto que explica el desplazamiento de las personas dentro de estas urbes, por ello la movilidad se vuelve término importante:

### ***Movilidad***

Dentro de este proyecto; la movilidad se describe como agrupación de movimiento en relación a desplazar personas y mercancías, que se provocan en un medio físico, no obstante, la mezcla de conceptos de movilidad y urbanismo, conduce la colectividad de desplazamientos que se realizan en la ciudad. (Honorable Cámara de Diputados, s.f)

Debido a estos procesos de desplazamientos encontramos relacionado el concepto de congestión. Se puede constatar que congestión “es obstruir o entorpecer el paso, la circulación o el movimiento de algo que, en nuestro caso es el tránsito vehicular” (Bull, 2003, p. 23).

### ***Conectividad***

Como describe Secunza (2019) “El concepto de conectividad vial refiere a la capacidad que tiene una red de calles en las ciudades para interconectar” (párr. 1). De acuerdo a esta definición es importante decir que la conectividad tiene como propósito lograr encontrar la mejor manera de desarrollar una coherente red de vías y calles que articulen la morfología de la ciudad y el entorno urbano, donde el origen y el destino sea de fácil acceso, logrando garantías de accesibilidad y seguridad para todas las formas de transporte que generan la activación social y económica del área construida.

### ***Resignificación***





La arquitectura actual ha tomado en cuenta este concepto y es aplicable en múltiples campos de la misma, buscando transformar la percepción y la imagen que los usuarios tienen en muchas de las obras o de las construcciones en sectores que podrían encontrarse en desuso o en conflicto con el contexto.



Principalmente se busca con este aporte darle un nuevo método de percepción a lugares que principalmente tenían una funcionalidad, pero con el tiempo le fue perdiendo o como en el caso del sector de estudio, dejó de ser funcional, por ende, el ideal es potencializar el significado que inicialmente tenía el lugar de estudio.

El termino conectar se concluye como el eje estructurador del proyecto ya que se permite una mejora en la permeabilidad del mismo, por medio de la red transversal, esto con el fin de romper un poco esta división longitudinal que la autopista generó en el municipio. Que mejor forma de integrar todos los conceptos por medio de una conexión que permita articular, las modalidades de transporte con los medios alternativos y el peatón, logrando así cambiar la percepción que se tiene en el sector.

Figura 11  
Cuadro de variables

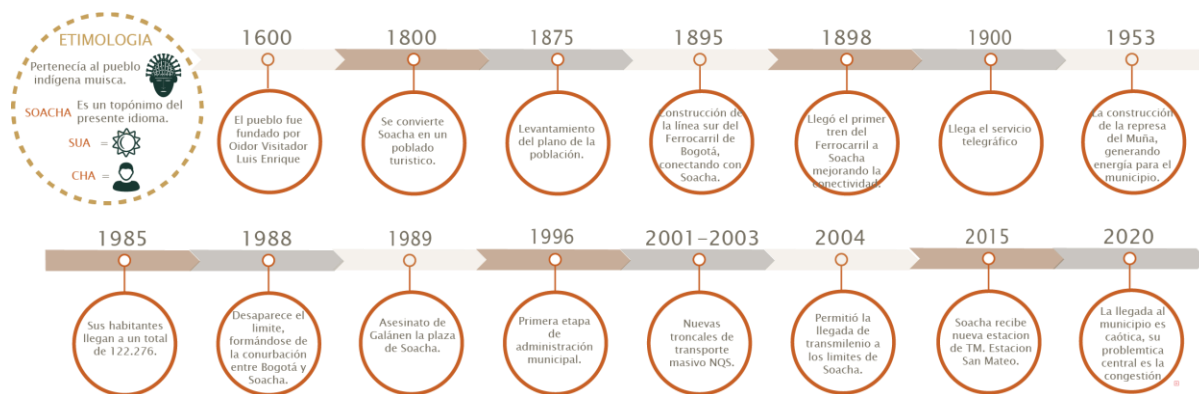
CONCEPTOS	Teoría	Conceptual	Concepto aplicable	Teoría a manejar
<b>CAMINAR</b> 	Caminabilidad Accesibilidad	Peatón	Senderos Alamedas	
<b>PEDALEAR</b> 	Peatón	Rutas	Ciclo rutas	
<b>CONECTIVIDAD</b> 	Accesibilidad	Espacios compartidos	Plazoletas	<b>Conectividad Nodo de conexión</b>
<b>TRANSPORTAR</b> 	Sostenible Movilidad urbana	Transporte sostenible	Paraderos Rutas	

*Nota:* La presente tabla se muestran los conceptos a partir de las distintas teorías para generar la teórica conceptual aplicable al proyecto. Elaboración propia.

**Marco Histórico**

La historia de Soacha- Cundinamarca según la Alcaldía Municipal de Soacha, tras el suceso de la colonización de España en América, dicho municipio siguió existiendo como reserva indígena, un turista en ese momento el Señor Luis Henríquez convirtió su nombre al lenguaje actual y se dieron cuenta que dicha traducción fue Soacha. En los años siguientes y después de la independencia, Soacha fue cualquier pueblo, que impacto un poco de interés de los turistas que visitaban la capital. (Frade, G., & González, C. s.f.).

**Figura 12**  
Línea de tiempo de Soacha Cundinamarca



*Nota:* Se evidencia la procedencia del nombre de Soacha y su línea histórica desde los inicios hasta la aparición de Transmilenio. Adaptado de: Suacha, Historia siglo XV a XVII por Frade, G. & González, C. (s.f.) (<https://soachaprende.weebly.com/historia.html>) e Historia por Alcaldía Municipal de Soacha, (2021) (<https://www.alcaldiasoacha.gov.co/NuestroMunicipio/Paginas/Historia.aspx#:~:text=De%20acuerdo%20a%20las%20ra%C3%ADces,LA%20CIUDAD%20DEL%20DIOS%20VARON>).

A los inicios de siglo XX, por la trascendencia de las centrales hidroeléctricas para la ciudad, y su relevancia para la capital desde la llegada del servicio de tren y posterior arribo de Bogotá, Soacha cobró gran importancia en el entorno circundante de Bogotá una parte de autobús; en esa época el municipio se fue convirtiendo a Soacha en un centro industrial, su población era de solo 28.000 habitantes en el censo de 1973. (Alcaldía Municipal de Soacha, 2021). Cuando experimentó una gran escala de urbanización fue creciendo la población, en el censo de 1985, su número de residentes se disparó a 122.276, en ese momento el municipio se convirtió la más poblada del lugar, solo superada por el puerto de Girardot.

En el año 1996 se muestra la primera etapa de la administración municipal, debido al crecimiento tan rápido del municipio ya la necesidad era en temas de transporte y las conexiones con Bogotá, en el año 2001 se ve el primer acercamiento de las nuevas troncales de Transmilenio, pero en el año 2004 se permitió la llegada de Transmilenio a los límites de Soacha, pero es planes aún estaban en papeles y en el año 2006 la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) dio la entrega del lugar donde se iba a construir la Estación de San Mateo. Esta construcción se retrasa y dura 10 años aproximadamente, donde:

En el 2013 se inauguraron cuatro estaciones en el municipio de Soacha al sur de la ciudad de Bogotá entre La Despensa y San Mateo. Ante la gran demanda y la rápida saturación que sufrió el servicio en el municipio, a solo tres meses de ser inaugurado, se hizo necesaria la ampliación de las estaciones exceptuando la de la Despensa, adecuándose para la operación de biarticulados. A la vez para lograr la implementación del servicio de alimentadores fue necesaria la construcción de la estación integrada de San Mateo y la obra fue finalizada en el año siguiente debido a los desacuerdos de las dos administraciones. En el año 2013 ante la gran demanda y la saturación tan rápida del servicio, se hizo necesaria la ampliación de las estaciones cercanas por el mismo eje, se logra la implementación del servicio de alimentadores dado a esto es necesaria la construcción de la estación integrada de San Mateo. (Alcaldía Municipal de Soacha, 2021, párr. 5).

**Figura 13**  
*Línea de tiempo barrios San Mateo*



*Nota:* Se evidencia la procedencia del nombre de Soacha y su línea histórica desde los inicios hasta la aparición de Transmilenio. Adaptado de: Historia por Alcaldía Municipal de Soacha, (2021) (<https://www.alcaldiasoacha.gov.co/NuestroMunicipio/Paginas/Historia.aspx#:~:text=De%20acuerdo%20a%20las%20ra%C3%ADces,LA%20CIUDAD%20DEL%20DIOS%20VARON>)

**Marco Referencial**

En este marco referencial daremos a conocer un proyecto multimodal de transferencia en donde podemos notar los beneficios de los diferentes modos de transporte y generar un equipamiento agradable para ciudad.

***Centro de Transferencia Modal El Rosario / Manuel Cervantes Estudio***

La estación metro multimodal de la Ciudad de México, muestra cómo se generan las diferentes conexiones del transporte público, dándole prioridad al metro sin embargo integran los demás sistemas de movilidad para alimentar el servicio público gracias al proyecto arquitectónico.

El proyecto podrá ayudar como referente para ideas aplicables a proyectos futuros donde haya hitos de movilidad en las ciudades.

Esta estación planea conectar todos los sistemas de movilidad buscando una afluencia diaria de 185.000 personas, las cuales harán uso de todos los diferentes medios de transporte. Los cuales están implantados en 70.000 metros cuadrados, sin embargo, esta estación como

medio de transferencia multimodal tendrá también diferentes usos como comerciales y administrativos. (ArchDaily, 2011)

**Figura 14**  
Centro de Transferencia modal el rosario



Tomado de: "Centro de transferencia modal el rosario" por Gordo, L, ArchDaily 2011.  
(<https://www.archdaily.co/co/02-324845/centro-de-transferencia-modal-el-rosario-cc-arquitectos>)

## Marco Normativo

Figura 15  
Cuadro de normativa

Concepto	Normatividad	Descripción	Aplicabilidad
Caminar	Decreto 813 de 2017 (Dec. 813, 2017)	Este decreto adopta el nuevo plan distrital de seguridad vial y del Motociclista 2017-2026”, donde se busca reducir a cero el número de víctimas fatales y heridos graves en el tránsito en la ciudad.	Estrategias de priorización para la seguridad del peatón.
	Código Nacional de Transito Colombiano (Cód. Trans, 2002)	En este código se detallan “cada una de las normas que deben cumplir los conductores de carros particulares, servicio público, motos y peatones”. En esta norma se regula “la circulación de los peatones, usuarios, pasajeros, conductores, motociclistas, ciclistas, agentes de tránsito, y vehículos por las vías públicas o privadas”.	Culturización de los mecanismos de movilidad respetando y priorizando al peatón.
Pedalear	Ley 769 de 2002 (L. 769, 2002)	Este Manual del Buen Ciclista está diseñado para ayudarnos a movilizarnos más fácil en bici, ser buenos ciudadanos y cuidar nuestras vidas y las de los demás	Mantener esas normas de movilización del ciclista, pero garantizando la responsabilidad social del entorno.
	Manual del buen ciclista, Cambiemos juntos la forma de movernos (Manual del buen ciclista, 3ª ed., 2020)	“Los usuarios de bicicleta y triciclo deberán transitar obligatoriamente por el ciclo rutas en las zonas donde éstas existen”.	
Conectividad	Resolución 009 de 2002 (Res. 009, 2002)		Se diseña un nodo de conexión donde se prioriza el peatón y el uso de la bicicleta por medio de diseño de espacios de circulaciones y permanencias, que permiten recorrido tanto internos y externos que a su vez se articula con la red multimodal. Debido a las bases de la norma, plantear la mejor forma de moverse en el sector; efectuando las estrategias de diseño del nodo de conexión.
Transportar	Decreto de 587 de 30 de diciembre 2019 (Dec. 587, 2019)	Por medio de ese decreto se reestructura el servicio público de transporte colectivo urbano del municipio de Soacha.	

*Nota:* La presente tabla se muestran la normativa aplicable a cada concepto, la descripción de ella y la forma de aplicable al proyecto. Adaptado de “Decreto 813 de 2017” por Alcaldía Mayor de Bogotá. 2017. ([https://www.educacionbogota.edu.co/portal\\_institucional/sites/default/files/2019-03/Decreto%20Distrital%20813%20de%202017.pdf](https://www.educacionbogota.edu.co/portal_institucional/sites/default/files/2019-03/Decreto%20Distrital%20813%20de%202017.pdf)); “Código Nacional de Transito Colombiano” por República de Colombia Gobierno Nacional. 2002 ([https://leyes.co/codigo\\_nacional\\_de\\_transito\\_terrestre.htm](https://leyes.co/codigo_nacional_de_transito_terrestre.htm)); “Ley 769” por República de Colombia Gobierno Nacional. 2002 ([http://www.oas.org/juridico/spanish/mesicic2\\_col\\_ley\\_769\\_2002.pdf](http://www.oas.org/juridico/spanish/mesicic2_col_ley_769_2002.pdf)); “Manual del buen ciclista” por Secretaria de movilidad de Bogotá. 2020. ([https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/05-10-2020/manual\\_del\\_buen\\_ciclista.pdf](https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/05-10-2020/manual_del_buen_ciclista.pdf)); “Resolución 009 de 2002” por Secretaria de Tránsito y Transporte de Bogotá. 2017. (<http://www.conducircolombia.com/infoescuelas/codigo/resolucion009transito.html>); “Decreto 587” por Alcaldía de Soacha. 2019. (<https://www.alcaldiasoacha.gov.co/NuestraAlcaldia/NormatividadVigente/Normatividad%20Municipal/Decretos/Decretos%20N%C2%B0%20587%20de%202019.pdf>)

## Marco Contextual

La planeación de una estación multimodal, la integración de todos los sistemas de movilidad actuales, Transmilenio, SITP, transporte público colectivo, transporte privado, incluso la posible integración de un tren de cercanías son los principales aspectos y más importantes para la correcta organización de una ciudad en crecimiento como es Bogotá y sus municipios aledaños como Soacha. Sin embargo, Bogotá por ser la capital cuenta con diferentes planes maestros que contienen estrategias de movilidad, en este caso llamado Plan Maestro de Movilidad (PMM,2020).

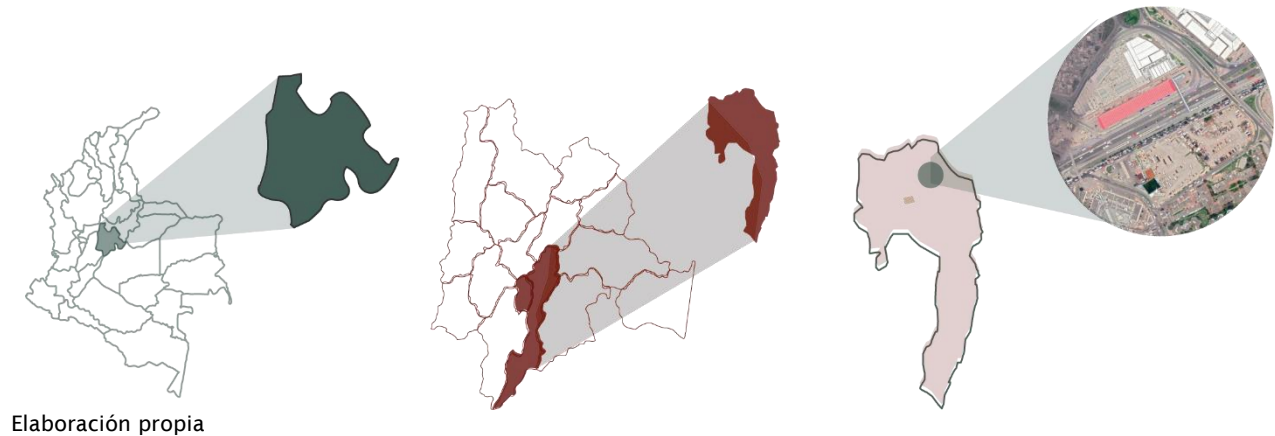
Por otro lado, Soacha, al no pertenecer al rango administrativo de Bogotá, no logra hacer parte de estos planes y estrategias de movilidad, esto será una de las principales iniciativas que guiará el tema de la presente tesis las cuales se propondrá estrategias de diseño que se conecten con el nodo de conexión.

El desarrollo correcto del nodo de conexión multimodal en respuesta al desarrollo progresivo del mejoramiento vial del sector de san mateo, beneficiando claramente los sectores aledaños el cual generará un permeabilidad con la ciudad un poco más planeada y estratégica, para las personas que hacen uso de los diferentes sistemas de movilidad teniendo como población foco todas las comunidades compuestas por trabajadores, lugareños, estudiantes y turistas, quienes llegan al municipio y al sector como punto de desplazamiento, punto de referencia, como punto para realizar actividades de permanencia o incluso habitar prolongadamente, teniendo en cuenta el uso de todas las infraestructuras que actualmente existen en el lugar enfatizando en los centros comerciales.

Todos los usuarios podrán tener el privilegio de desplazarse con unos tiempos menores a los actuales teniendo un poco más de comodidad gracias a la nueva infraestructura que se plantea desarrollar, donde con la resignificación del sector se le dará una gran importancia al peatón y al ciclista por medio del mejoramiento de la trama vial, de las ciclo rutas y de las zonas comunes proporcionando espacios que sean de fácil adaptación, de fácil comprensión y

permeables con sus alrededores, donde cada uno de los usuarios sienta que es parte del lugar y logre acceder y circular por todo el proyecto sin problema, así generar una mejor experiencia para su vida.

**Figura 16**  
Ubicación geográfica del nodo de conexión multimodal



## Capítulo II Metodología

La propuesta que aborda el presente proyecto tiene como finalidad el mejoramiento de las condiciones de cada uno de los habitantes del sector que estamos manejando, generando un centro de conexión multimodal que mejore la movilidad y la conexión transversal en relación con el transporte público; para lograrlo se define un proceso metodológico delimitados por fases. A continuación, se presenta los parámetros sobre los cuales se desarrolla el proyecto.

### Fase uno: Análisis

En este punto se plantean identificar características relacionadas con aspecto normativo, referentes y disposiciones espaciales.

#### *Aspectos normativos*

Frente a la característica normativa del proyecto, es necesario describir la normatividad vigente con el fin del nodo multimodal se ajuste a esos requerimientos. Teniendo en cuenta la



normativa descrita anteriormente en el marco normativo es posible entender que el proyecto debe cumplir con las siguientes normativas:

- Plan Maestro de Movilidad
- Planes Integrales de Movilidad
- Manual del buen ciclista

### ***Referentes***

Para este análisis de referente es necesario entender las dinámicas que contiene el sector, en donde debido a esto podemos identificar los criterios de diseños que se puedan adecuar al sector y aplicar lo potencial de dichos referentes, conceptos, teoría o estrategias de diseño.

- Ciclo ruta elevada en Manizales
- Ciclovía en Polonia que brilla
- El Great Trail en Canadá
- Centro de Transferencia Modal El Rosario / Manuel Cervantes Estudio

### ***Disposiciones espaciales***

El componente de disposiciones espaciales hace referencia al análisis funcional de cada tipo de transporte que se integraran en la estación multimodal, donde se conoce las relaciones espaciales, para responder al correcto desarrollo de transporte.

#### **Zona intermunicipal:**

- Bus intermunicipal

#### **Zona urbana**

- Transmilenio
- SITP

- Bus municipales
- Particular

### **Fase dos: Estrategias de desarrollo del proyecto**

La ejecución del proyecto se logra a través de diferentes estrategias, que funcionan como plataforma de partida para el abordaje del nodo multimodal, y que además aseguran la eficacia del proceso; estas son:

#### ***Estrategia espacial y ambiental***

Con el propósito de que el proyecto sea sostenible ambientalmente competente con las necesidades naturales de sector, se profundiza a través de las estrategias relacionadas con dichos requerimientos propios del espacio; en ese sentido se menciona:

- Localización
- Clima
- Sostenibilidad
- Estructura ecológica

#### ***Estrategia funcional***

Mediante variables encontradas en el entorno inmediato, se busca encontrar los elementos funcionales y arquitectónicos que se amarren al desarrollo del proyecto, obteniendo una lectura clara de la ejecución con la conexión del sector.

- Programa urbano
- Programa arquitectónico
- Relación entorno inmediato

***Estrategia de nodo de conexión***

Para dar respuesta a la estrategia de nodo de conexión está vinculada con la postura teórica del proyecto, en la cual nuestra teoría es basada en conceptos sostenibles de los planes de integral de movilidad, los cuales son:

- Caminar
- Pedalear
- Transportar
- Conectividad

Esta conexión está vinculada por medio de teorías como caminabilidad, accesibilidad y movilidad urbana, dichas teorías son el resultado de conceptos mencionados anteriormente, serán ejecutadas por medio de senderos, alamedas, ciclo rutas, plazoletas, paraderos ya que con base de estos elementos se construye la conectividad.

***Aproximación al elemento multimodal***

Para llegar a este punto de aproximación al elemento arquitectónico, se debe recopilar toda la información obtenida a través de las estrategias planteadas, para así poder generar los parámetros de diseño en este elemento, generando esquemas funcionales de la propuesta y dando respuesta a nuevas tecnologías constructivas.

### **Capítulo III Movilidad**

El factor movilidad es un elemento que sin duda alguna dificulta la vida cotidiana de una persona y aún más cuando esta es menos favorecida y debe tener desplazamientos para sus actividades diarias, normalmente como estudiar o trabajar.

#### **Plan Maestro de Movilidad 2020**

En el presente plan de movilidad del año 2020 (PMM) se formulan planes y proyectos de complementación propuestas debido a estudios presentados en la vigencia, donde se relaciona la planeación urbana sostenible ya que se quiere una conexión con la movilización en modos alternativos de transporte, dando como prioridad el desplazamiento peatonal, en bicicleta, se analizarán los objetivos principales del procesos de movilidad, articulando los sistemas de movilidad anteriormente mencionados, conectándose por medio de una red de ciclorrutas y senderos peatonales que complemente los diferentes sistemas de movilidad, para esta ejecución propone el plan zonas de interacción recreativa, para ello se propone los 6 ejes estratégicos:

1. Intervención al sistema vial
2. Priorización de la circulación peatonal
3. Ciclo vías y tráfico calmado
4. Transporte público
5. Zonas de parqueo
6. Terminales de carga y pasajeros.

#### **Planes integrales de movilidad**

La sostenibilidad hoy en día es fundamental ya que se busca satisfacer todas esas necesidades de los habitantes de tal forma que su entorno inmediato no sea afectado de ninguna manera, hablando también de su hábitat y medio ambiente. Por ende, la sostenibilidad

es un concepto que se debe ligar a la movilidad como estrategia principal, estrategia planteada en muchas ciudades, no solo de Colombia, también del mundo.

La representación gráfica más acorde a la movilidad sostenible es básicamente una pirámide invertida que establece el estudio de movilidad que se presentó en el 2019, donde se le dio una prioridad a la inversión para los medios de transporte que hoy en día usamos, La grafica también nos permite ver que medio son más costos, en relación al impacto natural y a la relación entre la cantidad de pasajeros y los kilómetros recorridos.

El correcto desarrollo de la estrategia de la movilidad para que sea sostenible es lograr encontrar la forma adecuada de potencializar el uso de medios como la bicicleta o medios de transporte eléctricos, evitando el uso de vehículos privados, y logrando incentivar el uso del transporte público ya que haciendo uso de estos sistemas se mitiga un poco la congestión vehicular y el deterioro ambiental.

Una movilidad sostenible se compone por medio de una jerarquización que nos da una amplia idea de la visión de movilidad sostenible para una ciudad tan densificada como es la capital y el sector de Soacha. Esta jerarquización propone por el medio más sano que es caminar, segundo con la incentivación del uso de la bici ya que en este momento es comprendido común tipo de transporte alterno y de bajo o nulo costo, por otro lado y debajo del uso de la bicicleta encontramos el transporte público, este inicialmente busca garantizar el desplazamiento de personas por trayectos cortos y sobre todo trayectos largos teniendo en cuenta que tiende a movilizar un gran número de personas en un solo vehículo; El transporte de carga, este es uno de los sistemas que es complejo dejar de usar ya que son vehículos especialmente desarrollados para este fin, por último en la pirámide de sostenibilidad y modo de transporte que menos aporta a una movilidad sostenible, encontramos el modo de transporte privado, especialmente compuesto por motos y vehículos, estos últimos generando poca o nula sostenibilidad en cuestión de movilidad.

***Estrategias de PPM:***

En el proceso de la construcción de dichas estrategias se evidencia que son una base fundamental para generar la sostenibilidad que se requiere en el sector, estas estrategias son:

El peatón es la primera prioridad, como precaución de los accidentes viales.

Transporte público eje estructurador: Racionalizar el uso del vehículo particular mediante estrategias de ocupación.

Integración modal: Articular los modos de transporte para facilitar el acceso, la cobertura y la complementariedad del sistema de movilidad urbano, rural y regional.

Movilidad inteligente: Desarrollar el sistema de información y la plataforma tecnológica necesarios para la gestión entre los actores y los componentes de la movilidad. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2020, p.96).

**Sistema Integrado Transmilenio**

Sin duda alguna Transmilenio revolucionó todos los sistemas de transporte actuales ya que permitió un mejor servicio de movilidad, inicialmente Transmilenio operó únicamente en la ciudad de Bogotá sin embargo por su gran eficiencia se amplió a otras ciudades de Colombia, esto favoreció a los habitantes de bajos recursos de cada uno de los sectores.

Sin embargo, no todo fue perfecto ya que con la entrada en operación de Transmilenio un número de rutas alternativas salieron de circulación lo que afectó sin duda una porción grande de habitantes, al cambiar sus rutas frecuentes tuvieron la necesidad de desplazarse un poco más lejos de donde habitualmente tomaban su ruta, esto generó que en una cierta población los gastos incrementarán proporcionalmente a la cantidad de rutas que tenían que tomar para llegar a sus destinos.

Tal como se puede concebir los datos:

En 1967 había en Bogotá 2.679 autobuses urbanos que transportaron, en promedio, 1.629.254 pasajeros por día.

En esta época, cuando la ciudad era de un poco más de un millón de habitantes y tenía 8.000 hectáreas de extensión, el servicio era relativamente razonable y cómodo. Pero a medida que la ciudad creció y llegó a alcanzar más de cinco millones de habitantes y una extensión superior a 30.000 hectáreas, no sólo aumentó sustancialmente el parque automotor hasta alcanzar más de 20.000 vehículos, sino que se multiplicaron la anarquía, el caos, la ineficiencia, la incomodidad y la contaminación. (Transmilenio, 2022, párr. 1).

Posteriormente a finales del siglo XX ya el sistema era completamente un caos, por lo que se planteó un nuevo modelo de movilidad y transporte, El actual alcalde el señor Peñalosa en su periodo entre 1998 y el 2000 desarrollo en el planteamiento de gobierno un proyecto de primera necesidad ofreciendo una solución en medida del desarrollo del transporte público buscando que los bogotanos tuvieran un mejor calidad de vida, fue llamado sistema de transporte masivo; Se determinaron los lineamientos y el desarrollo para la construcción de la mayoría de la infraestructura de tal modo que se cumplieran con todas las especificaciones, donde se integraron vías troncales con uso único para sus buses, los cuales se integran con estaciones de servicio en un separador, plazas de permanencia, ciclo rutas, y un sin número de puentes en su mayoría articulando las estaciones con el fin de permitir un mejor acceso de los usuarios.

**Figura 17**  
Foto Estación de Transmilenio Toberín



Tomado de "Sistema de Bus de Tránsito Rápido en Bogotá, Colombia." 2020 por Alcaldía Mayor de Bogotá.  
[https://www.researchgate.net/figure/Bus-Rapid-Transit-system-in-Bogota-Colombia-Photo-Alcaldia-Mayor-de-Bogota\\_fig3\\_341072344](https://www.researchgate.net/figure/Bus-Rapid-Transit-system-in-Bogota-Colombia-Photo-Alcaldia-Mayor-de-Bogota_fig3_341072344)

En busca de la necesidad de solucionar el problema que actualmente presentaba el transporte público, nace el sistema masivo de Transmilenio el cual fundamentalmente maneja cuatro pilares los cuales permiten el desarrollo óptimo del sistema.

1. El respeto por la vida y la presentación de un servicio amigable, cómodo, seguro y moderno para los usuarios sin duda alguna Revolución al sistema.

2. Eficiencia en el tiempo en el sistema masivo, Busca la mitigación de los tiempos de espera cumpliendo los estándares de calidad en cuanto a los tiempos de desplazamiento.

3. La inclusión social y respeto por la diversidad fundamentalmente, Busca integrar todas las clases sociales sin preferencia alguna, generando un trato igualitario dentro y fuera del sistema.

4. Calidad en el servicio, buscando cumplir todos los requisitos mínimos por parte del transporte masivo a nivel mundial con la prestación de un servicio cómodo, efectivo, que reduzca los tiempos de desplazamiento, pero sobre todo sea muy seguro.

Es importante conocer unas cifras importantes del sistema de transporte:

Actualmente el sistema cuenta con 1.114,4 Kms de vía troncal en operación, 11 troncales en operación, 139 estaciones, 9 portales y 11 patio garajes, adicionalmente el



Sistema troncal tiene 2.357 buses distribuidos de la siguiente manera, 761 Articulados, 1.323 Biarticulados, 273 Duales, 739 Buses a gas, 927 alimentadores. Contando con 2.586 conductores en alimentación y 5.538 conductores en troncal. +Así mismo el componente zonal cuenta con 7.477 paraderos, 1.889,6 Kilómetros de cobertura, 33 patio talleres y 8 concesionarios. (Transmilenio, 2022, párr. 11)

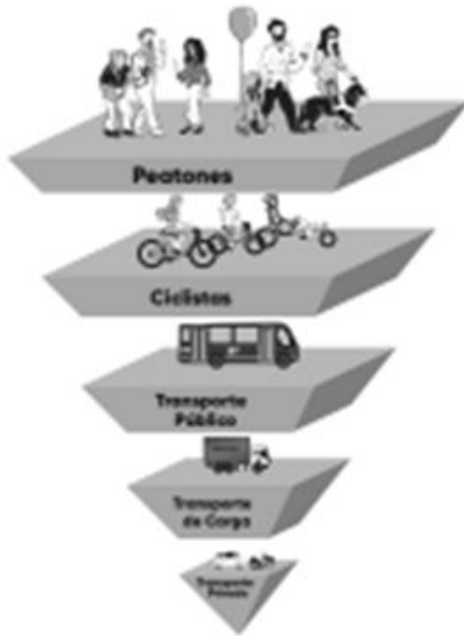
Actualmente se está desarrollando la fase II y fase III, la cual tiene como objetivo integrar al municipio de Soacha como plan de mejoramiento de movilidad, esto con el fin de ampliar la red de Transmilenio debido a que este medio de transporte se posiciona como el número 1 en cuestión de uso por personas, esto nos muestra la encuesta de movilidad 2019, donde Transmilenio se posiciona en el primer lugar.

### **Manual del buen ciclista**

La entidad encargada de ejercer este Manual fue la Secretaria de movilidad de Bogotá plantea en el manual la prioridad para los peatones y ciclistas donde definen que son los actores más importante en las vías, (2020) como lo podemos evidenciar en la figura 14, donde se muestra la pirámide de importancia en el primer lugar es los peatones en donde caminar es una actividad que hace bien a la ciudad, en segundo lugar son los ciclistas; donde es muy importante tener en cuenta que un buen ciclista se deben cumplir unas conductas establecidas, las cuales son:

- Respetar al peatón.
- Respetar las normas y señales de tránsito.
- Transitar por las ciclorrutas cuando las hay.
- No transitar por los carriles exclusivos de Transmilenio.
- Portar elementos de seguridad.

Figura 18  
*Pirámide de movilidad*



*Nota:* La movilidad que se plantea en el proyecto es como se muestra en la figura, el cual tiene menos importancia el transporte privado. Adaptado de “Manual de buen ciclista”, 2020 por Secretaria de Movilidad de Bogotá. ([https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/05-10-2020/manual\\_del\\_buen\\_ciclista.pdf](https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/05-10-2020/manual_del_buen_ciclista.pdf))

## Capítulo IV

### Paisajismo

#### Fitotectura


Sin duda alguna la vegetación hace parte del entorno urbano de cualquier lugar, es la forma de recuperar los espacios naturales que en su momento fueron arrebatados por medio de estrategias sostenibles que brinden a la ciudad y a la comunidad distintas formas de cómo interpretar los espacios y así mismo que se incorpora a la ciudad por medio de zonas verdes.

Específicamente en el sector se logra encontrar un gran déficit de áreas verdes y arborización, lo cual al desarrollar una estrategia por medio de la implantación arbórea podrá mejorar significativamente la calidad del aire debió todas esas partículas y polución que son generados por los vehículos que transitan día a día por estas vías, generando así un mejoramiento en la calidad de vida de todas las personas que habitan o se desplazan por este lugar.

Siendo está la forma de brindar un impacto importante en la calidad del aire por medio de la vegetación para cada una de las personas, ya que se ve reflejado en los índices de prosperidad.

Dadas las posibilidades que brindan una estructura verde y más cuando en el sector hay un impacto de contaminación a raíz del CO2, por medio de estos se busca la implementación de microclimas que logren generar un impacto favorable para el entorno que habitan las personas. Por ende se han elegido una serie de árboles y de vegetación que ayudará a la sostenibilidad del sector y del medio ambiente mejorando progresivamente la calidad del aire en torno a la estación multimodal.

Figura 19  
Ficha técnica Alisos

FICHA TÉCNICA		IMAGEN
NOMBRE COMUN	Alisos	
PORTE	Arboreo	
ALTURA MAXIMA	20 m	
INTRUNSIDIDAD	Media	
CICLO DE VIDA	Longevo	
FUNCION	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Control de erosion</li> <li>● Estabilidad talud</li> <li>● Captacion de CO2</li> </ul>	
ESPACIO UTILIZABLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Parques</li> <li>● Orejas de Puentes</li> <li>● Andenes</li> <li>● Ciclorutas</li> </ul>	


*Nota:* La tabla muestra la información detallada de la especie arbórea. Adaptado de “Arborización de Bogotá” por D. Wiesner Arquitectura y Paisaje. 2020. (<https://dianawiesner.com/arborizacion-de-bogota/>)

Figura 20  
Ficha técnica Cedro

FICHA TECNICA		IMAGEN
NOMBRE COMUN	Cedro	
PORTE	Arboreo	
ALTURA MAXIMA	20 m	
INTRUNSIVIDAD	Media	
CICLO DE VIDA	Longevo	
FUNCION	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Control de erosion</li> <li>● Estabilidad talud</li> <li>● Captacion de CO2</li> <li>● Proteccion de cuerpos de agua</li> <li>● Atenuacion de particulas y olores</li> </ul>	
ESPACIO UTILIZABLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Parques</li> <li>● Orejas de Puentes</li> <li>● Andenes</li> <li>● Ciclorutas</li> </ul>	


*Nota:* La tabla muestra la información detallada de la especie arbórea. Adaptado de “Arborización de Bogotá” por D. Wiesner Arquitectura y Paisaje. 2020. (<https://dianawiesner.com/arborizacion-de-bogota/>)

Figura 21  
Ficha técnica Caucho Tequendama

FICHA TECNICA		IMAGEN
NOMBRE COMUN	Caucho Tequendama	
PORTE	Arboreo	
ALTURA MAXIMA	15 m	
INTRUNSIVIDAD	Muy alta	
CICLO DE VIDA	Longevo	
FUNCION	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Control de erosion</li> <li>● Atenuacion de particulas</li> <li>● Captacion de CO2</li> </ul>	
ESPACIO UTILIZABLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Parques</li> <li>● Orejas de Puentes</li> <li>● Andenes</li> <li>● Ciclorutas</li> </ul>	


*Nota:* La tabla muestra la información detallada de la especie arbórea. Adaptado de “Arborización de Bogotá” por D. Wiesner Arquitectura y Paisaje. 2020. (<https://dianawiesner.com/arborizacion-de-bogota/>)

Figura 22  
Ficha técnica roble Australiano

FICHA TECNICA		IMAGEN
NOMBRE COMUN	Roble Australiano	
PORTE	Arboreo	
ALTURA MAXIMA	15 m	
INTRUNSIVIDAD	Media	
CICLO DE VIDA	Longevo	
FUNCION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estetico</li> <li>• Captacion de CO2</li> </ul>	
ESPACIO UTILIZABLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parques</li> <li>• Plazoletas</li> </ul>	

*Nota:* La tabla muestra la información detallada de la especie arbórea. Adaptado de “Arborización de Bogotá” por D. Wiesner Arquitectura y Paisaje. 2020. (<https://dianawiesner.com/arborizacion-de-bogota/>)

Figura 23  
Ficha técnica Sauce

FICHA TECNICA		IMAGEN
NOMBRE COMUN	Sauce	
PORTE	Albol	
ALTURA MAXIMA	15 m	
INTRUNSIVIDAD	Media	
CICLO DE VIDA	Longevo	
FUNCION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estetico</li> <li>• Regulacion de clima</li> <li>• Captacion de CO2</li> </ul>	
ESPACIO UTILIZABLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parques</li> <li>• Plazoletas</li> <li>• Separadores</li> </ul>	

*Nota:* La tabla muestra la información detallada de la especie arbórea. Adaptado de “Arborización de Bogotá” por D. Wiesner Arquitectura y Paisaje. 2020. (<https://dianawiesner.com/arborizacion-de-bogota/>)

Figura 24  
Ficha técnica Corono

FICHA TECNICA		IMAGEN
NOMBRE COMUN	Corono	
PORTE	Arbusto	
ALTURA MAXIMA	10 m	
INTRUNSIVIDAD	Media	
CICLO DE VIDA	Longevo	
FUNCION	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estetico</li> <li>● Atenuacion de particulas</li> </ul>	
ESPACIO UTILIZABLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Parques</li> <li>● Plazoletas</li> <li>● Separadores</li> </ul>	


*Nota:* La tabla muestra la información detallada de la especie arbórea. Adaptado de “Arborización de Bogotá” por D. Wiesner Arquitectura y Paisaje. 2020. (<https://dianawiesner.com/arborizacion-de-bogota/>)

Figura 25  
Ficha técnica Sauco

FICHA TECNICA		IMAGEN
NOMBRE COMUN	Sauco	
PORTE	Arbol	
ALTURA MAXIMA	8 m	
INTRUNSIVIDAD	Media	
CICLO DE VIDA	Longevo	
FUNCION	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Barrera Fisica y visual</li> <li>● Estetico</li> <li>● Captacion de particulas en suspension</li> <li>● Estabilidad talud</li> <li>● Captacion de CO2</li> </ul>	
ESPACIO UTILIZABLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Parques</li> <li>● Orejas de Puentes</li> <li>● Andenes</li> <li>● Ciclorutas</li> </ul>	


Nota: La tabla muestra la información detallada de la especie arbórea. Adaptado de “Arborización de Bogotá” por D. Wiesner Arquitectura y Paisaje. 2020. (<https://dianawiesner.com/arborizacion-de-bogota/>)

Figura 26  
Ficha técnica Liquidámbar

FICHA TECNICA		IMAGEN
NOMBRE COMUN	Liquidambar	
PORTE	Arbol	
ALTURA MAXIMA	15 m	
INTRUNSIVIDAD	Media	
CICLO DE VIDA	Longevo	
FUNCION	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Control de erosion</li> <li>● Estabilidad talud</li> <li>● Captacion de CO2</li> <li>● Proctecion de cuerpos de agua</li> <li>● Regulacion climatico y de temperatura</li> </ul>	
ESPACIO UTILIZABLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Parques</li> <li>● Orejas de Puentes</li> <li>● Plazoletas</li> </ul>	


Nota: La tabla muestra la información detallada de la especie arbórea. Adaptado de “Arborización de Bogotá” por D. Wiesner Arquitectura y Paisaje. 2020. (<https://dianawiesner.com/arborizacion-de-bogota/>)

Figura 27  
Ficha técnica Eucalipto Pomarroso

FICHA TECNICA		IMAGEN
NOMBRE COMUN	Eucalipto pomarroso	
PORTE	Arbol	
ALTURA MAXIMA	12 m	
INTRUNSIVIDAD	Media	
CICLO DE VIDA	Longevo	
FUNCION	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Barrera fisica y visual</li> <li>● Estabilidad talud</li> <li>● Captacion de CO2</li> </ul>	
ESPACIO UTILIZABLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Parques</li> <li>● Orejas de Puentes</li> <li>● Andenes</li> <li>● Ciclorutas</li> </ul>	

*Nota:* La tabla muestra la información detallada de la especie arbórea. Adaptado de “Arborización de Bogotá” por D. Wiesner Arquitectura y Paisaje. 2020. (<https://dianawiesner.com/arborizacion-de-bogota/>)

Figura 28  
Ficha técnica Caucho Sabanero

FICHA TECNICA		IMAGEN
NOMBRE COMUN	Caucho sabanero	
PORTE	Arbol	
ALTURA MAXIMA	15 - 20 m	
INTRUNSIVIDAD	Media	
CICLO DE VIDA	Longevo	
FUNCION	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Captacion de particulas en suspension</li> <li>● Estabilidad talud</li> <li>● Provision de nicho y habitad</li> <li>● Barrera fisica y visual</li> <li>● Captacion de CO2</li> </ul>	
ESPACIO UTILIZABLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Parques</li> <li>● Orejas de Puentes</li> <li>● Andenes</li> <li>● Ciclorutas</li> </ul>	

*Nota:* La tabla muestra la información detallada de la especie arbórea. Adaptado de “Arborización de Bogotá” por D. Wiesner Arquitectura y Paisaje. 2020. (<https://dianawiesner.com/arborizacion-de-bogota/>)

### Análisis bioclimático

Para ejecutar el presente proyecto es necesario hacer una investigación de los datos bioclimáticos, para cumplir que sea un proyecto más sostenible y debido a sus resultados poder generar estrategias de diseño e implantación.

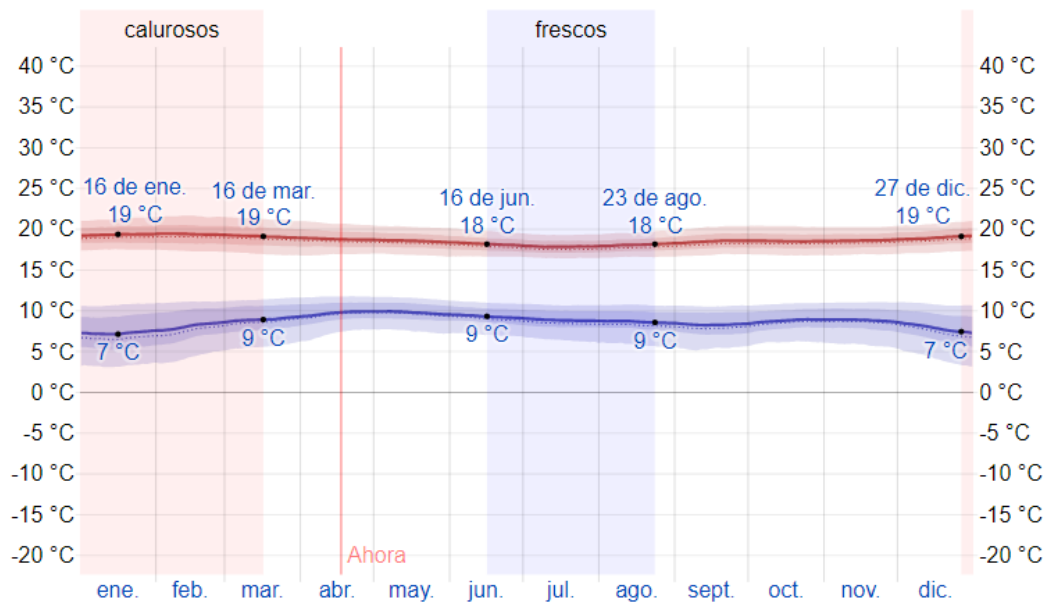
Es importante conocer las condiciones meteorológicas de sector, para así poder recopilar todos los datos climáticos del entorno, para tener un conocimiento clave y poder generar dichas estrategias para el diseño.

#### *Temperaturas medias y precipitaciones*

Como se muestra en la figura 15 podemos relacionar que la “temperatura máxima promedio diaria es más de 19 °C. El mes más cálido del año en Soacha es abril, con una temperatura máxima promedio de 19 °C y mínima de 10 °C”. (Weather Spark, s.f., párr. 3).



Figura 29  
Temperaturas

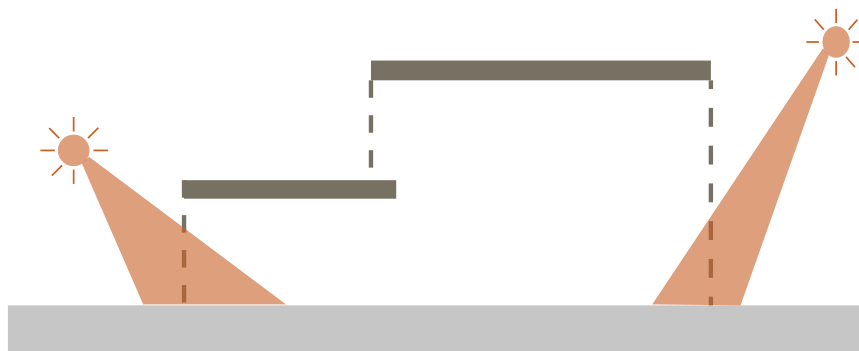


Tomado de "El clima y el tiempo promedio en todo el año en Soacha". Weather Spark (s.f).  
<https://es.weatherspark.com/y/23345/Clima-promedio-en-Soacha-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o#Figures-Summary>

**Estrategias bioclimáticas**

Las diferentes alturas en el proyecto permiten tener y garantiza una iluminación natural interna.

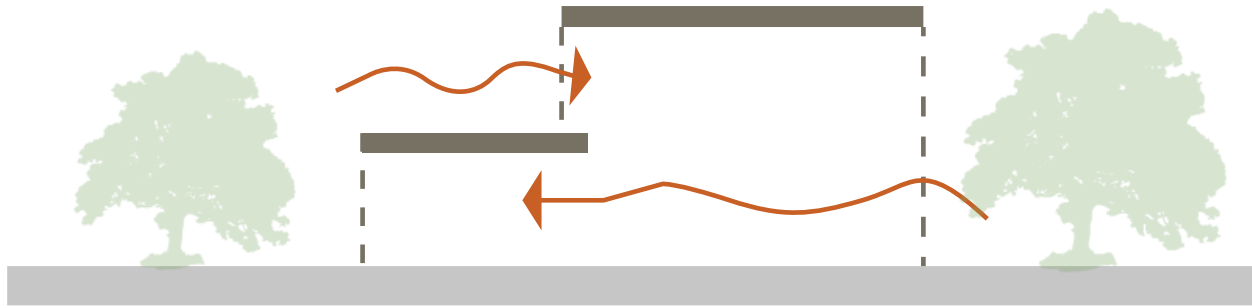
Figura 30  
Asoleación



Elaboración propia

Con la doble altura existente en el proyecto las distintas ventilaciones cruzadas garantizan una buena calidad de aire.

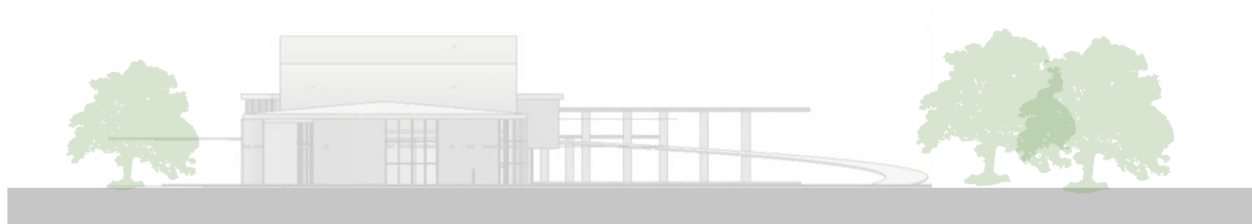
Figura 31  
Ventilación



Elaboración propia

El volumen cuenta con una barrera arbórea que le garantiza un aislamiento de corrientes de aire y sonidos externos, Permitiendo una mejor relación con el entorno y generando variables bioclimáticas.

Figura 32  
Volumen



Elaboración propia

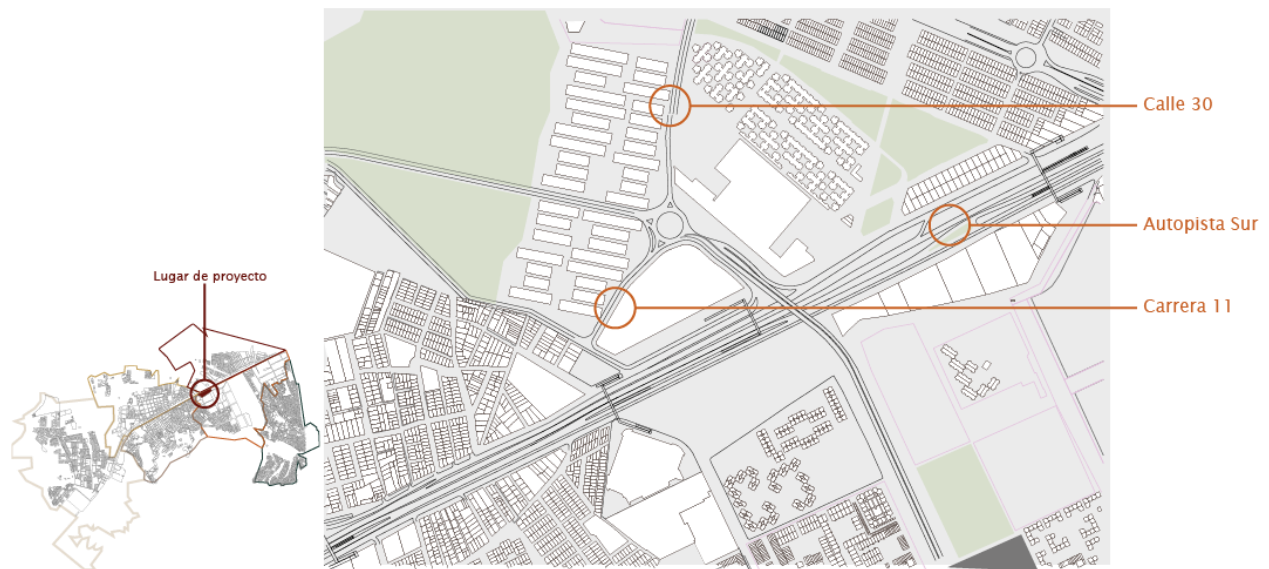
## Desarrollo del proyecto

### Relación con el entorno.

Para el oportuno desarrollo del proyecto, es necesario entender las dinámicas espaciales que se presentan en el entorno, Dichas dinámicas logran hacer entender cómo será el desarrollo urbano del sector. La proyección del nodo de conexión multimodal se plantea para mitigar el déficit del movilidad y conectividad del sector.

El mejoramiento de la estructura vial pretende garantizar una mejor conectividad para el sector, por medio del desarrollo de los ejes longitudinales que permitan la reducción de la congestión vehicular. Principalmente buscando esa permeabilidad para el nodo de conexión, donde haya ese intercambio modal, y potencialice el uso del mismo.

Figura 33  
*Estructura vial*



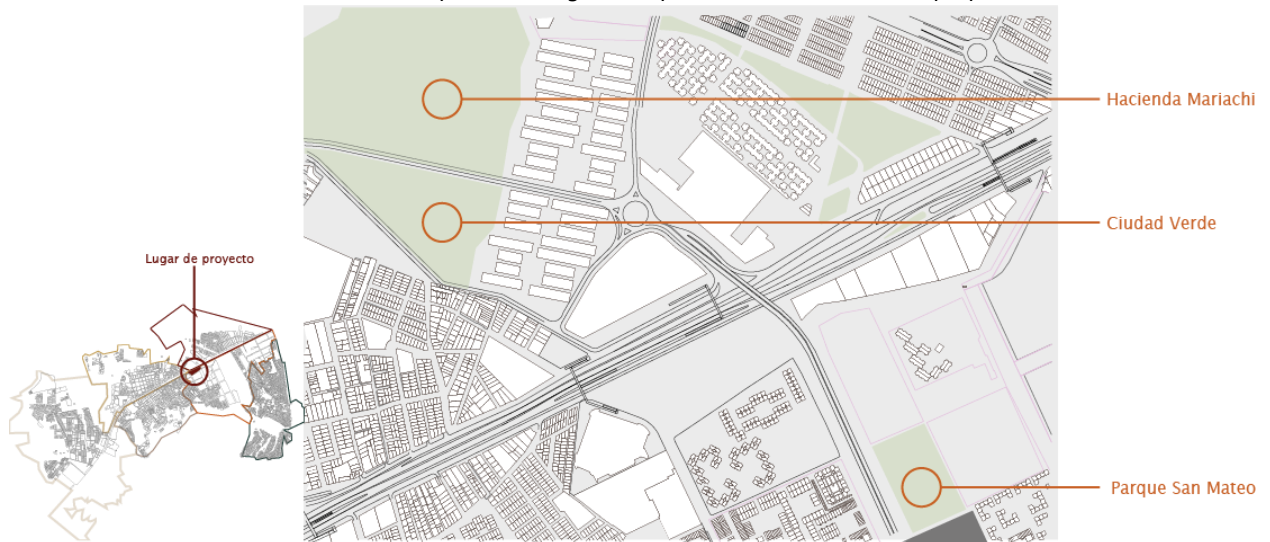
*Nota:* En la imagen realizada se evidencian las vías principales. Elaboración propia.

La estructura ecológica se compone por el sistema de áreas protegidas de un sector, parques urbanos y corredores ecológicos. Actualmente el sector de San Mateo, presenta un gran déficit de zonas verdes y espacios de esparcimiento, se evidencia una escasez de arborización, el cual hace parte de la falta de planeación del sector hacia el entorno. Como

área protegida en el sector encontramos la Hacienda Mariachi, parques urbanos en el sector no se localizan, se cuenta con un parque a escala local.

Figura 34  
*Estructura ecológica*

*Nota:* Actualmente el sector no cuenta con espacios ecológicos de permanencia. Elaboración propia.

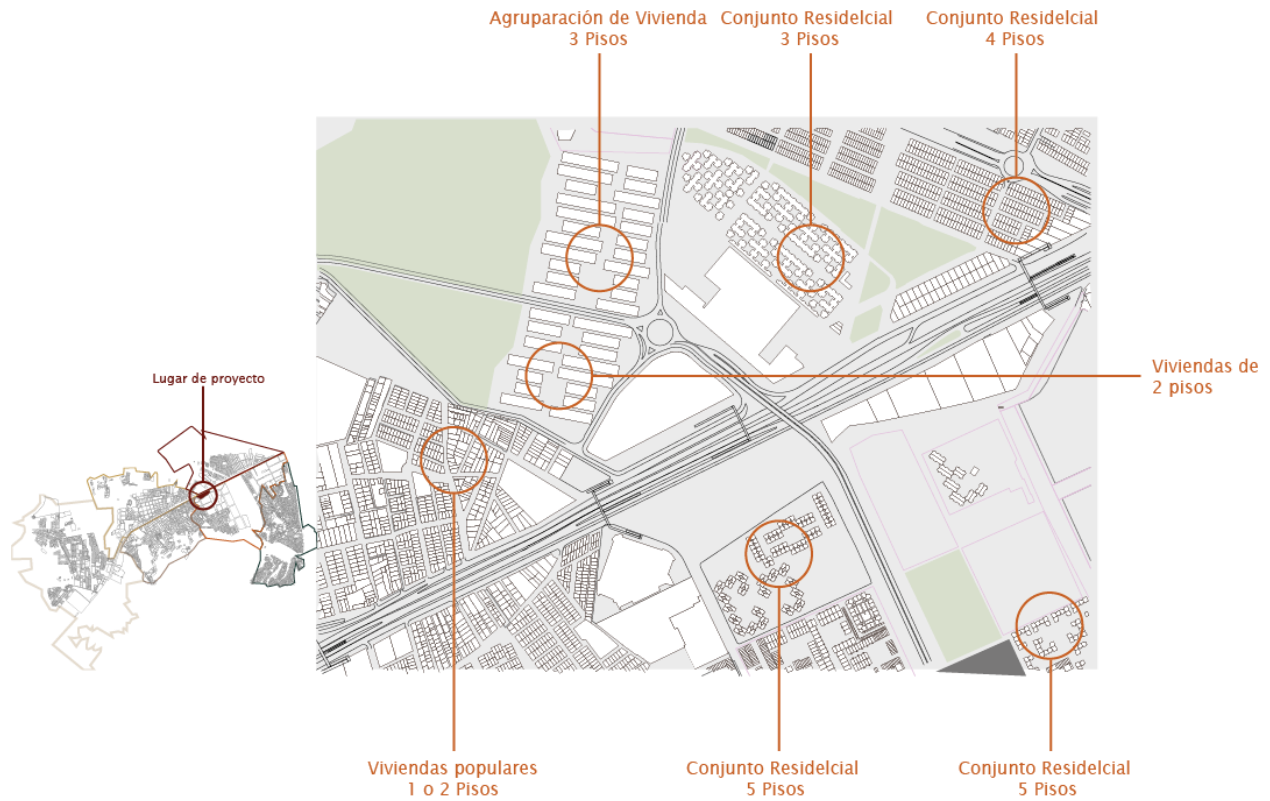


La vivienda en el sector está configurada por dos tipologías, donde se conforman por la vivienda unifamiliar y conjuntos residenciales, estas unidades de vivienda están ubicadas de diferentes maneras en el territorio:

- Rectangular irregular
- Rectangular uniforme
- Lineal con edificios en altura
- Reticular

Estas morfologías presentes en el sector, muestran como las calles tienden únicamente a desembocar en la autopista sur, generando que personas que intentan desplazarse entre el mismo barrio deban hacer uso de la autopista para poder llegar a sus destinos, generando que haya aún más congestión vehicular. Este proyecto pretende generar un mejoramiento de las calles principales del barrio San Mateo y sus alrededores.

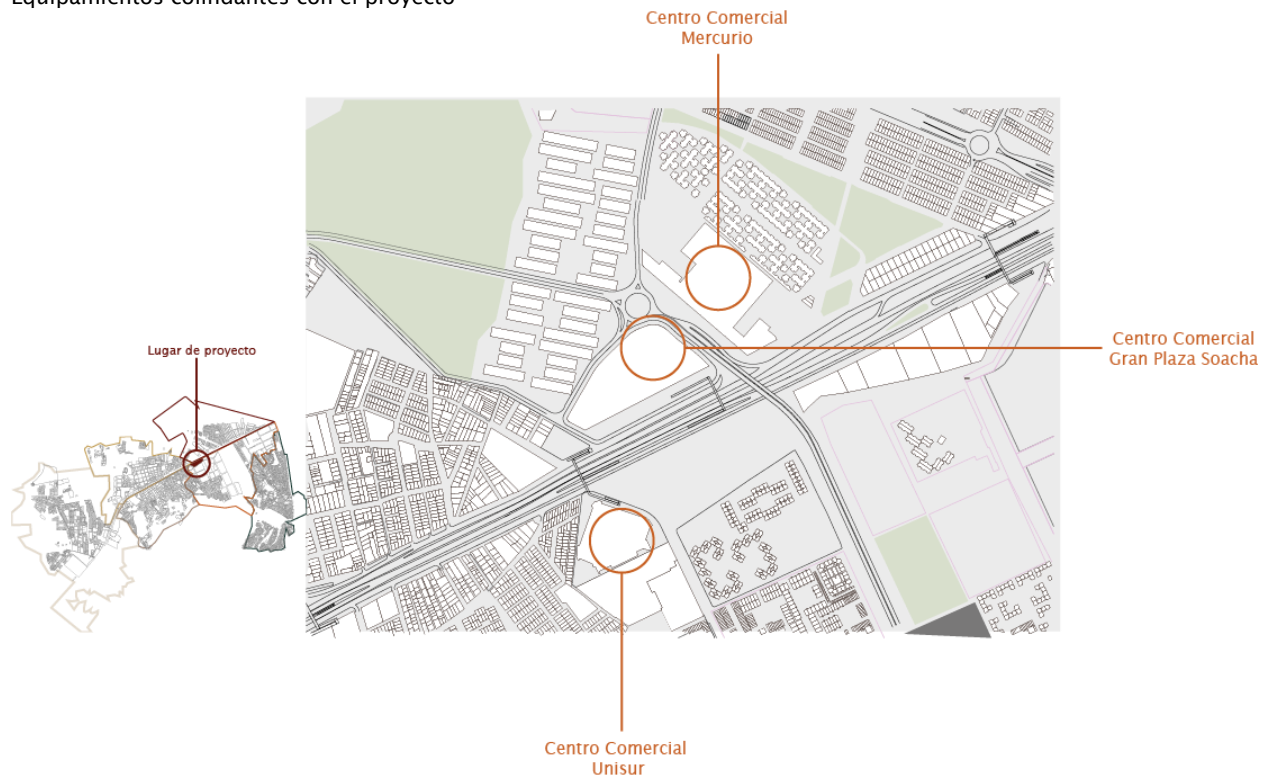
Figura 35  
*Estructura ecológica*



*Nota:* Se evidencia las morfologías cercanas a el lugar de intervención, también se visualiza los tipos de viviendas en el sector. Elaboración propia.

La estructura de equipamientos colectivos está dada principalmente por la construcción de equipamientos comerciales, el sector es una zona potencialmente comercial la cual favorece el proyecto por la alta afluencia de personas, y ayudara generar nuevas alternativas económicas.

**Figura 36**  
Equipamientos colindantes con el proyecto



*Nota:* Equipamientos comerciales. Elaboración propia.

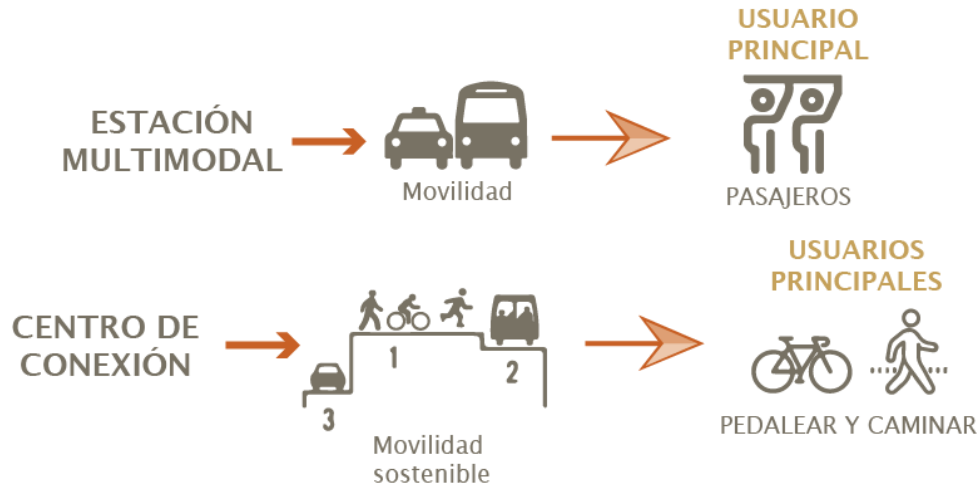
## Usuarios

En el proyecto establecido centro de conexión multimodal comprendemos los tipos de usuarios los cuales los clasificamos en dos:

### *Usuarios directos*

El proyecto planteado contiene dos tipos de usuarios, la estación multimodal es directamente destinada al mejoramiento de la movilidad, es decir al transporte, por lo tanto, el usuario principal son los pasajeros, que el objetivo de dicho usuario es transportarse, con base al mejoramiento del sector se plantea la conexión transversal, esto hace referencia al centro de conexión multimodal que se efectúa a través de la movilidad sostenible, los cuales el usuario principal es el peatón y bici usuario.

Figura 37  
Usuarios directos



Elaboración propia

**Usuarios indirectos**

Este tipo de usuarios son aquellos que prestan un servicio determinado y para beneficio del usuario directo. Se compone básicamente por el personal que trabajará en la estación, tales como, recepcionistas, auxiliares, choferes, personas de mantenimiento y de aseo, etc.

La principal función del usuario indirecto es garantizar que transite de una manera agradable para los usuarios directos.

Figura 38  
Usuarios indirectos

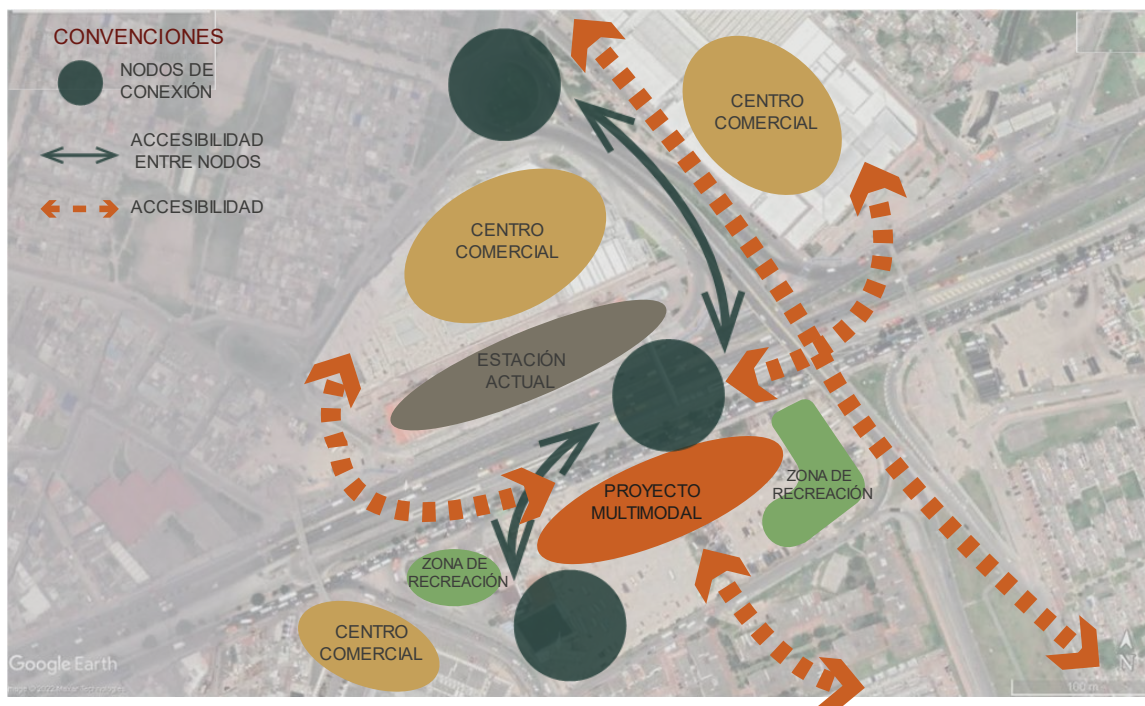


Elaboración propia

**Estrategia funcional**

De acuerdo con los conceptos aplicables al proyecto caminar, pedalear, transportar y el más importante en el proyecto, la conectividad, se pretende realizar dicha conexión por medio de los conceptos aplicables, generando una red donde se ejecuta unos nodos de conexión para que se genere con el entorno inmediato una accesibilidad.

Figura 39  
Conectividad con el sector



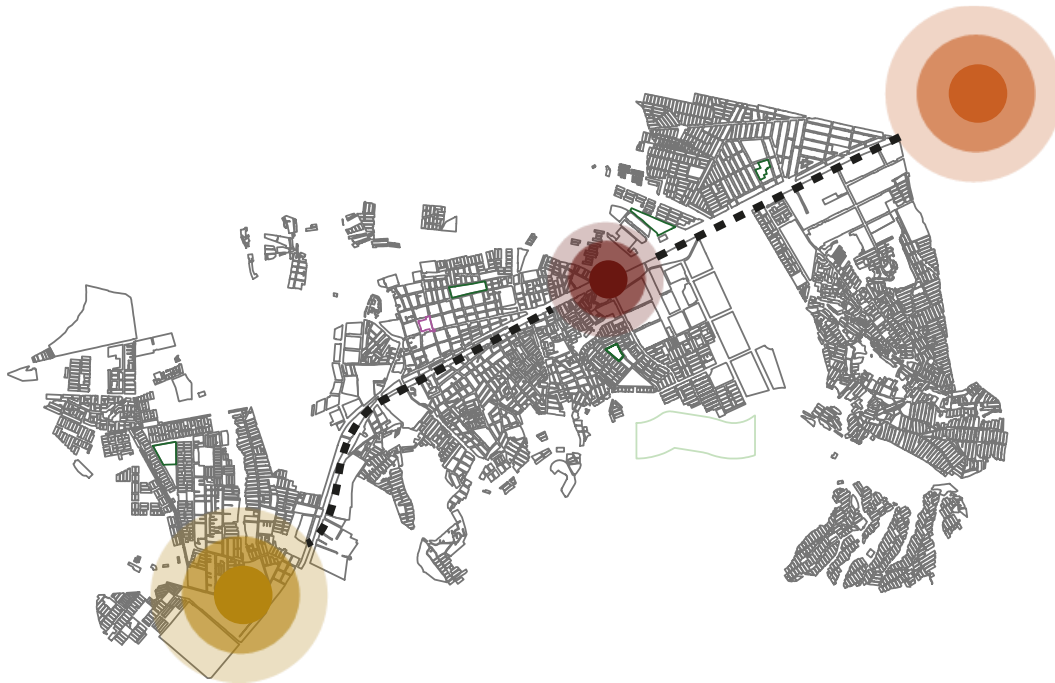
Elaboración propia.

**Programa urbano**

Nuestro acercamiento en el contexto urbano son aproximadamente 3 hectáreas, donde la intención es integrar todos los conceptos para que se genere la conexión, el proyecto cuenta con diferentes espacios peatonales, espacios de bici usuarios, con la finalidad de integrar todo el espacio público con nuestro proyecto.



Figura 40  
 Mapa de Soacha



Nota: En la imagen se relaciona el mapa de Soacha y los colores de la intervención que se realizará con respecto al transporte. Elaboración propia.

Con respecto a la figura 40 y figura 41 se evidencia la intervención nivel regional y con la zona urbana, dando a conocer la zona intermedia que se une a través de circulaciones y llegando a esta zona, la zona intermedia es el centro de conexión, es decir la estación multimodal.

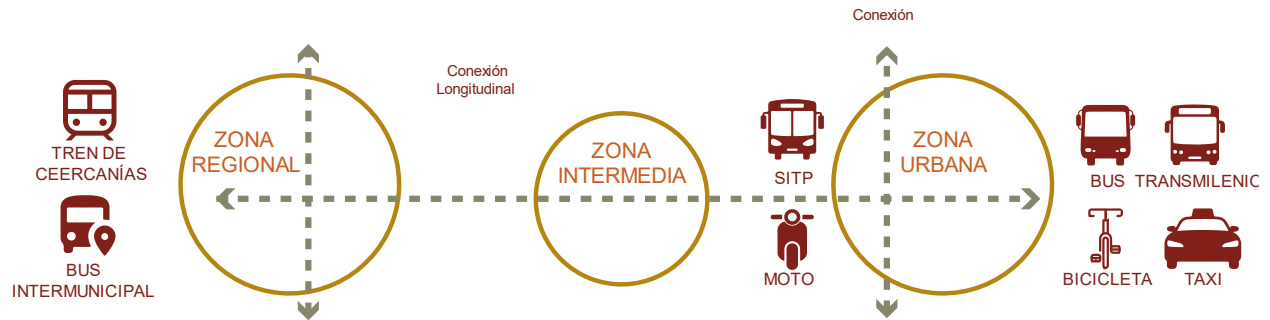
Figura 41  
 Esquema de zonas



Elaboración propia

Debido estos esquemas se hace la aproximación esta zona intermedia en donde se recopilará todo el diseño arquitectónico de la estación satisfaciendo las necesidades de los habitantes del sector.

Figura 42  
División de medios de transporte



Elaboración propia

De acuerdo a esta división de medios de transporte en donde en a la zona regional se consolidan los buses intermunicipales y en la zona urbana de los medios de transporte públicos actuales del sector, garantizando la integración de bicicleta y peatón. A continuación, se presenta en la figura 43 la aproximación a la zona intermedia en donde se empieza a ejecutar el proyecto.

Figura 43  
Zona intermedia



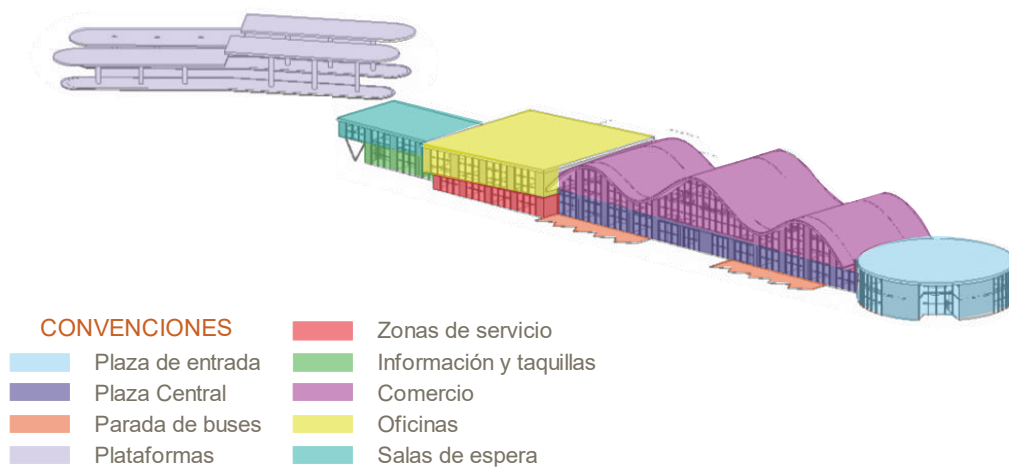
Elaboración propia.

**Programa arquitectónico**

Nuestro programa arquitectónico nace a través de la recopilación de la investigación del entorno inmediato y detecta las necesidades del sector para satisfacer a primera instancia los usuarios principales de nuestro proyecto. El programa cuenta con 9 espacios donde se relacionan entre ellos con el diseño del proyecto.

Figura 44  
Programa arquitectónico

Figura

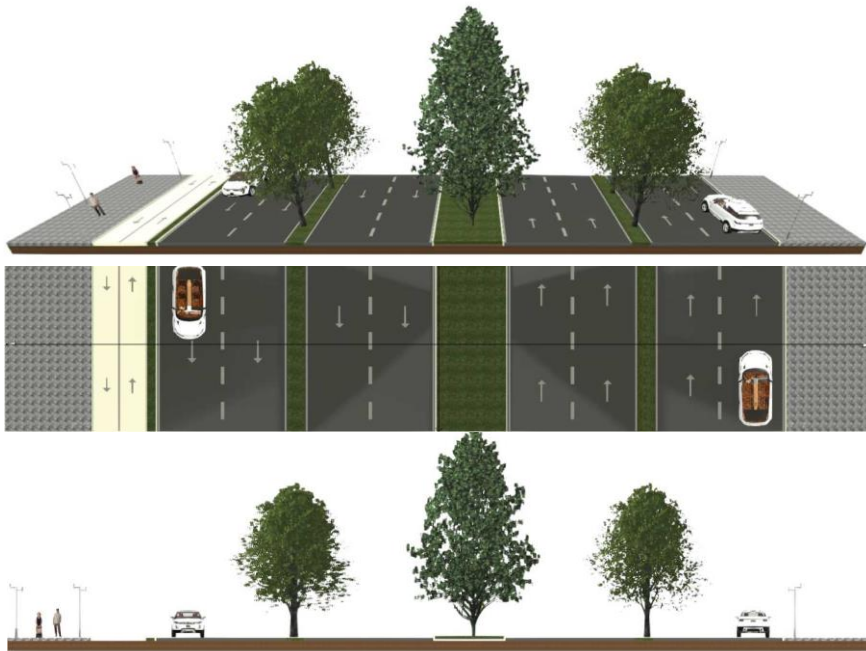


Elaboración propia

**Estrategia de nodo de conexión**

La estrategia de nodo de conexión nace a partir de la necesidad que existe en el sector de conectar transversal el sector, ya que a través de la llegada del Transmilenio se fracturó el sector haciendo una división longitudinal, a través de eso nace la idea de conectar transversal este sector esto era posible integrando al peatón y la bici usuarios para hacer partícipes en la conexión transversal.

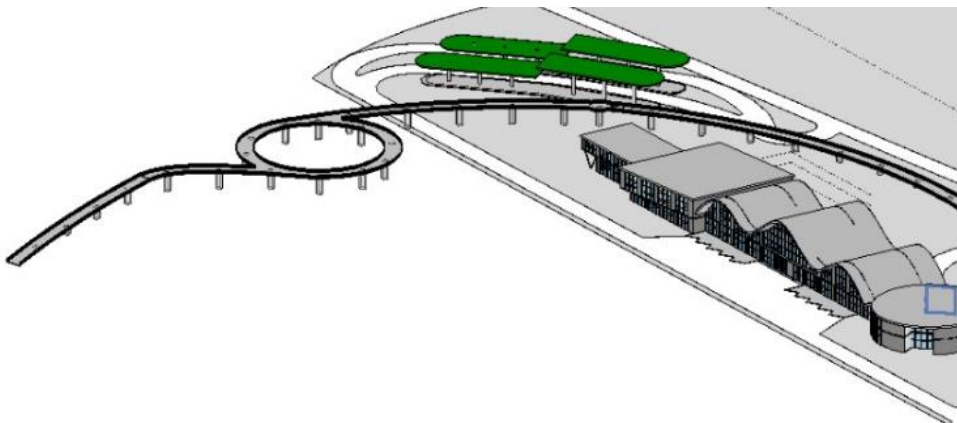
**Figura 45**  
*Perfil Vial*



Elaboración propia

Debido esto se hace diseñan espacios especiales para esta conexión, el primero que se diseñan es el nodo de conexión, ya que es una rotonda elevada donde se implementa un ciclo ruta para integrar el entorno transversalmente.

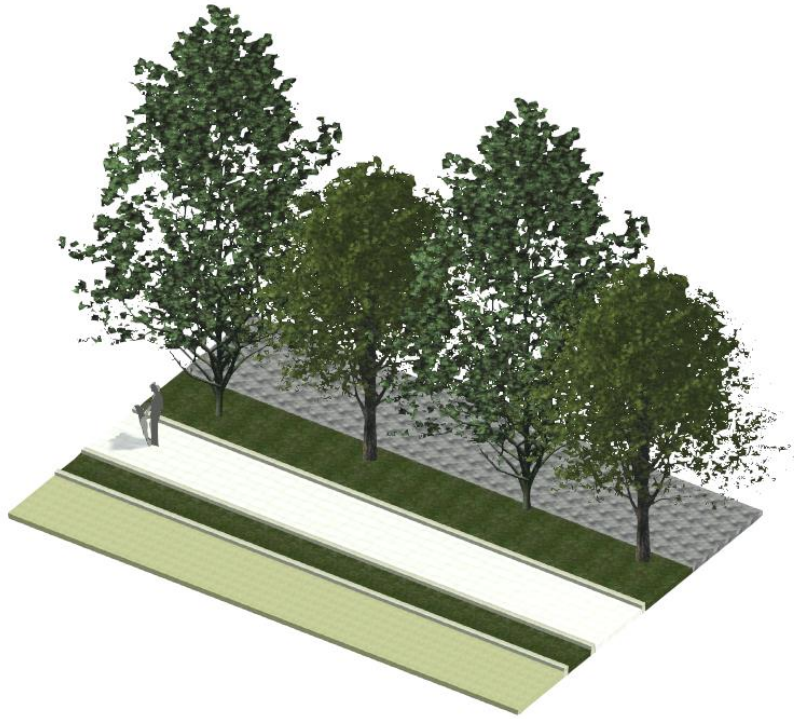
**Figura 46**  
*Nodo de conexión*



Elaboración propia

Mediante el diseño de este nodo de conexión, se integran espacios de espacio público en donde se diseñan para que el usuario tenga participación en el diseño.

**Figura 47**  
*Espacio público mixto*

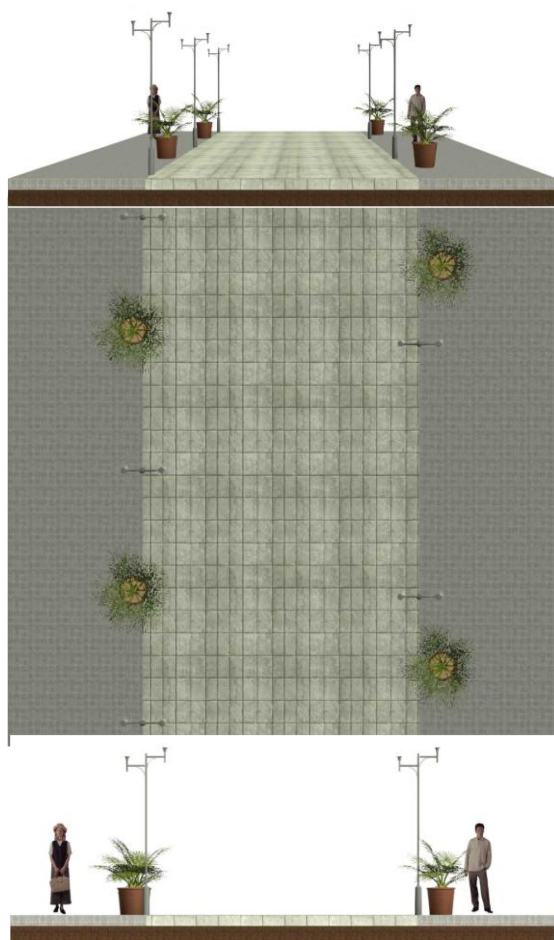


Elaboración propia

En la figura 47 se evidencia un diseño de espacio público mixto, en donde se integra zona peatonal con material de adoquín color gris, la franja zona verde, franja en adoquines de cemento que la una franja paralela al ciclo ruta para participar de recorridos para hacer ejercicio entre otros, la franja verde es el espacio para bici usuarios.

A este punto de la estrategia de nodo de conexión hemos integrado todos los conceptos anteriormente dichos para hacer la conexión y la verdadera conexión del proyecto, teniendo en cuenta la conexión a través de espacios diseñados para el peatón y espacios compartidos para los bici usuarios, teniendo en cuenta que por medio de ellos nos podemos transportar de un lugar a otro y conectando a esa zona intermedia llegando a esa estación intermedia al nodo de conexión.

**Figura 48**  
*Zona peatonal*



Elaboración propia.

### **Conclusiones y Recomendaciones**

La conurbación entre Soacha y Bogotá es un fenómeno de crecimiento constante, lo que permite el desarrollo y construcción de nuevas infraestructuras en términos de movilidad que ayuden a garantizar un mejor desplazamiento.

El nodo de conexión multimodal es un proyecto que se puede replicar en otras periferias y conurbaciones de los diferentes municipios aledaños a Bogotá, con el fin de mejorar el desarrollo vial en distintos hitos de la ciudad.

Con el desarrollo del nodo de conexión multimodal, se logra disminuir proporcionalmente los tiempos en desplazamiento, y permite que los usuarios cuenten con una mejor infraestructura basada en el desarrollo de espacio público y ciclo vía y así generar una conectividad que permita la facilidad de acceso al multimodal, mejorando su calidad de vida.

Sin duda alguna la importancia que se les brinda al peatón y al usuario da como resultado el mejoramiento significativo de sus condiciones de movilidad y accesibilidad al nodo de conexión multimodal.

### Lista de Referencia

Alcaldía Municipal de Soacha. (2021, 30 de abril). Historia.

<https://www.alcaldiasoacha.gov.co/NuestroMunicipio/Paginas/Historia.aspx#:~:text=De%20acuerdo%20a%20las%20ra%C3%ADces,LA%20CIUDAD%20DEL%20DIOS%20VARON>

Alcaldía mayor de Bogotá (2018). Plan Integral de Movilidad Sostenible (PIMS). (ed.).

[https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Proyecto\\_de\\_Acuerdo%20archivo/Gu%C3%ADa%20PIMS%20Final.pdf](https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Proyecto_de_Acuerdo%20archivo/Gu%C3%ADa%20PIMS%20Final.pdf)

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2020). Sistema de Bus de Tránsito Rápido en Bogotá.

[https://www.researchgate.net/figure/Bus-Rapid-Transit-system-in-Bogota-Colombia-Photo-Alcaldia-Mayor-de-Bogota\\_fig3\\_341072344](https://www.researchgate.net/figure/Bus-Rapid-Transit-system-in-Bogota-Colombia-Photo-Alcaldia-Mayor-de-Bogota_fig3_341072344)

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2020). Formulación del Plan Maestro de Movilidad para Bogotá.

[https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/28-04-2020/19-documento\\_ejecutivo\\_v8.pdf](https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/28-04-2020/19-documento_ejecutivo_v8.pdf)

ArchDaily. (2011). Centro de Transferencia Modal El Rosario / Manuel Cervantes Estudio.

<https://www.archdaily.co/co/02-324845/centro-de-transferencia-modal-el-rosario-cc-arquitectos>

Bull, A. (20003). Congestión de tránsito. Unidad de Transporte de la División de Recursos Naturales e Infraestructura de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL].

[https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/27813/S0301049\\_es.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/27813/S0301049_es.pdf)

Cerón, J.(2018, 2 de marzo). La pesadilla de transportarse desde Soacha hasta Bogotá. El Tiempo.

<https://www.eltiempo.com/bogota/problemas-de-movilidad-para-transportarse-desde-soacha-hasta-bogota-189124>

Código Nacional de Transito Colombiano [Cód. Trans] (2002). (Colombia). Obtenido el 15 de mayo de 2022.

[https://leyes.co/codigo\\_nacional\\_de\\_transito\\_terrestre.htm](https://leyes.co/codigo_nacional_de_transito_terrestre.htm)

Decreto 813/2017, diciembre 29, 2017. Alcaldía Mayor de Bogotá. (Colombia). Obtenido el 15 de mayo de 2022.

[https://www.educacionbogota.edu.co/portal\\_institucional/sites/default/files/2019-03/Decreto%20Distrital%20813%20de%202017.pdf](https://www.educacionbogota.edu.co/portal_institucional/sites/default/files/2019-03/Decreto%20Distrital%20813%20de%202017.pdf)

Decreto 587/2019, diciembre 30, 2019. Alcaldía de Soacha. (Colombia). Obtenido el 15 de mayo de 2022.

<https://www.alcaldiasoacha.gov.co/NuestraAlcaldia/NormatividadVigente/Normatividad%20Municipal/Decreto%20N%C2%B0%20587%20de%202019.pdf>

Duque, N. Trejos, J. Moreno, J, s. f. Los impactos de Bogotá sobre Soacha y su importancia frente a la conformación del Área Metropolitana. Revista Universidad del Bosque.

<https://revistas.unbosque.edu.co/index.php/cuaderlam/article/view/2849/2364#citations>

Garzón, C. J. Nieto, L. Sosa, A. (2012). Estación intermodal Fontibón "Hyntiba [Universidad Piloto de Colombia].

<http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00000451.pdf>



Gobernación de Cundinamarca. (2021, 15 de diciembre). Más de un millón 500 mil vehículos transitaran por el departamento en estas festividades.

<https://www.cundinamarca.gov.co/Home1/prensa/asnoticiasprensa/mas+de+un+millon+quinientos+mil+vehiculos+transitaran+por+el+departamento+en+estas+festividades>

Frade, G., & González, C. (s.f.). Suacha, Historia siglo XV a XVII. mayo 21, 2022, de Soachaprende.

<https://soachaprende.weebly.com/historia.html>

Honorable Cámara de Diputados. (s.f.). Comisión Especial de Movilidad.

<http://www5.diputados.gob.mx/index.php/camara/Comision-Especial-de-Movilidad>

Ley 769/2002, septiembre 13, 2002. Diario Oficial [D.O.] 44932. (Colombia). Obtenido el 15 de mayo de 2022.

[http://www.oas.org/juridico/spanish/mesicic2\\_col\\_ley\\_769\\_2002.pdf](http://www.oas.org/juridico/spanish/mesicic2_col_ley_769_2002.pdf)

Lew, S & Madriz, M (2016). A todo pedal. (ed.).

<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/%C2%A1A-todo-pedal!-Gu%C3%ADa-para-construir-ciudades-ciclo-inclusivas-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe.pdf>

Medina, S., & Veloz, J. (2012). Planes Integrales de Movilidad. México: Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo.

Periodismo Público. (2019, 26 de abril). Observatorio de seguridad dice que delitos en Soacha han disminuido.

Periodismo Público. <https://periodismopublico.com/observatorio-de-seguridad-dice-que-delitos-en-soacha-han-disminuido>

Real Academia Española. (2021). Diccionario prehispanico de dudas. Obtenido el 15 de abril de 2022, desde

<https://dle.rae.es/caminar>

Real Academia Española. (2021). Diccionario prehispanico de dudas. Obtenido el 15 de abril de 2022, desde

<https://dle.rae.es/pedalear>

Real Academia Española. (2021). Diccionario prehispanico de dudas. Obtenido el 15 de abril de 2022, desde

<https://www.rae.es/drae2001/conectar>

Real Academia Española. (2021). Diccionario prehispanico de dudas. Obtenido el 15 de abril de 2022, desde

<https://www.rae.es/drae2001/transportar>

Real Academia Española. (2005). Diccionario prehispanico de dudas. Obtenido el 15 de abril de 2022, desde

<https://www.rae.es/dpd/peat%C3%B3n>

Resolución 009/2002, enero 31, 2002. Secretaria de Tránsito y Transporte de Bogotá. (Colombia). Obtenido el 15 de mayo de 2022. (<http://www.conducircolombia.com/infoescuelas/codigo/resolucion009transito.html>)

Rodríguez, S. (2016). Estación multimodal Centro Internacional [Trabajo de grado, Universidad La Gran Colombia].

Repositorio Institucional.

[https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/5136/Estaci%C3%B3n\\_multimodal\\_Centro\\_Internacion](https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/5136/Estaci%C3%B3n_multimodal_Centro_Internacion)

al.pdf?sequence=1#:~:text=Multimodalidad%3A%20Designa%20la%20organizaci%C3%B3n%20del,en%20una%20zona%20geogr%C3%A1fica%20concreta.

Secretaria de movilidad de Bogotá (2020). Manual del buen ciclista. (3ª ed.)

[https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/05-10-2020/manual\\_del\\_buen\\_ciclista.pdf](https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/05-10-2020/manual_del_buen_ciclista.pdf)

Secunza, C. (2019, 30 de julio). Calles mejor conectadas, mejor calidad de vida urbana.

<http://www.trcimplan.gob.mx/blog/calles-mejor-conectadas-julio2019.html>

Tella, G & Amado J. (2016). Conectividad, accesibilidad y movilidad en centros urbanos. (Gráfica TCM.).

Transmilenio S.A. (2022, 15 febrero). Historia de Transmilenio.

<https://www.transmilenio.gov.co/publicaciones/146028/historia-de-transmilenio/>

Universidad Nacional de Colombia. (2008). La conurbación: rizoma urbano y hecho ambiental complejo. Seminario

Nacional de investigación Urbano Regional. <https://www.institutodeestudiosurbanos.info/eventos/seminarios-de-investigacion-urbano-regional-aciur/memorias-vii-seminario-aciur-2008/ mesa-10/212-la-conurbacion-rizoma-urbano-y-hecho-ambiental>

complejo/file#:~:text=La%20conurbaci%C3%B3n%20es%20un%20fen%C3%B3meno,la%20adscripci%C3%B3n%20administrativa%20que%20posean.

Wiesner Arquitectura y Paisaje, D. (2020). Arborización de Bogotá. <https://dianawiesner.com/arborizacion-de-bogota/>

Zamora, M. (2018/2019). El transporte intermodal de mercancías: análisis crítico de la [Tesis máster]. Universitat Politècnica de València.

**Anexos**