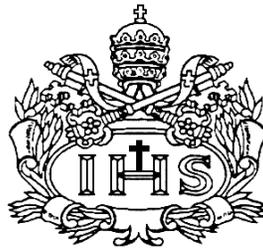


PARQUE ESTACIÓN INTERMODAL CALLE 80 COMO INSTRUMENTO PARA LA
MEJORÍA EN LA EXPERIENCIA DEL TRANSPORTE URBANO COTIDIANO.



AUTOR

Andrés Camilo Chacón Cardona

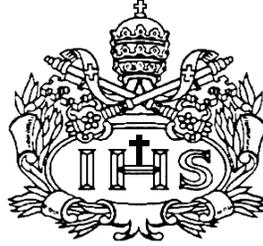
PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA

Bogotá D.C.

2017

PARQUE ESTACIÓN INTERMODAL CALLE 80 COMO INSTRUMENTO PARA LA
MEJORÍA EN LA EXPERIENCIA DEL TRANSPORTE URBANO COTIDIANO.



AUTOR

Andrés Camilo Chacón Cardona

Presentado para optar al título de Arquitecto

DIRECTOR

David Enrique Córdoba Gómez

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA

Bogotá D.C.

2017

Artículo 23 de la Resolución N° 13 de Julio de 1946.

“La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de tesis. Solo velará por qué no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y por qué las tesis no contengan ataques personales contra persona alguna, antes bien se vea en ellas el anhelo de buscar la verdad y la justicia”.

CONTENIDO

	Pág.
1. Índice de Imágenes.....	15
2. Índice de Tablas.....	18
3. Introducción.....	19
4. Problemática.....	20
5. Problema.....	20
6. Descripción.....	21
7. Justificación.....	26
8. Objetivos.....	27
8.1.Objetivo general.....	27
8.2.Objetivos específicos.....	27
9. Marco Teórico.....	28
10. Hipótesis.....	29
11. Alcance.....	29
12. Desarrollo del proyecto.....	30
12.1. Marco de referencia	30
12.1.1. Referente internacional Caso Londres vs Bogotá.....	30
12.1.2. Antecedente histórico Caso Curitiba vs Bogotá.....	37
12.2. Criterios de Escogencia lugar de trabajo.....	39
12.3. Análisis de sistemas urbanos.....	40
12.3.1. Sistema Vial.....	40
12.3.2. Sistema Transporte Público.....	41
12.3.3. Estructura Ecológica Principal.....	41
12.3.4. Sistema de Equipamientos.....	42
12.3.5. Usos del Suelo.....	42
12.4. Conclusión análisis de sistemas urbanos.....	43
13. Visión de ciudad.....	46
14. Modelo de ciudad: Ciudad de periferia articulada.....	48
15. Sistemas de transporte: Actuales vs Propuestos.....	49
16. Primera planta proyecto urbano.....	50
16.1. Análisis de sistemas urbanos de la propuesta.....	51
17. Segunda planta proyecto urbano.....	52
18. Secciones urbanas del proyecto.....	53
19. Esquema de Gestión.....	54
20. Bibliografía.....	56
21. Anexos.....	58

1. Índice de Imágenes

- **Imagen 1.** (2014). Policía disparó accidentalmente en una estación de Transmilenio.
Recuperado de: <http://www.eltiempo.com/bogota/policia-disparo-accidentalmente-en-un-estacion-de-transmilenio-/14580995>
- **Imagen 2.** Instituto Nacional de Vías - INVIAS. (2003). Mapa de carreteras de Cundinamarca. Recuperado de: <http://www.zonu.com/images/500X0/2011-08-23-14475/Mapa-de-carreteras-de-Cundinamarca.jpg>
- **Imagen 3.** Transmilenio S.A. (2015). Rutas alimentadoras del Portal calle 80.
Recuperado de: <http://pruebas-transmil.nexura.com/es/rutas-alimentadoras/portal-80>
- **Imagen 4.** Sistema Ecológico Natural de Londres.
Recuperado de:
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/49/1899_Bartholomew_Fire_Brigade_Map_of_London%2C_England_-_Geographicus_-_London-bartholomew-1899.jpg
- **Imagen 5.** Coberturas catastrales GIS (2012). Sistema Ecológico Natural de Bogotá
- **Imagen 6.** Transport for London (2017). Underground maps.
Recuperado de: <https://tfl.gov.uk/maps>
- **Imagen 7.** Coberturas catastrales GIS (2012). Primera línea del metro de Bogotá.
- **Imagen 8.** Transport for London (2017). BRT maps.
Recuperado de: <https://tfl.gov.uk/maps>
- **Imagen 9.** Coberturas catastrales GIS (2012). Sistema BRT Transmilenio en Bogotá.
- **Imagen 10.** Transport for London (2017). Bus maps.
Recuperado de: <https://tfl.gov.uk/maps>
- **Imagen 11.** Coberturas catastrales GIS (2012). Buses urbanos SITP Bogotá.
- **Imagen 12.** Transport for London (2017). Tramlink maps.
Recuperado de: <https://tfl.gov.uk/maps>
- **Imagen 13.** Líneas propuestas de sistemas tranviarios en Bogotá, Elaboración propia.
- **Imagen 14.** Transport for London (2017). Barclay´s Cycle hire
Recuperado de: <https://tfl.gov.uk/maps>
- **Imagen 15.** Coberturas catastrales GIS (2012). Ciclorutas en Bogotá.

- **Imagen 16.** Transport for London (2017). Overground
Recuperado de: <https://tfl.gov.uk/maps>
- **Imagen 17.** Metro a nivel, Elaboración propia.
- **Imagen 18.** Transport for London (2017). Crossrail
Recuperado de: <https://tfl.gov.uk/maps>
- **Imagen 19.** Tren de cercanías, Elaboración propia.
- **Imagen 20.** Transport for London (2017). Dockland's Light Railway
Recuperado de: <https://tfl.gov.uk/maps>
- **Imagen 21.** Propuesta Tren Ligero sobre la AV. 68 en Bogotá, elaboración propia.
- **Imagen 22.** Transport for London (2017). Thames River Transit
Recuperado de: <https://tfl.gov.uk/maps>
- **Imagen 23.** Transporte sobre el río Bogotá, Elaboración propia
- **Imagen 24.** Ciudad de Curitiba.
Tomado de: <http://www.mappery.com/maps/Curitiba-City-Map.png>
- **Imagen 25.** Coberturas catastrales GIS (2012). Sistema Ecológico Natural de Bogotá
- **Imagen 26.** Sistema BRT en Curitiba
Tomado de: https://cidco-smartcity.niua.org/wp-content/uploads/2016/11/CuritibaIntegratedPlanning_-15.jpg
- **Imagen 27.** Coberturas catastrales GIS (2012). Sistema BRT Transmilenio en Bogotá.
- **Imagen 28.** Flota de sistema BRT en Curitiba.
Tomado de: <http://thecityfix.com/files/2010/06/schematic-RIT.jpg>
- **Imagen 29.** Flota sistemas de transporte Bogotá
Tomado de:
http://cr00.epimg.net/radio/imagenes/2012/06/26/bogota/1340705580_712333_1340709480_noticia_normal.jpg
- **Imagen 30.** Proceso de escogencia del lugar de trabajo, Elaboración propia.
- **Imagen 31.** Estructura Ecológica principal, Elaboración propia a partir de coberturas catastrales.
- **Imagen 32.** Sistema vial, Elaboración propia a partir de coberturas catastrales.
- **Imagen 33.** Sistema de transporte público, Elaboración propia a partir de coberturas catastrales.

- **Imagen 34.** Sistema de equipamientos, Elaboración propia a partir de coberturas catastrales.
- **Imagen 35.** Usos del suelo, Elaboración propia a partir de coberturas catastrales.
- **Imagen 36.** Diagnóstico sistema vial y de transporte, Elaboración propia.
- **Imagen 37.** Propuesta sistema vial y de transporte, Elaboración propia.
- **Imagen 38.** Diagnóstico Estructura Ecológica Natural, Elaboración propia.
- **Imagen 39.** Propuesta Estructura Ecológica Natural, Elaboración propia.
- **Imagen 39.** Propuesta Estructura Ecológica Natural, Elaboración propia.
- **Imagen 40.** Diagnóstico Estructura funcional y de servicios, Elaboración propia.
- **Imagen 41.** Diagnóstico Estructura funcional y de servicios, Elaboración propia.
- **Imagen 42.** Imaginario de ciudad. Elaboración propia.
- **Imagen 43.** Modelo de ciudad descentralizada, Elaboración propia.
- **Imagen 44.** Esquemas de sistemas de transporte en la localidad de Engativá, Elaboración propia.
- **Imagen 45.** Primera planta de la propuesta urbana, Elaboración propia.
- **Imagen 46.** Usos del suelo de la propuesta urbana, Elaboración propia.
- **Imagen 47.** Espacio público de la propuesta urbana, Elaboración propia.
- **Imagen 48.** Agua y paisajismo de la propuesta urbana, Elaboración propia.
- **Imagen 49.** Segunda planta de la propuesta urbana, Elaboración propia.
- **Imagen 50.** Sección de la ALO sobre patiotalleres, Elaboración propia.
- **Imagen 51.** Sección de la ALO sobre estación metro elevado, Elaboración propia.
- **Imagen 52.** Sección de la ALO típica a nivel de rasante urbanización, Elaboración propia.
- **Imagen 53.** Sección desarrollos inmobiliarios, Elaboración propia.
- **Imagen 54.** Sección desarrollos de oficinas, Elaboración propia.

2. Índice de Tablas

- **Tabla 1.** Mesa de planificación regional Bogotá-Cundinamarca hasta 2020. (2004), Proyecciones propias entre 2021 y 2015 utilizando la tasa de crecimiento de tendencia. Recuperado de: http://www.movilidadbogota.gov.co/hiwebx_archivos/ideofolio/06-CaracScioecoBta_15_1_40.pdf
- **Tabla 2.** Conclusión análisis sistemas de transporte Londres vs Bogotá, Elaboración propia.
- **Tabla 3.** Cuadro de áreas del proyecto urbano

3. Introducción

La competitividad y la globalización se han convertido en piezas fundamentales para el desarrollo de las ciudades debido al progreso que genera la inversión tanto local como extranjera, la infraestructura cumple un rol importante debido al transporte de insumos, mercancías y personas. Sin embargo, ante el déficit de medios para la movilidad y de alternativas para el transporte público, las ciudades son menos competitivas en el marco global. Además, no basta con tener una infraestructura funcional, sino que la calidad de la misma pueda beneficiar y mejorar la calidad de vida de las personas, ya que actualmente se desarrolla un pensamiento de la ciudad para los automóviles y no para los peatones. Esto conlleva a una pérdida en el interés de la inversión extranjera por la mala experiencia que pueda tener un habitante en la ciudad y las dificultades para que éste pueda acceder a los servicios que se le pueden ofrecer.

Particularmente, la ciudad de Bogotá presenta un modelo actual de ciudad centralizada, en dónde gran parte de la oferta de servicios económicos, laborales, educativos, recreativos, culturales y otros se encuentran en el oriente. Esto ocasiona que se generen largos desplazamientos desde la zona occidental de la región, para evitar estos desplazamientos se desarrolla un *modelo de reorganización urbana a partir de los portales de Transmilenio como polos dinamizadores de los sectores en la periferia de las ciudades*. Los proyectos urbanos que integren los portales de Transmilenio como atractores, pueden permitir una concentración de equipamientos que aumenten la oferta de servicios en los sectores aledaños. Además, el occidente de la ciudad, recibe la mayoría de los flujos regionales del área metropolitana de Bogotá, es por esto que su posición estratégica permite las relaciones multiescalares y el intercambio de flujos entre diversos destinos. Dentro del modelo de ciudad, los portales de Transmilenio evolucionan a estaciones intermodales de actividades y usos complementarios. Con lo cual, se conforma una red de espacio público y se aumenta la cobertura del transporte implementando nuevos medios sostenibles para tal fin y redireccionando de manera eficiente los flujos existentes. A partir de este modelo de ciudad, se plantea un proyecto urbano que consolide el desarrollo de la periferia en el occidente de la ciudad y que pueda beneficiar la movilidad y la accesibilidad al incorporar nuevos modos de transporte que aumenten la oferta en el servicio de transporte público y que sean sostenibles para que aumenten y beneficien la calidad de vida de sus habitantes.

4. Problemática

EL DÉFICIT DE INFRAESTRUCTURA DERIVADO DEL PROCESO DE APERTURA

5. Problema

- Conflicto entre el déficit de infraestructura vial y de equipamientos de transporte que afectan la movilidad local y la accesibilidad en el occidente de la ciudad de Bogotá.



Imagen 1 Usuarios del servicio de transporte público masivo de Bogotá en la estación del Portal 80

6. Descripción

La localización de la ciudad de Bogotá la ha convertido en un punto estratégico para la articulación del comercio nacional y el abastecimiento agrícola de la región andina. No obstante, debido a la industrialización y a la globalización, esta ciudad recoge la carga procedente de puertos e industrias y a su vez, también se convierte en un fenómeno urbano que recoge toda clase de recursos en la nación, “la ciudad global concentra la diversidad. Sus espacios se inscriben en la cultura empresarial dominante, pero también en la multiplicidad de otras culturas e identidades, en particular mediante la inmigración” (Sassen, 2007, p43). Por lo anterior, una ciudad que posee una infraestructura adecuada para facilitar la conexión a nivel departamental, regional y nacional tiene una mayor capacidad de competir en el mercado global debido a que “la ciudad que dispone de la velocidad, dispone del éxito” (Le Corbusier, 1985).

Según cifras del DANE¹, el PIB del año 2014 para la ciudad de Bogotá fue del 24.8% (\$187.919 miles de millones de pesos) con relación al PIB nacional, de los cuales la actividad del transporte terrestre representa el 2.3% con \$4.384 miles de millones de pesos. Demostrando así, que Bogotá produce la cuarta parte de la economía del país y que el transporte terrestre es una actividad fundamental para garantizar el comercio y abastecimiento en la ciudad.

En el año 2014 ingresaron a Corabastos 1'779.000 Toneladas de alimentos, principalmente agrícolas, el 44.8% provenientes de los municipios aledaños a Bogotá (Zipaquirá, Facatativá y Mosquera); El 16.5% tiene origen en Boyacá, 12.3% en el Meta y 4.1% en Tolima. Adicionalmente, ingresan a la capital aproximadamente 3'400.000 toneladas de alimentos procesados e importados provenientes del Valle del Cauca, Bolívar y Atlántico (Observatorio de desarrollo económico de Bogotá, 2015). Lo cual demuestra la dimensión de la carga que ingresa a la ciudad de Bogotá y la importancia de proveer a los transportadores de una infraestructura vial que soporte dichos trayectos. Sin embargo, el transporte de carga no cuenta con garantías para su operatividad debido a que para su desarrollo, los transportadores se ven obligados a ingresar a la ciudad incurriendo en sobrecostos y demoras en los trayectos.

consecuencias negativas para los viajeros. “El ciclista, un hombre de 30 años de edad, habría perdido el equilibrio cayendo al pavimento siendo arrollado por una de las llantas del tractocamión. El accidente se presentó en la vía panamericana. Sentido Facatativá–Bogotá a pocos metros del peaje río Bogotá” (Ávila, R. Junio 25 de 2016).

Una vez en la ciudad, los trabajadores, estudiantes y habitantes provenientes de los municipios aledaños, deben soportar el tráfico de acceso a la capital, siendo en algunos casos de tan sólo 10 Km/h (Noticias Caracol, 8 de Marzo de 2016). Además de realizar trasbordos en algunas estaciones intermunicipales o portales de Transmilenio que prolongan la duración en los trayectos a los lugares de estudio o de trabajo.

Las estaciones del sistema de transporte público masivo presentan un servicio ineficiente, debido a que el crecimiento demográfico producto de la expansión urbana en la periferia de la ciudad involucra más pasajeros cada día, y como se puede apreciar en la Tabla 1, la proyección de la población de dichos municipios al año 2025 se estima en un aumento del 25% con relación al año 2015. Por lo cual la infraestructura de los equipamientos destinados a la prestación del servicio de transporte público serán insuficientes.

MUNICIPIOS	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025
BOJACA	5,490	6,117	6,748	7,381	8,008	8,611	9,264
CAJICA	35,652	41,574	47,623	53,772	59,905	65,845	72,424
CHÍA	54,675	62,786	70,916	79,045	87,026	94,647	102,986
COTA	13,659	16,411	19,377	22,548	25,863	29,221	33,043
FACATATIVA	78,103	87,242	96,090	104,666	112,851	120,465	128,655
FUNZA	45,390	51,832	58,249	64,628	70,859	76,782	83,241
FUSAGASUGA	85,844	94,912	103,461	111,540	119,069	125,918	133,217
GACHANCIPA	6,474	7,687	8,986	10,366	11,802	13,254	14,899
LA CALERA	20,732	22,340	23,849	25,274	26,602	27,811	29,108
LA MESA	22,306	23,434	24,440	25,349	26,161	26,872	27,626
MADRID	46,213	52,713	59,178	65,595	71,856	77,800	84,270
MOSQUERA	25,750	31,317	37,307	43,691	50,344	57,055	64,688
SIBATE	25,273	27,255	29,098	30,822	32,415	33,853	35,373
SILVANIA	22,711	24,699	26,573	28,351	30,014	31,533	33,183
SOACHA	263,562	332,826	406,449	483,688	562,730	640,955	730,998
SOPO	13,013	14,847	16,725	18,644	20,567	22,441	24,504
TABIO	10,993	11,742	12,461	13,156	13,817	14,431	15,092
TENJO	17,583	20,548	23,635	26,834	30,081	33,281	36,911
TOCANCIPA	13,698	16,730	20,066	23,716	27,652	31,820	36,657
ZIQUAIRA	78,319	85,456	92,122	98,377	104,170	109,410	114,962
TOTAL MUNICIPIOS	885,440	1,032,468	1,183,353	1,337,443	1,491,792	1,642,005	1,811,102
TOTAL CUNDINAMARCA	1,944,174	2,145,741	2,347,563	2,549,109	2,747,398	2,937,810	3,151,519

Tabla 1 Proyecciones de población de municipios del área metropolitana de Bogotá. 2004.

Ante la situación anterior, se suman algunas condiciones que el sistema de transporte público y la movilidad generan en el habitar urbano, las cuales influyen en la calidad de vida de sus habitantes, “El transporte tiene un gran impacto en la salud, y el desarrollo de un sistema integrado de transporte puede bien sea, mejorar la salud o, por el contrario, incrementar los riesgos para la salud” (OMS, diciembre de 2011). La exposición de gases contaminantes en el aire, emisiones sonoras de vehículos motorizados y riesgos de traumatismos ocasionados por el tránsito, son las principales consecuencias que pueden afectar la calidad de vida de los habitantes (OMS, 2011).

Parte de la población afectada por el servicio ineficiente del transporte público y de la movilidad, se ubica en la periferia de la ciudad, pues es allí donde se encuentran la mayoría de los portales de Transmilenio. En ese sentido, el primer portal de este sistema el cual fue el Portal de la Calle 80 en la localidad de Engativá, presenta dificultades ya que además de recibir a los pasajeros intermunicipales del área metropolitana de Bogotá, también presta una cobertura a los barrios aledaños. Sin embargo, como se puede observar en la imagen 3, estas rutas no cubren el territorio en su totalidad.



Imagen 3 Rutas alimentadoras del Portal Calle 80

Además, este portal de Transmilenio está ubicado en una intersección con una vía de carácter departamental (Calle 80 – Autopista Medellín), dificultando el tráfico en la ciudad y afectando a cerca de 266.461 personas residentes de la localidad de Engativá quienes son usuarios de este sistema de transporte. No obstante, el portal de Transmilenio se encuentra ubicado sobre una reserva vial de predios destinados para la construcción de la Avenida Longitudinal de Occidente (ALO), una vía de carácter regional y de carga que lleva más de 45 años desde su planificación, pero que aún no se ha desarrollado (Noticias RCN, 2015). La consolidación de esta autopista por el occidente de Bogotá, conectaría la ciudad de Norte a Sur permitiendo que el transporte de carga proveniente de diferentes partes del país no se vea afectado por retrasos o sobrecostos por las causas anteriormente mencionadas. Sin embargo, ante la negativa por parte de las autoridades distritales para el desarrollo de la autopista circunvalar de occidente o Avenida longitudinal de Occidente, el panorama de movilidad y de accesibilidad a la ciudad de Bogotá por la calle 80, seguirá siendo el mismo. “De manera irresponsable el alcalde Gustavo Petro quiere ocupar sus últimos cuatro meses de gobierno para dejar invadidos terrenos de la ALO, por la que claman miles de bogotanos que se gastan cuatro horas diarias de su vida en movilizarse en la ciudad”, dijo la concejal Lucía Bastidas (El espectador, 10 de septiembre de 2015).

En síntesis, la problemática del déficit de infraestructura vial y de los equipamientos destinados a la prestación del servicio de transporte público en la ciudad de Bogotá produce una ineficiencia en la movilidad y la accesibilidad, que pueden llegar a desequilibrar la economía nacional y desestimular la inversión extranjera, ocasionando así, una pérdida de competitividad con relación a otras ciudades del mundo. Además, también se producen conflictos en las condiciones de habitabilidad y en el derecho a la ciudad por parte de sus habitantes, quienes son los más perjudicados debido a las implicaciones en la salud producidas por este tipo de transporte.

Para corroborar la descripción planteada en este documento, se realizó una verificación del problema (ver anexo 1). En donde se evidenció la existencia de múltiples medios de transporte, además de la deficiente respuesta arquitectónica de los equipamientos destinados a la prestación del servicio de transporte público. Sin embargo, la pertinencia sobre la aclaración de algunos conceptos permitirá el dimensionamiento de las causas y efectos negativos en la infraestructura vial de la ciudad de Bogotá.

Por lo anterior, la descripción del problema evidenciado suscita la presencia de una inquietud, con la cual se desarrolle la investigación pertinente para dar solución a dichas consecuencias negativas o problemáticas. Siendo la pregunta de investigación la siguiente:

¿Cómo puede la arquitectura aportar al correcto funcionamiento de la infraestructura vial y de todos los sistemas de transporte terrestre que la componen?

7. Justificación

La necesidad de trabajar la presente investigación surge a partir del diario convivir en la ciudad; dónde las dinámicas sociales, recreativas, laborales y/o Académicas demandan del transporte y la movilidad para su ejecución en diferentes lugares. Ya sea por medios particulares o por transporte público, éste fenómeno urbano no reconoce géneros, edades ni ocupaciones, todos hacemos parte de la misma ciudad y nos vemos afectados por la misma problemática.

La aparición de un sistema de transporte masivo (Transmilenio), la consolidación del Sistema Integrado de Transporte Público (SITP) y los interrogantes acerca de la construcción de Metros, Tranvías, Trenes de cercanía, etc. han motivado el planteamiento de esta problemática como desarrollo de mi trabajo de grado en torno a la coyuntura entre la arquitectura y el transporte público y sobre cómo los arquitectos pueden disponer del medio físico o el espacio para aportar en la construcción de escenarios dignos, confortables y sostenibles con el ambiente.

El reconocimiento de la población afectada por la problemática requiere de un compromiso profesional como base para el desarrollo de una propuesta ligada a un contexto social específico. Sin embargo, la necesidad de realizar intercambios en los modos de transporte, trasciende intereses particulares y éstos intercambiadores de transporte se convierten en elementos fundamentales para la eficiencia en la movilidad a una escala mayor, articulando y conectando la ciudad, los nodos barriales y hasta la región o área metropolitana.

Por lo anterior, la necesidad de abordar el tema del déficit de infraestructura vial y de equipamientos prestadores del servicio de transporte público, radica en el funcionamiento integral de la ciudad, debido a que el sistema de movilidad y de transporte público hace parte de los

sistemas estructurantes sin los cuales una ciudad no puede desarrollarse. Además, algunos factores beneficiados por la infraestructura como la economía y la inversión extranjera pueden verse afectadas negativamente.

8. Objetivos

8.1. Objetivo General

- Incrementar la eficiencia de la movilidad y la prestación del servicio de transporte público, mediante la implementación de equipamientos que fortalezcan la cobertura del sistema y consoliden el desarrollo del occidente de la ciudad.

8.2. Objetivos específicos

- Plantear un desarrollo de ciudad a futuro mediante la integración de proyectos viales como la Avenida Longitudinal de Occidente, para el fortalecimiento de la accesibilidad a la ciudad de Bogotá.
- Conectar el territorio mediante la aplicación de sistemas de transporte sostenible para el aumento de opciones de desplazamiento a los habitantes del occidente de la ciudad y de los municipios cercanos.
- Incrementar los indicadores de espacio público en el occidente de la ciudad para mejorar la calidad de vida de sus habitantes, mediante la intervención de predios residuales por la reserva vial de la ALO.
- Articular los diferentes medios de transporte existentes mediante el desarrollo de un intercambiador modal de transporte que facilite la accesibilidad y el derecho a la ciudad por parte de los ciudadanos.

9. Marco teórico

Al hablar de conceptos relacionados con el transporte urbano, la diferenciación entre accesibilidad y movilidad, permite la identificación de características propias del territorio o de la infraestructura vial.

Para Alfonso Sanz, Geógrafo y Técnico urbanista. En su libro *Movilidad y accesibilidad: un escollo para la sostenibilidad urbana*. La movilidad es un concepto en el cual se relaciona la facilidad del desplazamiento con las distancias, tiempos y objetos que se desee movilizar; mientras que la accesibilidad es un concepto que determina la relación entre un bien, servicio u oferta con un lugar y la facilidad de hacerse con él. No obstante, la accesibilidad sostenible, determina la reducción del consumo energético, las emisiones contaminantes y el ruido producto de los sistemas de transporte público, las cuales son aportes significativos para las ciudades que presenten problemas relacionados con los altos niveles de emisiones de Co2 y de ruido.

Además, según expertos de la Comisión Europea en materia de Transporte y Medio Ambiente: "un sistema de transporte sostenible ha de contribuir al bienestar económico y social sin agotar los recursos naturales, destruir el medio ambiente o dañar la salud humana" (Guillamón, 2000).

La necesidad del transporte en las ciudades contemporáneas sugiere que se realice de forma eficiente y en el menor tiempo posible, ya que la globalización demanda ciudades proactivas, veloces y articuladas para obtener una mayor economía y mejor competencia. Por lo cual, a manera de teoría ecléctica, la movilidad y accesibilidad pueden contener medios de transporte sostenibles para un funcionamiento limpio, económico y compacto. Sin embargo, aún queda el interrogante para el funcionamiento eficiente dentro de la ciudad.

Según Sonia Esperanza Díaz, Ingeniera de transporte y vías, especialista en transporte urbano y doctora en proyecto, construcción y gestión del territorio: "el intercambiador de transporte se entiende no solo como una infraestructura que forma parte de una o varias redes de transporte, sino que es un elemento que, además de estar incorporado al paisaje, influye en la estructura del territorio, por cuanto tiene la capacidad de polarizar flujos de personas y conectar lugares.". Lo cual aplicado a la teoría de la *movilidad, accesibilidad y transporte sostenible* resulta en una teoría

que tiene en cuenta elementos propios del contexto y del lugar, para involucrarlos y tomar decisiones que permitan el funcionamiento eficaz de los equipamientos asociados a la prestación del servicio de transporte.

Algunos elementos de esta teoría se pueden evidenciar en la propuesta para la estación de Ourense en Galicia, España. Desarrollada por el arquitecto Norman Foster, en dónde la intermodalidad es uno de los conceptos rectores del proyecto; la capacidad de integrar diferentes sistemas de transporte en una sola estación, facilita el desplazamiento de los ciudadanos a sus lugares de estudio o trabajo. Además, el espacio público, la permeabilidad con el contexto inmediato y las estrategias bioclimáticas que integra en el proyecto, evocan los ideales del transporte y arquitectura sostenible con el ambiente.

Como marco legal, se define intercambiador modal de transporte como: “lugar de intercambio entre diversos modos de transporte. Centro de generación y atracción de actividades y servicios públicos y privados en el que confluyen autobuses urbanos e interurbanos, taxis, automóviles, personas con movilidad reducida, peatones y ciclistas” Decreto 319 de 2006.

10. Hipótesis

Un proyecto urbano que incluya un intercambiador de transporte. Que articule, conecte y relacione los diferentes modos de transporte urbano, para mejorar la eficiencia en la movilidad y en la prestación del servicio de transporte público en el occidente de la ciudad de Bogotá. Además, que busque consolidar un desarrollo urbano integrando los equipamientos del sector (Hospital de Engativá, Parque San Andrés y centro comercial Portal 80) para aumentar la oferta de servicios a los habitantes de la localidad de Engativá y aumente la oferta de modos de transporte desde y hacia el occidente de la ciudad de Bogotá.

11. Alcance

El alcance es de un proyecto urbano, específicamente un proyecto de renovación y desarrollo urbano que incorpora una estación intermodal de transporte, la cual incluye usos residenciales, comerciales y equipamientos complementarios además de estrategias para el ingreso y la salida de

la ciudad de Bogotá. También integra los múltiples equipamientos existentes en el sector. Como: *Centro Comercial Portal 80, Hospital de Engativá, Parque San Andrés y Portal Transmilenio Calle 80*. Para finalizar en la formulación de volumetrías y programas arquitectónicos del intercambiador de transporte, estaciones de tranvía, desarrollos inmobiliarios y de oficinas.

12. Desarrollo del proyecto

12.1. Marco de referencia

Para conocer el estado en el que se encuentra la ciudad de Bogotá en lo referente al transporte público, se decidió realizar un estudio comparativo con la ciudad de Londres, Inglaterra, debido a ser reconocida mundialmente como referente en este aspecto. Además, se realizó un comparativo con la ciudad de Curitiba, Brasil, para conocer cómo ha sido el desarrollo histórico de un sistema de transporte por Buses de Tránsito Rápido (BRT) cómo el que utiliza la ciudad de Bogotá actualmente.

12.1.1. Referente internacional Caso Londres vs Bogotá

Geografía y población

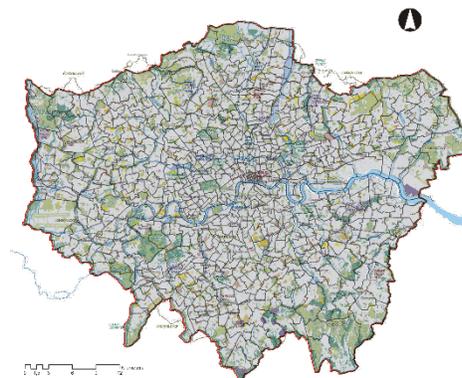


Imagen 4 Sistema Ecológico Natural de Londres

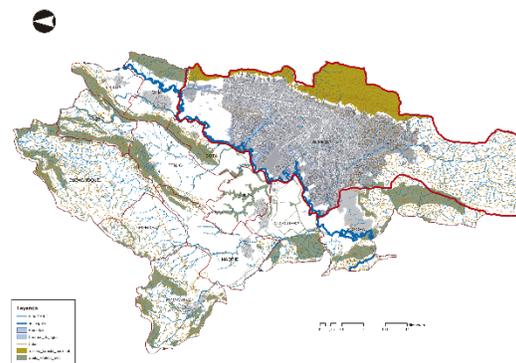


Imagen 5 Sistema Ecológico Natural de Bogotá

Ambas ciudades presentan características similares, Londres cuenta con 1572m² de extensión (imagen 4), 8'173.194 de habitantes y una densidad de 5206 Háb/hectárea (ONS. 2017). Mientras Bogotá posee 1298m² de extensión (imagen 5), 8'603.991 habitantes y una densidad promedio de 5120 Háb/hectárea (DANE 2015). Cabe resaltar que la ciudad de Bogotá es más densa poblacionalmente que Londres. Sin embargo, se plantea un primer interrogante al ser ciudades que poseen datos geográficos y poblacionales similares pero una de ellas moviliza personas mejor que la otra.

Sistema de Metro

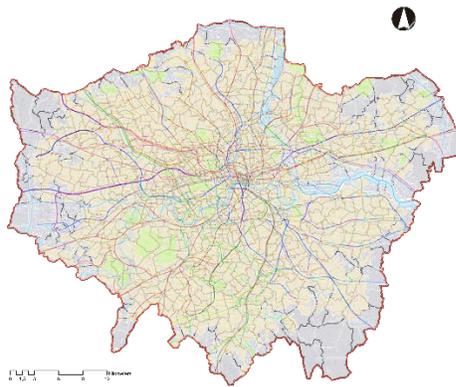


Imagen 6 Sistema de metro subterráneo en Londres

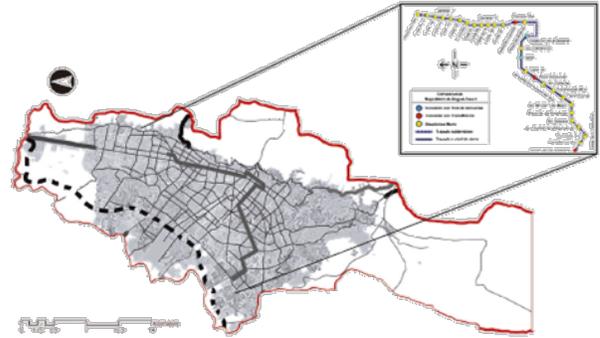


Imagen 7 Primera línea de Metro de Bogotá y Futura línea Metro por la ALO

El sistema de metro subterráneo de la ciudad de Londres cuenta con 11 líneas (imagen 6), 260 estaciones y moviliza a 4.8 Millones de pasajeros (Transport for London. 2017), además de contar con una frecuencia de 2 minutos aproximadamente entre cada unidad. El sistema de metro de Bogotá solo cuenta con el planteamiento de 1 línea que aún no ha comenzado su construcción (imagen 7) y cuando se complete su ejecución tendrá 29 estaciones, frecuencias de 3 minutos aproximadamente y movilizará 1 millón de personas a diario (Alcaldía de Bogotá. 2016). Al comparar esta situación con el sistema de metro en las dos ciudades, es posible apreciar que una ciudad tiene ventaja sobre la otra (Londres) con una mayor oferta de servicios de movilidad a sus ciudadanos.

BRT (Bus Rapid Transit)

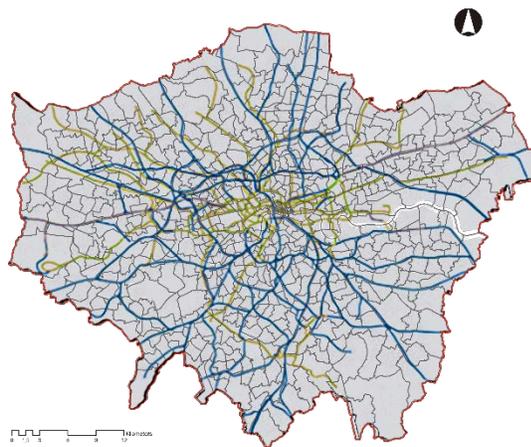


Imagen 8 Sistema BRT en Londres

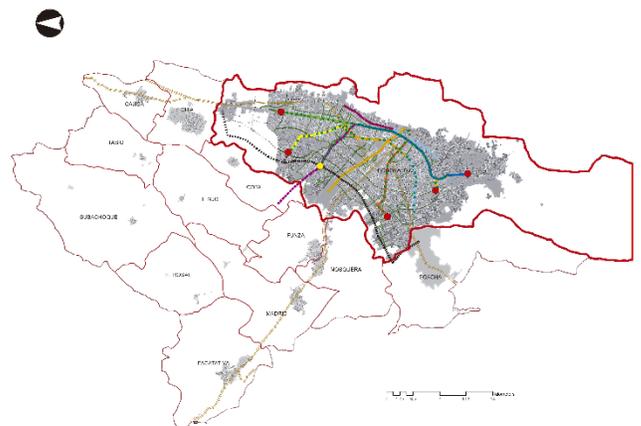


Imagen 9 Sistema BRT Transmilenio en Bogotá

El sistema BRT Transmilenio es el sistema principal de la ciudad de Bogotá, cuenta con 12 líneas (imagen 9) y 106 rutas alimentadoras, 147 estaciones y 9 portales, sus frecuencias tardan 7 minutos aproximadamente y moviliza 1.89 millones de usuarios a diario (Transmilenio S.A. 2016). No obstante, la ciudad de Londres cuenta con un sistema aún más amplio al tener 14 líneas (imagen 8) y 309 estaciones (Transport for London. 2017), aunque moviliza una menor cantidad (173.193 pasajeros diarios) es un sistema que tiene una mayor cobertura en la ciudad y su área metropolitana, a diferencia de la ciudad de Bogotá, la cual solo tiene BRT Transmilenio en su área urbana.

Buses

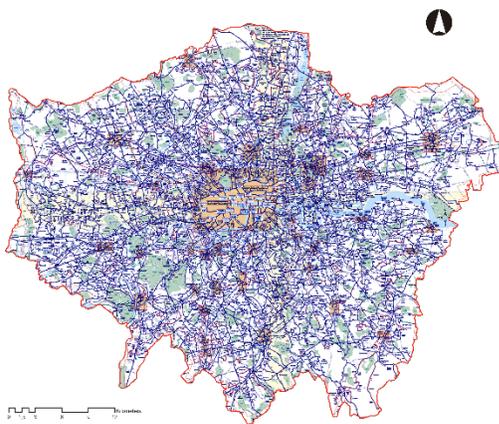


Imagen 10 Buses en Londres

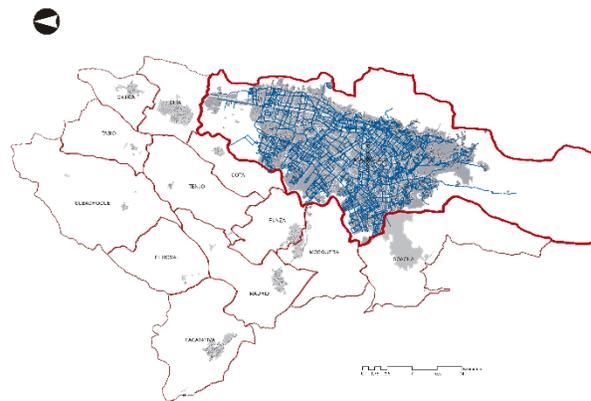


Imagen 11 Buses urbanos SITP Bogotá

Los tradicionales buses rojos de Londres se encuentran en gran extensión de la ciudad, tienen una cobertura significativa tanto dentro del área metropolitana como en el área urbana (imagen 10), el sistema cuenta con 19000 paraderos, 6800 buses, 673 rutas, frecuencias de 3-10 minutos y se moviliza a 5 millones de pasajeros diariamente (Transport for London. 2017). Mientras que el Sistema Integrado de Transporte Público (SITP) de Bogotá cuenta con 6787 paraderos, 9339 buses, 530 rutas (imagen 11) y frecuencias de 7-15 minutos movilizándolo así a 3.59 millones de pasajeros diariamente (Transmilenio S.A. 2016). Ambos sistemas funcionan con una gran cobertura dentro de las ciudades, pero la ciudad de Bogotá no cumple realmente con el ideal de un sistema integrado de transporte, debido a que ninguna ruta de estas sale del perímetro urbano y además, no existe una intermodalidad funcional entre un sistema de rutas intermunicipales y los buses urbanos del SITP en las zonas de periferia de la ciudad, lo cual dificulta el acceso a la ciudad por parte de las personas que viven en la sabana de Bogotá o su área metropolitana.

Tranvía

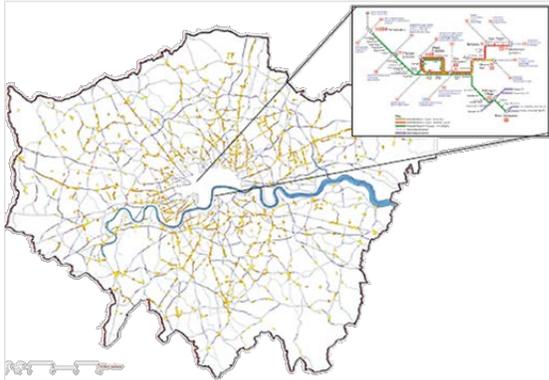


Imagen 12 Sistema Tramlink en Londres

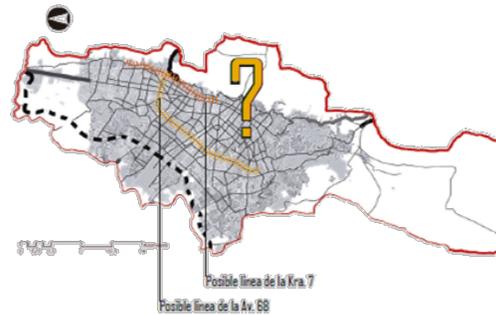


Imagen 13 Líneas propuestas de sistemas tranviarios en Bogotá

El sistema del tranvía de Londres se encuentra en el centro de la ciudad (imagen 12), es una opción de movilidad y transporte público de bajo impacto que cuenta con 39 estaciones, 4 líneas, 36 trenes y una extensión de 28 Kilómetros (Transport for London. 2017), la ciudad de Bogotá no cuenta con un sistema tranviario, contaba con el hasta los sucesos del 9 de abril de 1948 cuando este fue destruido por los sucesos conocidos como “El Bogotazo”, hoy en día solo existen planteamientos para implementar este sistema en algunas vías de la ciudad.

Ciclorutas

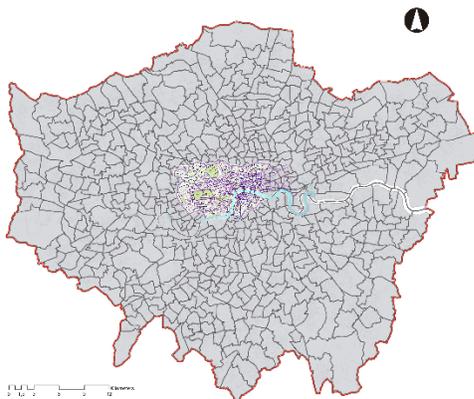


Imagen14 Barclay's Cycle Hire

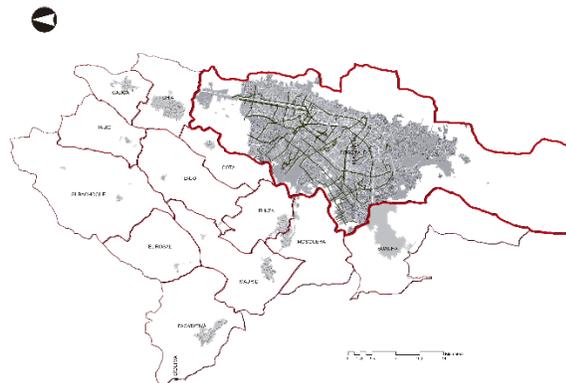


Imagen 15 Ciclorutas en Bogotá

La ciudad de Bogotá tiene 400 Kilómetros de ciclorutas (imagen 15), moviliza 500 mil pasajeros diarios es considerada como la Amsterdam de América Latina, mientras que la ciudad de Londres cuenta con tan solo 97 Kilómetros de cicloruta (imagen 14) moviliza a 170 mil pasajeros diarios.

Aunque en Londres hay más cicloparqueaderos y préstamo de bicicletas, de la cual, Bogotá carece en la última.

Tren suburbano

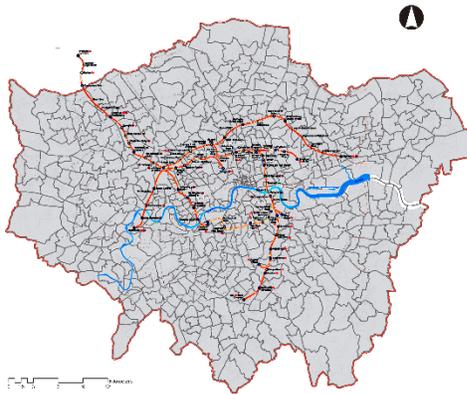


Imagen 16 Overground



Imagen 17 Metro a nivel

El tren suburbano de Londres actúa como articulador entre el área urbana de la ciudad y el área metropolitana (imagen 16), cuenta con 6 líneas, 55 estaciones, 86 Kilómetros y moviliza 30 mil pasajeros por día (Transport for London. 2017), La ciudad de Bogotá no cuenta con un ferrocarril a nivel que conecte las poblaciones de los municipios aledaños con el área urbana de la ciudad de Bogotá.

Tren de cercanías

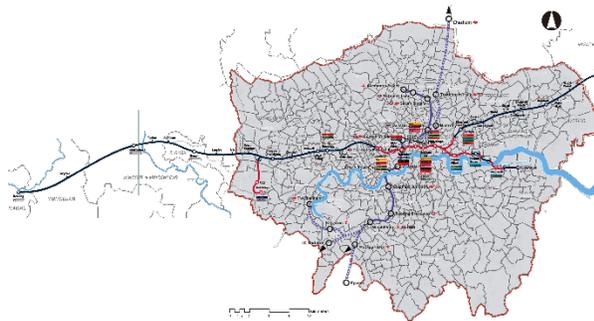


Imagen 18 Crossrail (conexión ferroviaria de alta velocidad)

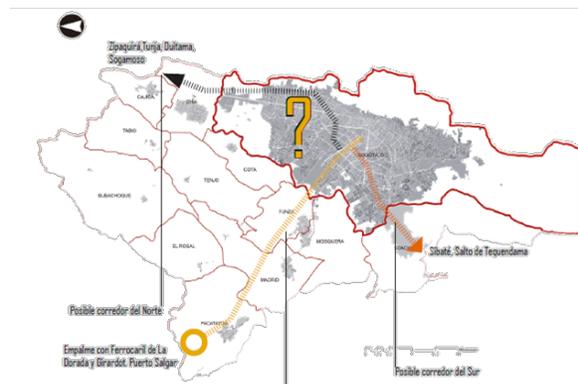


Imagen 19 Tren de cercanías

El crossrail en Londres es la conexión de la ciudad con otras ciudades en un contexto nacional (imagen 18), cuenta con 21 kilómetros de extensión, 57 estaciones y frecuencias de 4 minutos (Transport for London. 2017), en Bogotá solo existe el planteamiento del Regiotram (imagen 19)

o posible tren de cercanías, así como antiguos corredores férreos, utilizados principalmente para el transporte de materiales hace varios años.

Tren Ligero

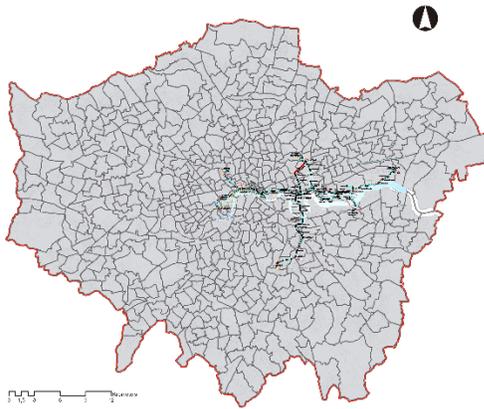


Imagen 20 Dockland's Light Railway



Imagen 21 Propuesta Tren ligero sobre la Av. 68 en Bogotá

El tren ligero en Londres cuenta con 34 kilómetros de recorrido, 7 líneas y 45 estaciones (Transport for London. 2017), es un sistema complementario intermedio al metro subterráneo y al tranvía en el centro de la ciudad (imagen 20). En Bogotá existe el planteamiento para desarrollar este tipo de sistema sobre el corredor de la Av. 68, pero no se ha desarrollado todavía.

Transporte fluvial

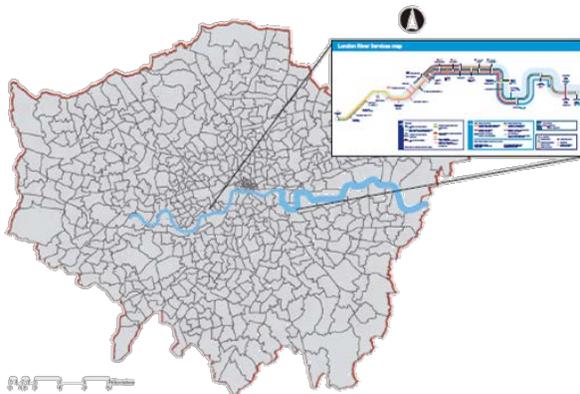


Imagen 22 Thames River Transit

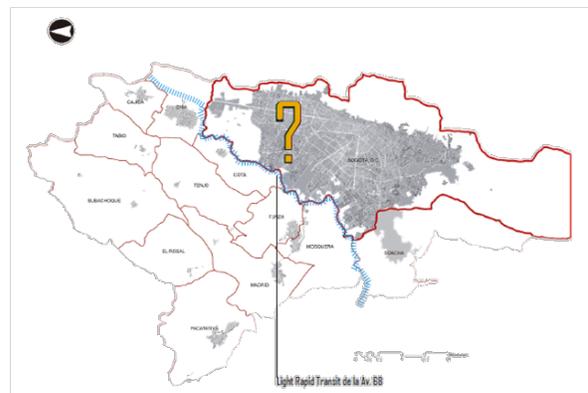


Imagen 23 Transporte sobre el río Bogotá

El río Támesis tiene su sistema de transporte fluvial en Londres (imagen 22), hay 25 terminales y se movilizan diariamente 10.3 mil personas (Transport for London. 2017), en Bogotá está en estudio la posibilidad de plantear una navegabilidad sobre el río, esto bajo el estudio de la CAR (Canal Capital, 12 de Mayo de 2016).

Conclusión análisis sistemas de transporte Londres vs Bogotá

Sistema	LONDRES	BOGOTA
Criterios de valoración		
Metro	--- --- 5 4 4 5	--- --- 3 1 3 1
DTM	--- --- --- --- --- ---	2 3 3 3 4
Bus	--- 5 4 4 5 4	1 2 4 4 3
Trenvia	--- 5 4 3 4 3	---
Colester	4 --- --- 2 --- 3	1 --- --- 5 --- 4
Coaxial	--- 4 4 2 4 3	---
Divergual	--- 4 3 3 4 4	---
DLR	--- 4 3 2 3 3	---
Transporte sobre Rta	--- 2 3 2 3 2	---

Tabla 2 Conclusión análisis sistemas de transporte Londres vs Bogotá

Como conclusión al análisis de los sistemas de transporte entre la ciudad de Londres y la ciudad de Bogotá, es posible afirmar que la ciudad de Londres tiene una mayor oferta de servicios de movilidad para sus ciudadanos, llegando a implementar 9 sistemas de transporte diferentes, mientras que la ciudad de Bogotá carece de ofertas de modos de transporte con solo 4 sistemas, esto ocasiona que los habitantes de la ciudad de Bogotá lleven a una saturación de los modos de transporte generando problemas debido a que la infraestructura no es suficiente para cubrir la alta demanda de los pocos sistemas que hay. De lo contrario, al implementar diferentes sistemas de transporte, las personas no se ven en la necesidad de tomar un solo medio que les haga perder tiempo en trasbordos, sino que al aumentar la oferta de servicios de transporte público sobre corredores que todavía no cuentan con un sistema de transporte público implementado, estos les ahorren tiempo y distancias de recorrido.

Al analizar cuáles son los sistemas que ha adoptado la ciudad de Londres, es posible plantear que los medios de transporte motorizados no contaminantes son los que necesita la ciudad de Bogotá, eso debido a que en el modelo de ciudad compacta que se presenta hoy en día, el transporte público existente plantea dificultades y afectaciones a la salud por ser contaminante acústicamente, visualmente y por generar polución y contaminación al ambiente.

Sistema BRT (Bus Rapid Transit / Buses de Tránsito rápido)

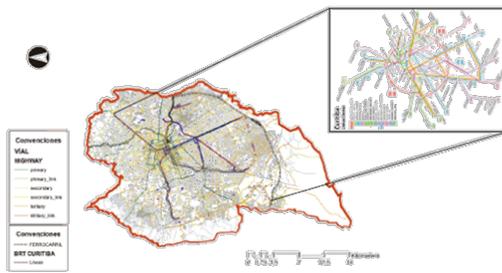


Imagen 26 Sistema BRT en Curitiba

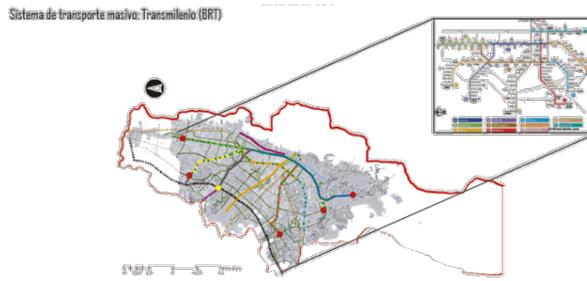


Imagen 27 Sistema BRT Transmilenio en Bogotá

El sistema BRT en Curitiba (imagen 26) es un sistema abierto, es decir, logra tener todos los demás sistemas de transporte integrados correctamente, tiene una gran cobertura alrededor de la ciudad e incorpora estaciones para poder relacionarse con ciudades aledañas. La ciudad de Bogotá por su parte, es un sistema cerrado que solo plantea la intermodalidad de dos clases de BRT, los BRT articulados y los BRT alimentadores, los cuales funcionan conjuntamente pero únicamente en 8 portales y algunas estaciones más, con lo cual el sistema no tiene una cobertura completa en la ciudad y además no existen rutas alimentadoras que permitan extender esta cobertura. Además, no se plantea la integración con otros sistemas de transporte como el Transporte Público Colectivo (TPC) o *-paradójicamente-* con el Sistema Integrado de Transporte Publico (SITP) de la ciudad.

COMPOSIÇÃO DA FROTA 2011					
RIT - REDE INTEGRADA DE TRANSPORTE					
CATEGORIA DE LINHA	TIPOS DE VEÍCULO	CAPACIDADE / VEÍCULO	FROTA OPERANTE		QTDE LINHAS
			Subtotal	Total	
EXPRESSO LIGERÃO	BIARTICULADO	250	24	24	02
EXPRESSO	BIARTICULADO	230/250	149	161	06
	ARTICULADO	170	12		
LINHA DIRETA	ARTICULADO	150	51	395	18
	PADRON	110	344		
INTERBAIRROS	ARTICULADO	140	105	122	07
	PADRON	100	17		
ALIMENTADOR	ARTICULADO	140	119	785	221
	COMUM	85	635		
TRONCAL	MICRO ESPECIAL	70	31	147	21
	ARTICULADO	140	23		
	COMUM	85	120		
CONVENCIONAL	MICRO ESPECIAL	70	136	267	78
	COMUM	85	108		
	MICRO	40	23		
CIRCULAR	MICRO	40	9	9	01
TURISMO	DOUBLE-DECK	65	5	5	01
TOTAL			1.915	355	

Imagen 28 Flota de sistema BRT Curitiba

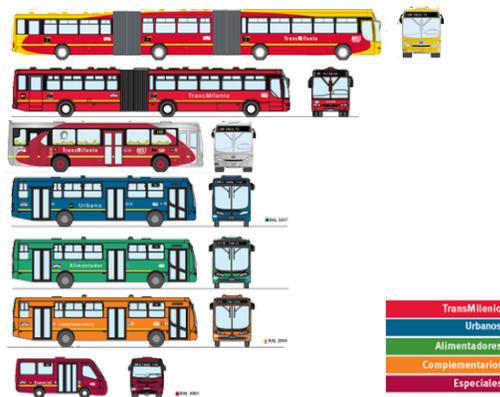


Imagen 29 Flota Sistemas de transporte Bogotá

Conclusión análisis histórico BRT Curitiba vs BRT Bogotá

Al comparar las flotas de los sistemas de transporte de ambas ciudades, podemos encontrar que la flota de la ciudad de Curitiba (Imagen 28) posee diferentes tipos de buses y todos están disponibles para cada categoría de los servicios prestados, tanto para buses troncales, buses alimentadores, servicios exprés, servicios corrientes, servicios municipales, servicios urbanos, etc. Toda su oferta está bien distribuida y los tipos de buses cambian dependiendo de las rutas, los sectores de operatividad y los destinos. Mientras que la flota de la ciudad de Bogotá (imagen 29) es una flota estándar, en donde el mismo tipo de bus se utiliza para todas las categorías de transporte, con la excepción de los buses “bi-articulados” los cuales son un complemento a los buses troncales pero que terminan realizando la misma labor, no se puede apreciar ningún sistema intermunicipal, ni tampoco variaciones en los tipos de buses urbanos, salvo por los diferentes tipos que han venido saliendo de circulación del Transporte Público Colectivo (TPC) y que se han incorporado al servicio del Sistema Integrado de Transporte Público de Bogotá (SITP).

12.2. Criterios de Escogencia lugar de trabajo

Teniendo como base los análisis realizados entre las ciudades de Bogotá, Curitiba y Londres, se procede a realizar el proyecto urbano descrito en el alcance de este trabajo, y para tal fin se escoge un área de trabajo para su posterior análisis y propuesta. Este lugar de trabajo se selecciona partiendo de algunos postulados para decantar y seleccionar objetivamente el sitio ideal de la intervención urbana, el proceso de selección del lugar de trabajo se puede ver en la imagen 30 y los postulados para su escogencia son los siguientes:

1. Ciudad de Bogotá, debido a: produce el 25% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional y 4% de este PIB es debido a las actividades del transporte.
2. Periferia de la ciudad: Los equipamientos, servicios y centralidades de la ciudad se ubican en el nor-orienté de la ciudad, los sectores de periferia son los que más distancias generan y los orígenes de viajes diarios que más se presentan.
3. Portales de Transmilenio: Son los equipamientos de transporte que almacenan la mayoría de viajeros diarios a la capital de la ciudad desde la periferia al centro y viceversa.
4. Portal de la calle 80: es el portal de Transmilenio que más modos de transporte incluye, además de ser el primero (año 2000) y el único que se ubica en el cruce de 2 ejes viales nacionales (Autopista Medellín o calle 80 y la Avenida Longitudinal de Occidente ALO).



Imagen 30 Proceso de escogencia del lugar de trabajo

12.3. Análisis de Sistemas urbanos

Se realizó un análisis transversal entre los diferentes sistemas urbanos presentes, de manera multiescalar Ciudad, Zona y lugar de trabajo, con el fin de observar el funcionamiento actual de los sistemas a diferentes escalas y poder generar una propuesta integral que los adopte y culmine en una intervención ecléctica no sólo en el lugar de trabajo, sino también en el sector donde se encuentra implantado el proyecto y su correcto amarre con demás proyectos urbanos a nivel ciudad.

12.3.1. Estructura Ecológica Principal



Imagen 31 Estructura Ecológica Principal

El sector de estudio (localidad de Engativá) se encuentra rodeado por la presencia de dos humedales, el humedal Jaboque y el Humedal del Juan Amarillo, también por el Río Bogotá lo cual ocasiona una fragmentación del territorio y lo incomunica con las localidades de Fontibon y suba. Existe un parque de escala zonal (Parque San Andrés) el cual por su importante aporte a la arborización del sector resalta y amarra los demás parques vecinales que se presentan en la zona.

12.3.2. Sistema Vial

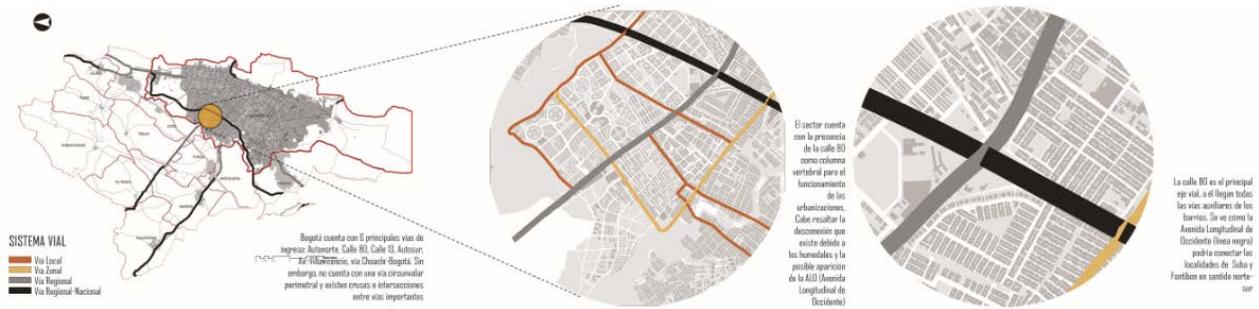


Imagen 32 Sistema Vial

Las principales vías que se presentan en el sector son la Calle 80 que es una vía V-1 de carácter regional-nacional y la Avenida Longitudinal de Occidente (ALO), la cual es una vía V-0 propuesta pero sin desarrollarse todavía. Ambas vías tienen gran importancia para la ciudad debido a los flujos intermunicipales que pueden contener, la propuesta urbana se encuentra en la intersección de estas vías.

12.3.3. Transporte Público



Imagen 33 Sistema de Transporte Público

El sector de estudio cuenta principalmente con la presencia del BRT Transmilenio, esta intersección entre la calle 80 y la Avenida Longitudinal de Occidente (ALO) es la ubicación del portal de Transmilenio y desde el cual operan tanto rutas troncales, como alimentadoras e intermunicipales, Así mismo, existe la presencia del Sistema Integrado de Transporte (SITP) en gran parte del sector de análisis y también aparecen dos ciclorutas sobre la calle 80 y sobre el humedal Juan Amarillo, El sector carece de cobertura de rutas alimentadoras en algunas partes y las ciclorutas no se encuentran articuladas a todo el territorio.

12.3.4. Equipamientos



Imagen 34 Sistema de Equipamientos

Los equipamientos del sector de estudio son de escala barrial en su mayoría, a excepción del Hospital de Engativá, la mayoría de equipamientos se encuentran concentrados en el nor-oriente de la ciudad y los sectores de periferia cuentan con muy pocos equipamientos.

12.3.5. Usos del suelo



Imagen 35 Usos del suelo

Los usos del suelo predominantes son residenciales en el sector de estudio, se presentan algunos usos comerciales sobre corredores en los cuales haya un sistema de transporte público y sobre otros corredores viales importantes, cabe resaltar la agrupación de equipamientos y usos dotacionales en la intersección de la calle 80 con la ALO, en ella se ubica el portal de Transmilenio, el Hospital de Engativá y el parque San Andrés, de los cuales la propuesta urbana integrará dentro de su planteamiento.

12.4. Conclusión análisis sistemas urbanos

Sistema vial y de transporte público

El portal de la calle 80 recibe numerosos modos de transporte tanto de escala local, como metropolitana y regional. No obstante dichos modos no se encuentran del todo articulados, El déficit de equipamientos para la acogida de los visitantes que ingresan a la ciudad se limita al portal de la calle 80, el cual es insuficiente y a pesar de que se han implementado rutas expresas, la informalidad e improvisación de las mismas, supone un peligro a los ciudadanos.

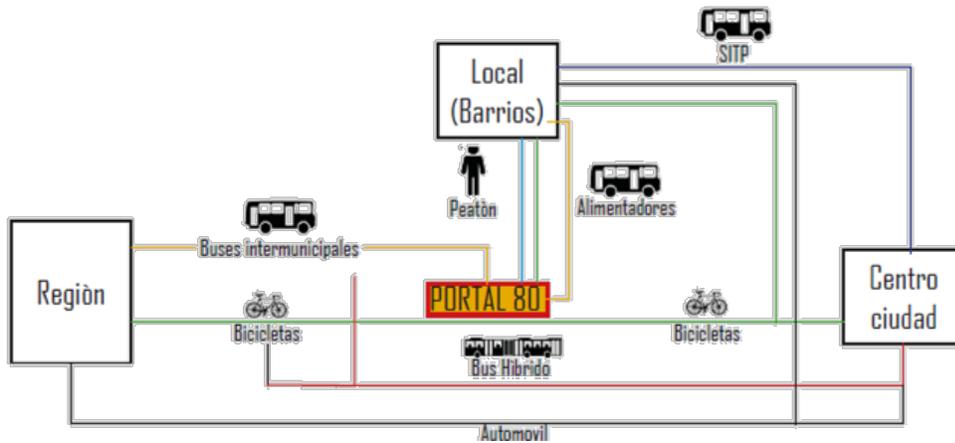


Imagen 36 Diagnostico sistema vial y de transporte

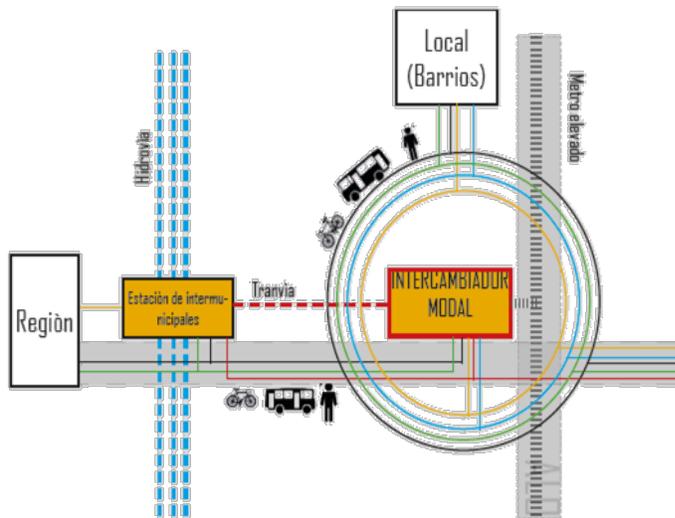


Imagen 37 Propuesta sistema vial y de transporte

La propuesta se plantea al tomar el portal de la calle 80 como intercambiador modal y como articulador entre escalas y de sistemas de transporte, con esto se puede organizar el panorama en cuanto transporte público. La aparición de la Avenida longitudinal de occidente como elemento ordenador junto a la calle 80 permite plantear una conexión para sistemas de transporte masivo como el metro elevado, el tranvía y el BRT Transmilenio.

Estructura Ecológica Natural

En el sector de estudio existen diferentes elementos hídricos, como humedales, ríos, canales. Además, cuenta con el proyecto de la PTAR del Salitre, con la cual se tratan las aguas negras y se vierten al río Bogotá. Todo el sector de estudio se encuentra como una isla dentro de un mar de elementos hídricos, No obstante, al interior de esta isla existen algunos elementos naturales como parques, canales y rondas. Las cuales se encuentran desarticuladas y no intervienen dentro de una red de espacio público.

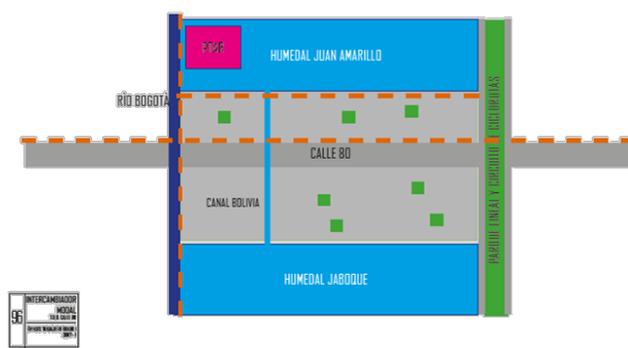


Imagen 38 Diagnostico Estructura Ecológica Natural



Imagen 39 Propuesta Estructura Ecológica Natural

La propuesta: al permitir la irrigación de espacio público dentro de la aparente isla de desarrollos residenciales, se está garantizando la continuidad de los elementos naturales presentes. La red de espacio público se complementa por la continuidad de las cesiones tipo A y tipo B de los conjuntos y se crea un circuito al aprovechar la implementación de ciclorutas en estos corredores verdes. Al plantear este tipo de urbanismo, se estaría unificando tanto desarrollos informales como conjuntos residenciales dentro de supe manzanas con alta densidad, promoviendo así la alta habitabilidad urbana.

Estructura funcional y de servicios

El portal de la calle 80 configura una agrupación de equipamientos y de oferta de servicios dotacionales, sin embargo existen muchos de ellos que se encuentran desconectados entre sí y además no ofrecen la totalidad de los servicios. Llegando a ser insuficiente su cobertura y el acceso de la población a ellos.

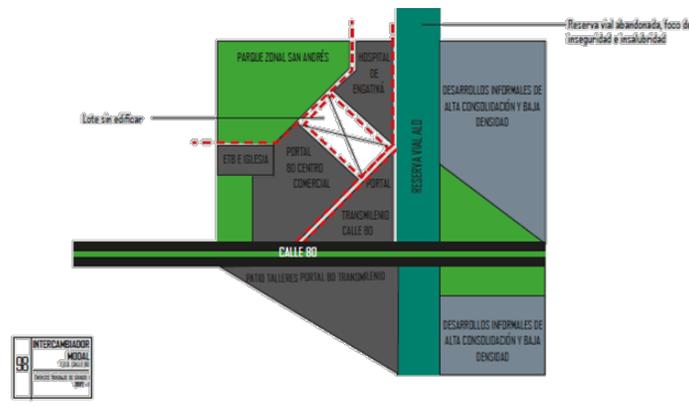


Imagen 40 Diagnostico estructura funcional y de servicios

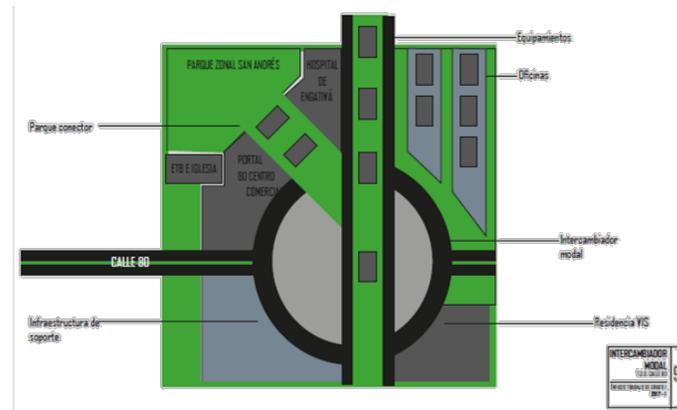


Imagen 41 Propuesta estructura funcional y de servicios

La propuesta: la transformación del portal de Transmilenio de la calle 80 y los clústers de equipamientos y servicios dotacionales en un intercambiador modal de actividades, permite que se convierta en un desarrollo orientado al transporte sostenible, por lo cual, se reorientan las vías y se da la oportunidad de tener espacio público digno para los ciudadanos. En el perfil de la ALO se plantearán equipamientos complementarios a los ya existentes, además de implementar zonas de trabajo para minimizar los trayectos y desplazamientos hacia el centro de la ciudad.

13. Visión de ciudad

Se plantearon algunos interrogantes para repensar la ciudad en relación a los desarrollos de infraestructura y transporte público como beneficio para las personas.

¿QUÉ PASARÍA SI LOS PORTALES DE TRANSMILENIO SE CONVIERTEN EN POLOS DINAMIZADORES DESCENTRALIZADORES DEL MODELO ACTUAL DE ORDENAMIENTO DE LA SABANA DE BOGOTÁ?



Imagen 42 Imaginario de ciudad

En Bogotá, actualmente llegan numerosos visitantes de la región y de los municipios aledaños atraídos por la oferta de servicios educativos, comerciales, laborales y de otras categorías que presta la ciudad. Sin embargo, los recorridos y las distancias que deben soportar desde su lugar de residencia hasta sus destinos, es bastante larga, por lo cual, un modelo de ciudad descentralizada ayudaría a que los servicios se ubicaran en los bordes peri-urbanos de Bogotá ayudando en la disminución del déficit de equipamientos en el occidente de la ciudad y evitando los amplios desplazamientos al oriente, disminuyendo así la necesidad del transporte y de las emisiones contaminantes del transporte público, Éstos desarrollos de equipamientos

se realizarían alrededor de los portales de Transmilenio debido a que sus estaciones se encuentran en los bordes de la ciudad y pueden movilizar a las personas de manera eficiente hacia el centro, con lo cual su ubicación estratégica abriría la posibilidad de consolidar un área metropolitana articulada, equitativa y funcional.

¿QUÉ PASARÍA SI SE REALIZAN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA MEJORAR LA MOVILIDAD Y LA ACCESIBILIDAD A LA CIUDAD EN EL SECTOR DE ENGATIVÁ?

Son pocas las vías de acceso a la ciudad de Bogotá, una de ellas es la calle 80 la cual se ubica en el Nor-occidente de la ciudad, es una vía altamente congestionada debido a la relación urbano-regional que posee, Sobre ella se ubica la primera troncal de Transmilenio articulando la localidad de Engativá con el centro de la ciudad. No obstante, pese al sistema de transporte que posee la movilidad es insuficiente y existe una desconexión de la localidad en sentido Norte-Sur, por lo cual el desarrollo de una hidrovía sobre el río Bogotá y el desarrollo de una vía V-0 (100 metros) como lo sería la Avenida Longitudinal de Occidente (ALO) mejoraría tanto la accesibilidad, la movilidad y el transporte en la ciudad,

¿QUÉ PASARÍA SI SE CREA UN DESARROLLO ORIENTADO AL TRANSPORTE SOSTENIBLE ALREDEDOR DEL PORTALE DE LA CALLE 80?

El sector aledaño al portal de Transmilenio de la calle 80 presenta varios equipamientos, entre ellos: el centro comercial portal 80, el hospital de Engativá, el parque San Andrés y una parroquia local. Además, el sector cuenta con lotes destinados al desarrollo vial de la ALO (Avenida Longitudinal de Occidente) por lo cual existe el potencial de articular todos estos servicios dotacionales y equipamientos para consolidar un desarrollo urbano que preste servicios a los ciudadanos y mejore la calidad de vida de los mismos, Para ello se toma como punto de referencia los criterios de evaluación del TOD (Transit Oriented Development) y con el se busca crear un desarrollo urbano de este tipo a partir de la reformulación del portal de la calle 80 de Transmilenio como estación intermodal de transporte junto al metro elevado propuesto para la ALO.

14. Modelo de ciudad: Ciudad de periferia articulada

MODELO DE REORGANIZACIÓN URBANA A PARTIR DE LOS PORTALES DE TRANSMILENIO COMO POLOS DINAMIZADORES DE LOS SECTORES EN LA PERIFERIA DE LAS CIUDADES

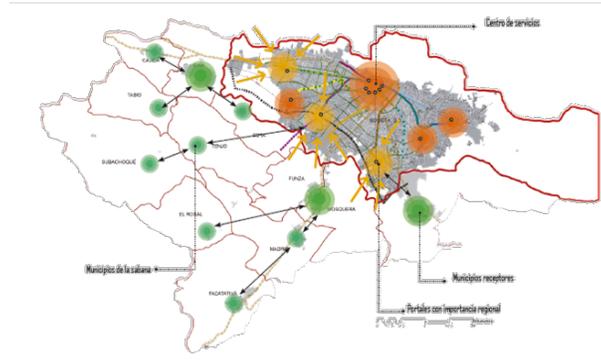


Imagen 43 Modelo de ciudad descentralizada

Debido a que gran parte de la oferta de servicios económicos, laborales, educativos, recreativos, culturales y de cualquier otra índole se encuentran en el oriente de la ciudad, (conocido popularmente como El Centro), se estudia la posibilidad de plantear un modelo de ciudad descentralizado tomando los portales de Transmilenio como atractores que permitan una concentración de equipamientos y que aumenten la oferta de servicios en la periferia de las ciudades.

El occidente de la ciudad, recibe la mayoría de los flujos regionales del área metropolitana de Bogotá, es por esto que su posición estratégica permite las relaciones multiescalares y el intercambio de flujos entre diversos destinos. Por lo cual, Los portales de transporte se convertirán en la puerta de la ciudad por el Norte y Occidente, Además, en su área de aferencia se incluirán y concentrarán una vasta oferta de servicios laborales para evitar el desplazamiento hacía las centralidades actuales.

Por último, los portales de Transmilenio evolucionan a estaciones intermodales de actividades y usos complementarios. Con lo cual, se conforma una red de transporte público aumentando la cobertura en ciertos puntos y re direccionando de manera eficiente los flujos recogidos, Con el fin de convertir a los intercambiadores de transporte en polos de desarrollo a nivel metropolitano que contribuyan a la mejoría en la calidad de vida de los ciudadanos.

15. Sistemas de transporte, Actuales vs propuestos

Para la intervención urbana del territorio, se realizó un levantamiento de los sistemas de transporte actuales y se complementaron para consolidar el acceso y garantizar la movilidad de la zona de estudio, aparecen unos esquemas que ilustra el funcionamiento de ese sistema en el lugar y se establece un nuevo orden de paraderos y estaciones con una reducción en las coberturas para que más personas puedan acceder a los servicios de movilidad sin tener que recorrer grandes trayectos.

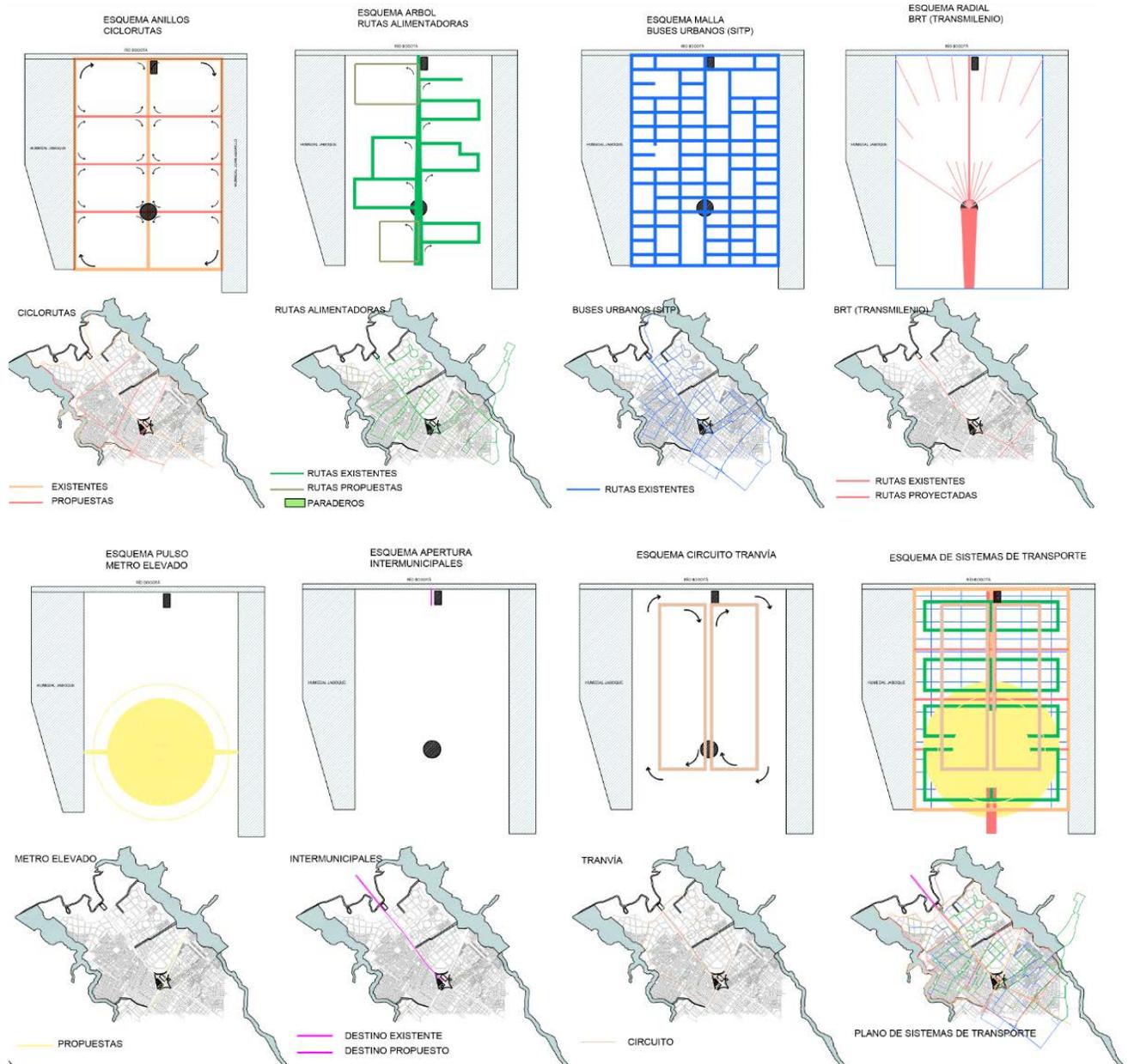
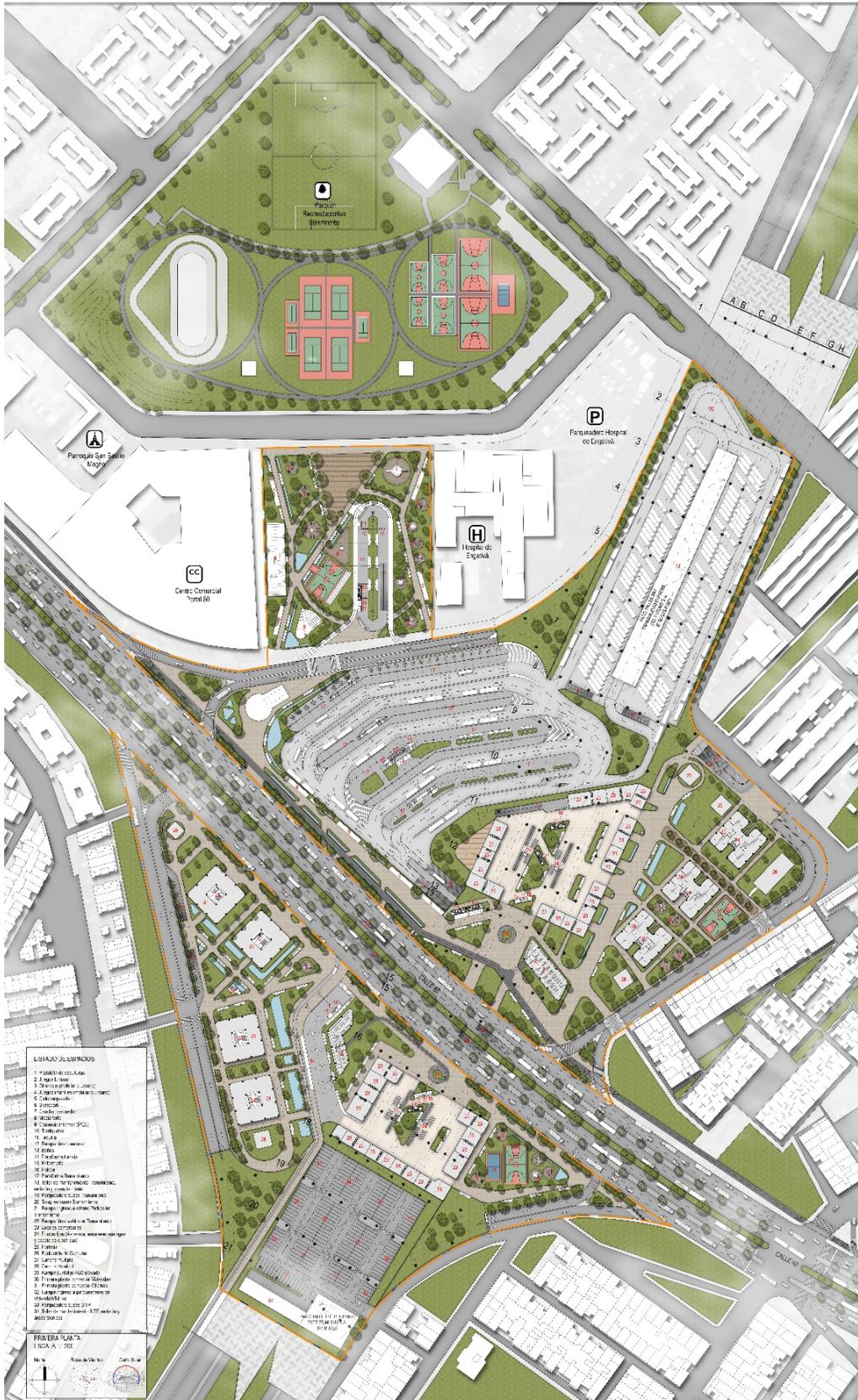


Imagen 44 Esquemas de sistemas de transporte en la localidad de Engativá

16. Primera planta del proyecto



Para el desarrollo del proyecto en el primer nivel, se tuvo en cuenta primero la aparición de la Avenida Longitudinal de Occidente debido a que está aún no existe en el sector, luego de eso los lotes resultantes producto de las orejas y variantes de la interconexión entre la calle 80 y la ALO sirvieron para plantear el límite de las manzanas en las cuales se desarrollaría el proyecto urbano, el cual se implantaría acorde a la traza urbana existente en el contexto.

Imagen 45 Primera planta de la propuesta urbana

16.1. Análisis de sistemas urbanos de la propuesta



La propuesta adopta principalmente usos dotacionales debido a la concentración de equipamientos que se encuentran en el sector, existen: Hospital de Engativá, Parque San Andrés, y Portal de Transmilenio de la calle 80, se complementan con: Estación metro elevado, estación tranvía norte y sur, cicloparqueaderos y equipamientos comunales.

Imagen 46 Usos del suelo de la propuesta urbana



El espacio público de la propuesta en su mayoría está conformado por espacios de permanencia arborizados, que obedecen a la teoría de los espacios públicos amigables con el medio ambiente. Sin embargo, existen lugares donde se complementa el espacio público con actividades recreativas, deportivas, lúdicas, culturales y de ocio y esparcimiento, con el fin de tener una habitabilidad en primera planta muy viva y de calidad para el peatón.

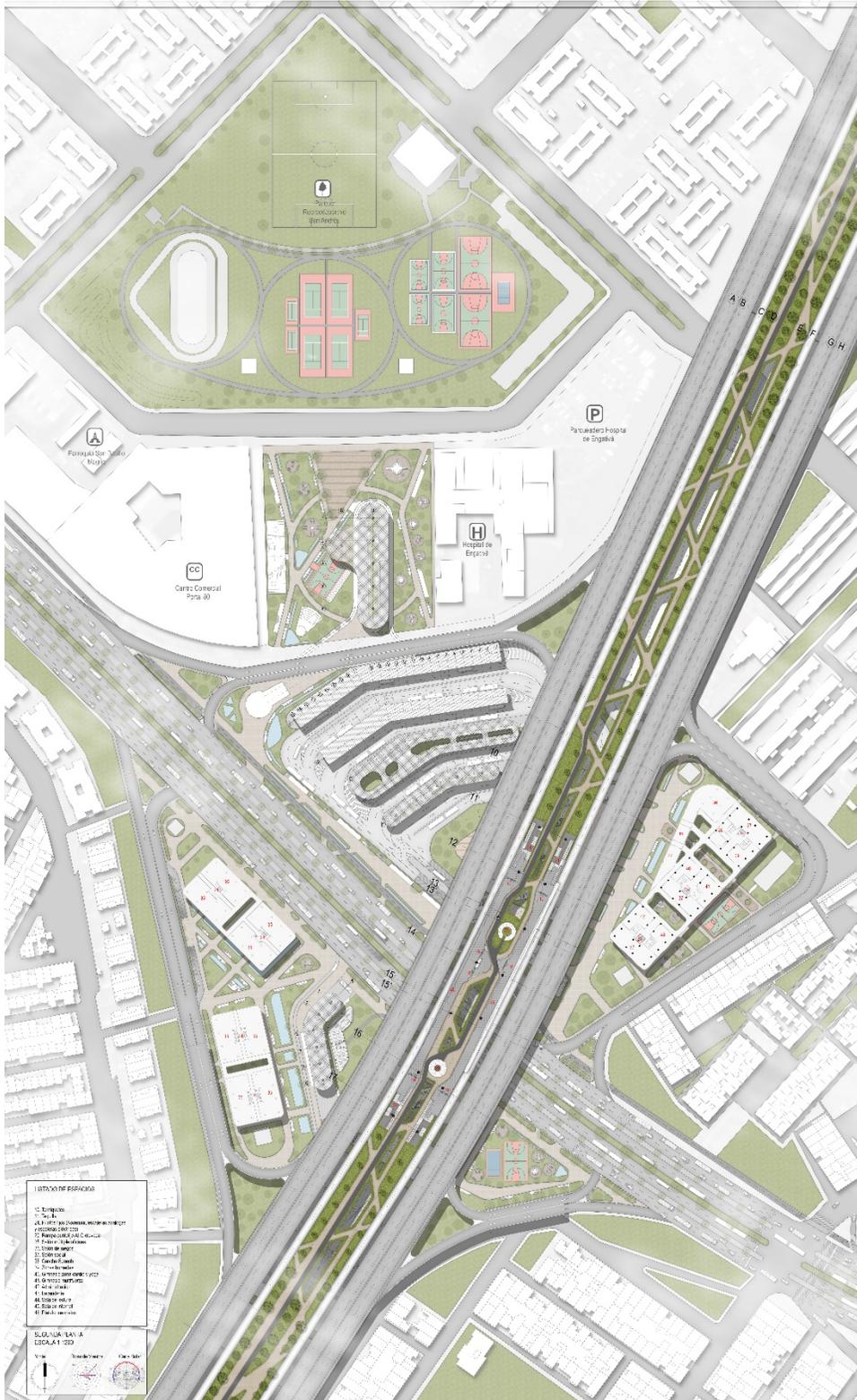
Imagen 47 Espacio público de la propuesta urbana



El espacio público, está además adecuado para la integración de elementos naturales como el agua y la vegetación, se crean recorridos con el líquido para que acompañen la composición de los senderos peatonales, y se crean espejos de agua en los lugares aledaños a las oficinas y viviendas para controlar la incidencia del clima sobre estos lugares.

Imagen 48 Agua y paisajismo de la propuesta urbana

17. Segunda planta proyecto urbano



En la segunda planta del proyecto urbano se encuentra la estación del metro elevado, este metro se plantea elevado desde origen y al ser la ALO una avenida que tiene un cruce elevado con la calle 80, se dispone de este nivel para dejar un parque lineal elevado que permita dar continuidad al parque lineal planteado a primer piso, el diseño paisajístico de este parque va acompañado por vacíos en las placas para tener una mejor iluminación y ventilación natural de los espacios en el nivel inferior.

Imagen 49 Segunda planta de la propuesta urbana

18. Secciones urbanas del proyecto

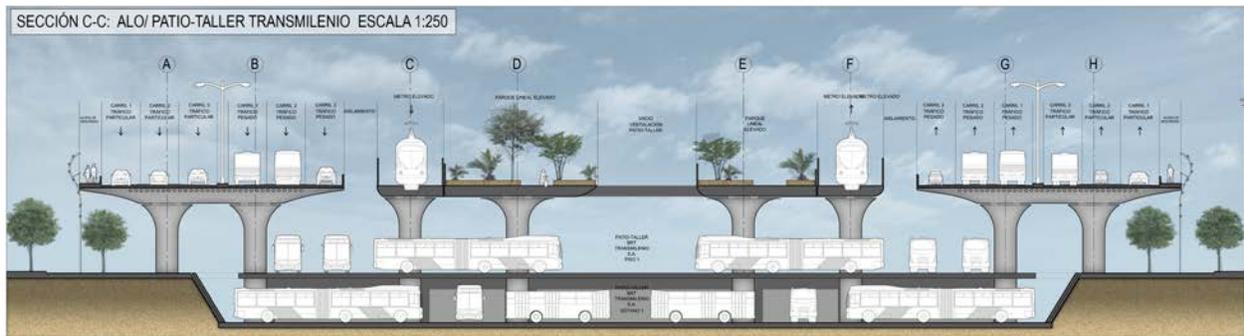


Imagen 50 Sección de la ALO sobre patiotalleres



Imagen 51 Sección de la ALO sobre estación metro elevado



Imagen 52 Sección de la ALO típica a nivel de rasante urbanización

En las secciones de la ALO se puede ver cómo se desarrolla la habitabilidad de las estaciones y de los elementos arquitectónicos en primer piso, se dispuso de una altura libre de 8.00m para tener una buena altura en primer piso y que los habitantes del proyecto no se sintieran “atrapados” por el puente vehicular que tienen encima, este puente hace de cubierta para el centro comercial planteado en primer piso y además se puede observar los vacíos planteados para dejar zonas de arborización, ventilación e iluminación natural.



Imagen 53 Sección desarrollos inmobiliarios



Imagen 54 Sección desarrollos de oficinas

19. Esquema de Gestión

Aliados estratégicos:

Aliado	Naturaleza	Motivo
TRANSMILENIO S.A.	APP (Alianza público privada)	Información y levantamiento de datos estadísticos acerca de la demanda/Oferencia del servicio de transporte en la ciudad.
SYSTRA / Empresa metro de Bogotá	APP (Alianza público privada)	Recopilación de información para la consultoría sobre el tema del metro elevado o subterráneo, además del levantamiento de los sistemas de información geográfica
Instituto de Desarrollo Urbano (IDU)	Pública distrital	Planteamiento de perfiles viales para la Avenida Longitudinal de

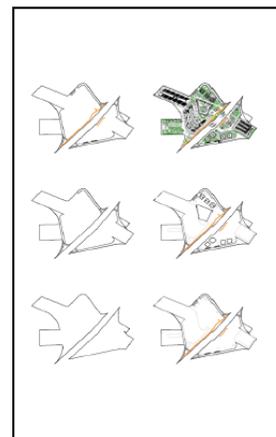
		Occidente o estudios para su diseño
Secretaría Distrital de Planeación (SDP)	Pública distrital	Formulación de proyectos urbanos o arquitectónicos en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) en la ciudad de Bogotá.
Secretaría Distrital de Movilidad	Pública distrital	Estudios de eficiencia de la movilidad, normativa general para la seguridad vial y para la formulación de proyectos técnicos. SIMUR (Sistema Integrado de Movilidad Urbano-Regional) DOTS (Desarrollo orientado al transporte sostenible)

Aparte de designar a los autores tanto públicos como privados que podrían intervenir en el desarrollo del proyecto, se realizó un cálculo de áreas de acuerdo al tipo de proyecto mixto.

CUADRO DE ÁREAS						
ITEM		ÁREA (m2)			PORCENTAJE (%)	
ÁREA BRUTA		184.037			100%	
AFECTACIONES (OREJAS VEHICULARES)		19.411	M2		10,55%	
ÁREA NETA URBANIZABLE		164.626			89,45%	
CESIONES TIPO A	VÍAS	CICLORUTAS VEHICULARES	1.945	2.788,00	142.539,06	1,69%
		ESTACIÓN TRANVÍA NORTE	843			
		ACCESO PORTAL 80	1.867,00			
	EQUIPAMIENTOS	PORTAL 80	437,00	49.627,56	30,15%	86,58%
		CICLOPARQUEADERO NORTE	46.370,00			
		PATOTALLER SITP	493,56			
		EQUIPAMIENTOS COMUNALES	10.139,00			
		CICLOPARQUEADERO SUR	1.084,00			
	ESPACIO PÚBLICO	PLAZAS	460,00	51.793,50	31,46%	
		ESPEJO DE AGUA	1.247			
		ANDENES	2.046			
		ZONAS VERDES	48.500			
ÁREA ÚTIL CONSTRUIBLE		38.330	22.087		12,00%	

COSTO URBANIZACIÓN						
COSTO TOTAL LOTE	ÁREA	VR/M2	TOTAL	m2. ÁREA ÚTIL	COSTO URBANIZACIÓN POR m2	
ADQUISICIÓN	2.116	\$	2.000.000	\$	4.232.000.000	
DEMOLICIÓN	21.428	\$	50.000	\$	1.071.400.000	
URBANIZACIÓN	164.626	\$	190.000	\$	31.278.940.000	
			\$		36.582.340.000	

COSTO DE LOTES A EDIFICAR						
LOTES VIVIENDA, OFICINAS Y COMERCIO	LOTES	ÁREA	PISOS	ÁREA CONSTRUIDA	COSTO DE LOTE	PORCENTAJE
	TORRE 1 VIVIENDA	804,71	15	12070,65	\$ 1.332.831.747	3,64%
	TORRE 2 VIVIENDA	804,71	15	12070,65	\$ 1.332.831.747	3,64%
	TORRE 3 VIVIENDA	804,71	15	12070,65	\$ 1.332.831.747	3,64%
	TORRE OFICINAS 1	900,00	15	13500	\$ 1.490.659.458	4,07%
	TORRE OFICINAS 2	900,00	15	13500	\$ 1.490.659.458	4,07%
	TORRE OFICINAS 3	900,00	15	13500	\$ 1.490.659.458	4,07%
	TORRE OFICINAS 4	900,00	15	13500	\$ 1.490.659.458	4,07%
	ESTACION NORTE METRO	8.482,00	1	8482	\$ 14.048.637.244	38,40%
	ESTACION SUR METRO	7.038,00	1	7038	\$ 11.656.956.958	31,86%



ÍNDICES PROPUUESTOS		
ÍNDICE		ÁREA
ÍNDICE DE OCUPACION	0,13	21.534
ÍNDICE DE CONSTRUCCIÓN	0,64	105.732

Tabla 3 Cuadro de Áreas del proyecto urbano

20. Bibliografía

Globalización

1. Sassen, Saskia, (2007) La ciudad global: emplazamiento estratégico, nueva frontera. En: Laguillo, Manolo Barcelona 1978 – 1997. Barcelona: Macba. Disponible en: http://www.macba.es/PDFs/saskia_sassen_manolo_laguillo_cas.pdf

Actualidad

2. Redacción El Tiempo, (29 de Agosto de 2008). La mayoría de municipios cercanos a Bogotá están contrariados con la idea de colocar peajes a la entrada de Bogotá por la séptima y la Autonorte. El tiempo. Recuperado de: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-4489337>
3. Ávila, Rodrigo. (Junio 25 de 2016). Murió ciclista arrollado por tractocamión vía Facatativá – Bogotá. Recuperado de: <http://www.rodrigoavilatv.com/index.php/component/k2/item/1968-murio-ciclista-arrollado-por-tractocamion-via-facatativa-bogota>
4. Redacción RCN Noticias. (Enero 30 de 2015). IDU se compromete con construcción de la ‘ALO’, que lleva más de 40 años de retraso. Recuperado de: <http://www.noticiasrcn.com/patrullero-rcn/se-atrasa-proyecto-terminar-construccion-avenida-alo>

Datos estadísticos

5. Departamento Administrativo Nacional de Estadística, (2014). Cuentas nacionales departamentales. Disponible en: <http://www.dane.gov.co/index.php/cuentas-economicas/cuentas-departamentales>
6. Observatorio de Desarrollo Económico de Bogotá, (2015). Abastecimiento alimentario e inflación en Bogotá. Nota editorial DESR - n°151, Diciembre 2015. Disponible en: <http://www.observatorio.desarrolloeconomico.gov.co>

Referentes marco teórico

7. Díaz Márquez, Sonia Esperanza, (2011) Aproximación territorial a los sistemas de transporte. Disponible en: Revista Facultad de Ingeniería, UPTC, I Semestre 2011, vol. 20, No. 30. pp 17-29
8. Sanz, Alfonso (1997). Movilidad y accesibilidad: un escollo para la sostenibilidad urbana. Disponible en: <http://habitat.aq.upm.es/cs/p3/a013.html>
9. Guillamón, David. Movilidad Sostenible, de la teoría a la práctica. En: http://www.bantaba.ehu.es/obs/files/view/ELA_-_Movilidad_sostenible,_de_la_teor%C3%ADa_a_la_pr%C3%A1ctica.pdf?revision_id=69628&package_id=69613
10. SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN, (2015). CRITERIOS PARA LA INTERVENCIÓN URBANA Desde un enfoque Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible Agosto 2015
11. Duany, Andrés. (2001). Carta para el nuevo urbanismo. Disponible en: <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0636319.pdf>
12. Rogers, Richard, (1995). Ciudades para un pequeño planeta, Gustavo Gili, 2000.
13. Le Corbusier, (1985) La ciudad del futuro. Ediciones infinito 3 Ed. En castellano. Disponible en: https://monoskop.org/images/3/3d/Corbusier_Le_Le_ciudad_del_futuro_3a_ed.pdf
14. JOINT EXPERT GROUP ON TRANSPORT AND ENVIRONMENT (2000): Recommendations for actions towards sustainable transport. A strategy review. http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/transport/library?l=/jeg_final_reports&vm=detailed&sb=Title
15. World Health Organization. (2012). Transporte urbano y salud. Recuperado de: http://www.who.int/hia/green_economy/giz_transport_sp.pdf

Datos comparativo marco de referencia

16. Office for National Statistics (ONS). (2017). Population Estimates for UK, England and Wales, Scotland and Northern Ireland
17. Departamento Administrativo Nacional de Estadística, (2015). Resultados y proyecciones (2005 – 2020) censo 2005. Disponible en: <http://www.dane.gov.co/index.php/>
18. Transport for London (TfL). (2017). Maps. Disponible en: <https://tfl.gov.uk/maps>

21. Anexos

PARK ESTACION INTERMODAL CALLE 80

PROYECTO

El objetivo del proyecto es crear un espacio de integración y conectividad que facilite el acceso a los servicios de transporte público y promueva el uso del espacio público. El proyecto se desarrolla en un terreno de 10.000 m² ubicado en la intersección de la Calle 80 y la Avenida 100.

PROBLEMA

El problema a resolver es la falta de integración entre los diferentes modos de transporte público, lo que genera inconvenientes para los usuarios y reduce la eficiencia del sistema de transporte.

PROPUESTA DE SOLUCIÓN

La propuesta de solución consiste en la creación de un espacio de integración que facilite el acceso a los servicios de transporte público y promueva el uso del espacio público. El proyecto se desarrolla en un terreno de 10.000 m² ubicado en la intersección de la Calle 80 y la Avenida 100.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del proyecto es crear un espacio de integración y conectividad que facilite el acceso a los servicios de transporte público y promueva el uso del espacio público.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Facilitar el acceso a los servicios de transporte público.
- Promover el uso del espacio público.
- Crear un espacio de integración y conectividad.

CRITERIOS DE ELEGENCIA DEL LUGAR

1. Ubicación

El lugar debe estar ubicado en un área de alta densidad de población y cerca de los principales ejes de transporte público.

2. Accesibilidad

El lugar debe estar fácilmente accesible por los diferentes modos de transporte público.

3. Seguridad

El lugar debe estar ubicado en un área segura y con buena iluminación.

4. Conectividad

El lugar debe estar conectado con los diferentes modos de transporte público.

5. Sostenibilidad

El lugar debe estar diseñado de manera sostenible y respetando el medio ambiente.

ANÁLISIS DEL LUGAR

ANÁLISIS DE LA URBANIZACIÓN EXISTENTE

El análisis de la urbanización existente muestra que el terreno está rodeado por edificios de altura y que el espacio público es limitado. El proyecto busca mejorar la calidad del espacio público y facilitar el acceso a los servicios de transporte público.

ANÁLISIS DE LA URBANIZACIÓN PROYECTADA

El análisis de la urbanización proyectada muestra que el terreno será rodeado por edificios de altura y que el espacio público será ampliado. El proyecto busca mejorar la calidad del espacio público y facilitar el acceso a los servicios de transporte público.

PROPUESTA DE SOLUCIÓN

La propuesta de solución consiste en la creación de un espacio de integración que facilite el acceso a los servicios de transporte público y promueva el uso del espacio público. El proyecto se desarrolla en un terreno de 10.000 m² ubicado en la intersección de la Calle 80 y la Avenida 100.

MAQUETA TÉCNICA

La maqueta técnica muestra el diseño del espacio de integración y conectividad que facilita el acceso a los servicios de transporte público y promueva el uso del espacio público.

ESTRATEGIAS DE APLICACIÓN TERRITORIAL

Las estrategias de aplicación territorial consisten en la creación de un espacio de integración y conectividad que facilite el acceso a los servicios de transporte público y promueva el uso del espacio público.

Anexo 1 Plancha 1



Anexo 2 Plancha 2



Anexo 4 Plancha 4



Anexo 5 Plancha 5