



“ARKA” Estación intermodal

A la altura de la calle 145 con carrera 118

Diego Hernán Zambrano Mantilla

Luisa María Castiblanco Zapata

Universidad La Gran Colombia

Facultad de Arquitectura

Bogotá, Colombia

2015

“ARKA” Estación intermodal

A la altura de la calle 145 con carrera 118

Diego Hernán Zambrano Mantilla
Luisa María Castiblanco Zapata

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de:
Arquitecto

Director:
Arq. Marco Antonio Pineda

Línea de Investigación:
Diseño y gestión del hábitat territorial
Grupo de Investigación:
Proyecto arquitectónico

Universidad La Gran Colombia
Facultad de Arquitectura
Bogotá, Colombia
2015

NOTA DE ACEPTACIÓN

Observaciones

Firma Director Trabajo de Grado

Firma del Presidente jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá, Diciembre de 2015

Agradecimientos

A los profesores, padres y personas que han estado al lado desde el primer momento para poder llevar a cabo el presente trabajo, el cual es el resultado del estudio y análisis en las diferentes clases de diseño de investigación y el esfuerzo de los estudiantes con el propósito de superación, sin dejar a un lado el bien de la comunidad la cual se beneficia con el proyecto.

-Diego Zambrano-

A Dios, mi familia, amigos, compañeros y profesores indispensables en el desarrollo y culminación de mi carrera profesional.

-Luisa María Castiblanco-

Cumpliendo con todos los requisitos que establece la institución superior, hacemos presente el siguiente trabajo.

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE AUTORES PARA TESIS, TRABAJOS y/o
MONOGRAFÍAS DE GRADO (Licencia de uso)**

Bogotá D.C. 4 de Diciembre de 2015

Señores:

Departamento de Biblioteca

UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA

Bogotá D.C.

Estimados señores:

Nosotros,

Diego Hernán Zambrano Mantilla

, con C.C. No

1'019.040.073

Luisa María Castiblanco Zapata

, con C.C. No

1'072.667.434

Autores exclusivos de nuestra obra titulada:

“ARKA” Estación intermodal A la altura de la calle 145 con carrera 118

Tesis doctoral

☐

Monografía o trabajo de grado de

☒

Premio o distinción:

Si

☐

No

☐

Presentado y aprobado en el año 2015 autorizamos a la Universidad La Gran Colombia obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación; conforme al art. 2, 12, 30 (modificado por el art 5 de la ley 1520/2012), y 72 de la ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, art. 4 y 11 Decisión Andina 351 de 1993 art. 11, Decreto 460 de 1995, Circular No 06/2002 de la Dirección Nacional de Derechos de Autor para las Instituciones de Educación Superior, art. 15 Ley 1520 de 2012 y demás normas generales en la materia.

AUTORIZAMOS	SI	NO
1. La conservación de los ejemplares necesarios en la Biblioteca.	X	
2. La consulta física o electrónica según corresponda	X	
3. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer	X	
4. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet	X	
5. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previo convenio perfeccionado con la Universidad para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas Facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones	X	
6. La inclusión en el repositorio Biblioteca Digital de la Universidad La Gran Colombia	X	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, el presente consentimiento parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso nuestra obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

“son propiedad de los autores los derechos morales sobre el trabajo”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables; la Universidad

La Gran Colombia está obligada a RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas convenientes para garantizar su cumplimiento.

NOTA: Información Confidencial:

Esta Monografía o Trabajo de Grado contiene información privilegiada, estratégica, confidencial y demás similar, o hace parte de una investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se

han publicado. SI NO ☒

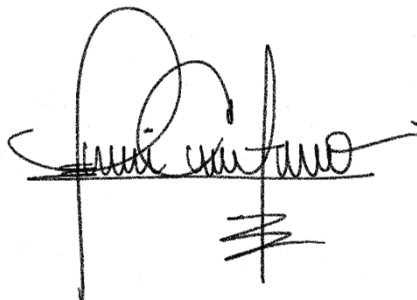
Firma:



Nombre: Diego Hernán Zambrano Mantilla

C.C. N°: 1'019.040.073 de Bogotá D.C

Firma:



Nombre: Luisa María Castiblanco Zapata

C.C. N°: 1'072.667.434 de Chía

Resumen

La movilidad en Bogotá en los últimos años se ha visto colapsar debido al crecimiento poblacional de la ciudad, al alto índice de inmigrantes de otras regiones y a la falta de infraestructura para su desplazamiento. La localidad de Suba al estar ubicada en los límites de la ciudad ha tenido tendencia a la expansión urbana a manera de asentamientos ilegales en zonas de riesgo y a la densificación en sus centralidades lo que ha favorecido al crecimiento poblacional y por ende la demanda de un sistema de transporte público eficaz. Actualmente Suba tiene gran variedad de transporte y acceso a otras localidades, cuenta con vías que la conectan con municipios aledaños sin embargo muchas no están pavimentadas, son pocas las rutas las que prestan el servicio desde Suba pues su portal de TransMilenio no cuenta con rutas intermunicipales. Así mismo cuenta con la Avenida Longitudinal de Occidente ‘ALO’, vía inconclusa de carácter regional que una vez terminada beneficiaría no solo a la localidad sino a la ciudad reduciendo el tiempo de desplazamiento de los bogotanos a tan solo 60 minutos, además en su diseño se contempla el funcionamiento en conjunto con TransMilenio y tren de cercanías. La ciudad se ha visto obligada a implementar un nuevo medio de transporte para mitigar los problemas actuales de movilidad, el metro, el cual planea su funcionamiento en un plazo aproximado de 6 años y se espera que finalizada la primera fase de su construcción se apruebe su prolongación por la Avenida Suba, fundamental dentro de la localidad. Aun contando con la infraestructura para diversos medios de transporte la ciudad se encontraría desarticulada ya que no cuenta actualmente con equipamientos de intercambio modal que permiten la convergencia del transporte masivo y el transporte alterno. El plan maestro de movilidad para Bogotá define proyectos y estrategias para la ciudad dentro de los cuales se encuentra la creación de este tipo de espacios. Es indispensable para el desarrollo de la ciudad la creación de este tipo de equipamientos teniendo en cuenta que las ciudades se desarrollan a partir su infraestructura vial.

Hemos pretendido el planteamiento de una estación intermodal en la localidad de Suba, específicamente en la intersección de la Avenida Suba con la ‘ALO’ debido a su ubicación estratégica que permitiría el intercambio modal de un transporte a otro, incluyendo conexiones de ciclo rutas y paseos peatonales complementados con un plan de renovación urbana que incluya zonas residenciales y comerciales.

Palabras clave:

Movilidad: “Por movilidad se entiende el conjunto de desplazamientos, de personas y mercancías, que se producen en un entorno físico. Cuando hablamos de movilidad urbana nos referimos a la totalidad de desplazamientos que se realizan en la ciudad”.¹
(Transporte, 2007)

Intercambiador modal: “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”.² (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C, 2006)

SITP: “El sistema integrado de transporte público comprende las acciones para la articulación, vinculación y operación integrada de los diferentes modos de transporte público, las instituciones o entidades creadas para la planeación, la organización, el control del tráfico y el transporte público, así como la infraestructura requerida para la accesibilidad, circulación y el recaudo del sistema.”³ (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C, 2006)

¹ Transporte. (2007, Noviembre). *Ecologistas en acción*. Recuperado en Mayo 5, 2015, de <http://www.ecologistasenaccion.org/article9844.html>

² Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2006, Agosto 15). Decreto 319 de 2006, Título I, artículo 3, pg 4. Bogotá

³ Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2006, Agosto 15). Decreto 319 de 2006, Título I, artículo 3, pg 5. Bogotá

Transporte masivo: “Constituido por las líneas de metro, troncales de buses y líneas de tranvía y sus respectivas rutas alimentadoras. En la periferia de la ciudad se deberá integrar con el tren de cercanías.”⁴ (Alcaldia Mayor de Bogota D.C, 2006)

⁴ Alcaldia Mayor de Bogota D.C. (2006, Agosto 15). Decreto 319 de 2006, Titulo I, articulo 3, pg 5. Bogota

Abstract

Mobility in Bogota has been collapsing due to population growth in the city, the high rate of immigrants from other regions and the lack of infrastructure. Suba which is located in the city limits has tended to sprawl by way of illegal settlements in risk areas, high densification which has favored population growth and so the increase demand for an efficient public transport. Currently Suba has variety of transport and access to other localities, has routes that connect with neighboring towns (that also are unpaved), there are few routes that provide service from Suba as its portal TransMilenio has no intermunicipal routes. It also has the Avenida Longitudinal de Occidente 'ALO' which is a regional unfinished road that once completed would benefit not only the locality but the city reducing travel time from Bogota just by 60 minutes, also in its design operation would be accompanied with TransMilenio system and commuter train. The city has been forced to appliance new modes of transport to alleviate the current problems of mobility, the subway, which plans its operation within approximately 6 years. By completed the first phase of its construction is expected to be approved Suba Avenue extension. Even with the infrastructure for different modes of transport the city would be disjointed as it currently has no modal exchange facilities that allow convergence of mass transit and alternative transport. The mobility master plan for Bogotá defined projects and strategies for the city among which is the creation of this kind of spaces. It is necessary for the development of the city the creation of this facilities, taking into account that cities develop from its road infrastructure. We have tried the approach of an intermodal station (exchange station) in Suba, specifically at the intersection of Avenida Suba with 'ALO' due to its strategic location that would enable modal shift of transport to another, including connections with bike lanes and walkways complemented with an urban renewal plan that includes residential and commercial areas.

Keywords:

Mass transit: "Constituted by subway lines, buses and tram lines and their respective feeder routes. On the outskirts of the city should be integrated with the commuter train."

Mobility: "Mobility means all of displacement of people and goods, which are produced in a physical environment. When we talk about urban mobility we mean all shifts taking place in the city."

Modal interchange: "Place of exchange between different modes of transport. Centre for generating and attracting public and private activities and services at the crossroads city and intercity buses, taxis, cars, disabled people, pedestrians and cyclists."

SITP: "The integrated public transport system includes actions for joint and integrated linkage of different modes of public transport operation, institutions or entities created for planning, organization, traffic control and public transport, as well as the infrastructure required for accessibility, circulation and collection system."

Contenido

Pág.

INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES.....	3
METAMORFOSIS DE UN PROBLEMA DE MOVILIDAD	3
ESTANCAMIENTO DE ESTRATEGIAS EXITOSAS	5
FORMULACIÓN	7
DELIMITACIÓN:	7
<i>Pregunta problema:</i>	9
JUSTIFICACIÓN	10
HIPÓTESIS.....	12
OBJETIVOS.....	13
OBJETIVO GENERAL.....	13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
MARCOS REFERENCIALES.....	14
MARCO CONTEXTUAL	14
<i>Demografía.</i>	17
MARCO HISTÓRICO	19
<i>Componente #1: Avenida Longitudinal de Occidente -ALO-</i>	21
<i>Componente #2: Metro para Bogotá.</i>	23
<i>Componente #3: Tren de cercanías.</i>	25

MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL.....	27
<i>Las estaciones intermodales como articuladores de ciudad.</i>	27
<i>Conceptos en la investigación.</i>	30
MARCO TEÓRICO-REFERENTE.....	34
<i>Rediseño de la Estación intermodal Pajaritos, Santiago de Chile (Anteproyecto)</i>	34
<i>Nueva estación intermodal Ourense (2018) Foster+Partners.</i>	36
<i>Nueva estación intermodal de Santiago de Compostela, Juan (Herreros arquitectos) + RAS.</i>	39
MARCO LEGAL	41
METODOLOGÍA.....	44
DISEÑO METODOLÓGICO	44
ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN	45
<i>Etapas 1 Exploración del territorio:</i>	45
<i>Etapas 2 Descripción:</i>	45
<i>Etapas 3 Diseño:</i>	46
PLAN DE TRABAJO	46
I. ANÁLISIS DEL TERRITORIO	48
1.1 LOCALIZACIÓN DEL CIM Y SUS COMPONENTES.....	50
1.2 DELIMITACIÓN ÁREA DE ESTUDIO	52
1.2.2 <i>Área puntual de intervención.</i>	54
1.3 ANÁLISIS URBANO-AMBIENTAL.....	55
1.3.1 <i>Conclusión análisis urbano-ambiental</i>	63
1.4 MATRIZ DE VARIABLES Y OBJETIVOS.....	63
II. RADIOGRAFÍA DEL SISTEMA.....	68
2.1 DINÁMICAS Y FLUJOS URBANOS	68
2.1.1 <i>Rutas urbanas del SITP que pasan por la calle 145 con carrera 118.</i>	69
2.1.2 <i>Rutas urbanas que pasan por la calle 145 con carrera 118.</i>	70
2.1.3 <i>Rutas intermunicipales.</i>	70
2.1.4 <i>Rutas directas de TransMilenio hacia otras localidades.</i>	71

2.1.5	<i>Servicios alimentadores Portal de Suba.....</i>	72
2.2	OFERTA, DEMANDA Y COBERTURA	73
2.2.1	<i>Oferta del corredor de Suba (TransMilenio).</i>	73
2.2.2	<i>Demanda del transporte público en Bogotá.....</i>	74
2.2.3	<i>Cobertura del transporte público en Bogotá desde la localidad de Suba.....</i>	76
2.2.4	<i>TransMilenio.</i>	77
2.2.5	<i>Buses urbanos del SITP.....</i>	78
2.2.6	<i>Buses de servicio público colectivo.</i>	79
III.	IMPLICACIONES TÉCNICAS Y CONSIDERACIONES DE DISEÑO	81
3.1	RED INTEGRADA.....	81
3.2	OPERACIONES ESTRATÉGICAS CONVERGENTES	83
3.3	ADECUACIÓN VIAL	84
3.3.1	<i>Adecuación vial ‘ALO’</i>	85
3.3.2	<i>Adecuación vial Av. Suba.</i>	87
3.3.3	<i>Flujos.....</i>	89
3.3.4	<i>Acceso a la región</i>	91
3.3.5	<i>Rutas.</i>	92
3.4	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE MASIVO DEL CIM	94
3.4.1	<i>Metro</i>	95
3.4.2	<i>Tren de cercanías.</i>	96
3.4.3	<i>TransMilenio.</i>	97
3.5	COCHERAS	98
3.6	PERFIL DEL USUARIO	99
3.7	CAPACIDAD DE LA ESTACIÓN	101
3.8	NORMATIVA DEL LOTE A INTERVENIR	103
3.9	NORMATIVA DE LOS CIM.....	104
3.10	ANÁLISIS DE CASOS	104
3.10.1	<i>Espacios requeridos.....</i>	105
3.11	DISEÑO DEL PLAN PARCIAL	106
IV.	DISEÑO	108

4.1	CONCEPTO.....	108
4.2	ARQUITECTOS REFERENTES.....	109
4.3	PARÁMETROS DE CONFORT.....	111
4.4	ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO	113
4.5	PRIMER ACERCAMIENTO (EMPLAZAMIENTO).....	118
4.5.1	<i>Memoria descriptiva.....</i>	<i>119</i>
4.5.1.1	<i>Memoria conceptual.</i>	<i>119</i>
4.5.1.2	<i>Memoria funcional.....</i>	<i>120</i>
4.6	SEGUNDA FASE DEL DISEÑO	121
4.6.1	<i>Propuesta volumétrica.....</i>	<i>121</i>
4.6.2	<i>Memoria descriptiva.....</i>	<i>122</i>
4.6.2.1	<i>Memoria conceptual.</i>	<i>122</i>
4.6.2.2	<i>Memoria funcional.....</i>	<i>123</i>
4.7	TERCERA FASE DEL DISEÑO	124
4.7.1	<i>Propuesta volumétrica.....</i>	<i>124</i>
4.7.2	<i>Memoria descriptiva.....</i>	<i>126</i>
4.7.2.1	<i>Memoria conceptual.</i>	<i>126</i>
4.7.2.2	<i>Memoria funcional.....</i>	<i>127</i>
4.8	DISEÑO FINAL DEL CIM	128
	BIBLIOGRAFÍA.....	129
	ANEXOS.....	131

Lista de mapas

Pág.

Mapa N° 1:	15
Sistema de áreas protegidas, Localidad de Suba	15
Mapa N° 2:	16
Movilidad vial, Localidad de Suba.	16
Mapa N° 3:	22
‘ALO’. Trazado proyectado y dividido en tramos, sobre el mapa de Bogotá	22
Mapa N° 4:	26
Trazado tren de cercanías.....	26
Mapa N° 5:	51
Localización del CIM y sus componentes.	51
Mapa N° 6:	52
Delimitación del área de estudio.....	52
Mapa N° 7:	53
Área de estudio general.....	53
Mapa N° 8:	54
Área puntual de intervención	54
Mapa N° 9:	55
Estructura ecológica principal.....	55
Mapa N° 10:	56
Estructura funcional y de servicios; Movilidad	56
Mapa N° 11:	57
Estructura funcional y de servicios; Equipamientos	57

Mapa N° 12:	58
Estructura espacial y socioeconómica; Uso del suelo.....	58
Mapa N° 13:	59
Estructura espacial y socioeconómica; Estratificación	59
Mapa N° 14:	60
Estructura espacial y socioeconómica; Alturas.....	60
Mapa N° 15:	61
Estructura espacial y socioeconómica; Barrios.....	61
Mapa N° 16:	61
Estructura espacial y socioeconómica; Tratamiento	61
Mapa N° 17:	62
Estructura espacial y socioeconómica; Llenos y vacíos	62
Mapa N° 18:	68
Intersección estratégica.....	68
Mapa N° 19:	75
Total de viajes producidos en transporte público durante la hora pico de la mañana	75
Mapa N° 20:	75
Total de viajes atraídos en transporte público durante la hora pico de la mañana.....	75
Mapa N° 21:	76
Total de viajes diarios atraídos en transporte público.....	76
Mapa N° 22:	77
Cobertura servicios directos TransMilenio	77
Mapa N° 23:	79
Cobertura buses urbanos SITP.....	79
Mapa N° 24:	80
Cobertura buses de servicio público colectivo.....	80
Mapa N° 25:	83
Red propuesta de CIM	83
Mapa N° 26:	91
Conexión municipal	91
Mapa N° 27:	92

Conexión regional	92
Mapa N° 28:	99
Ubicación de cocheras para el CIM	99
Mapa N° 29:	107
Plan parcial para el CIM	107

Lista de diagramas

Pág.

Diagrama N° 1:	8
<i>Mapa mental, árbol de problemas</i>	8
Diagrama N° 2:	19
<i>Mapa mental, marco contextual</i>	19
Diagrama N° 3:	26
<i>Mapa mental, histórico de la movilidad en Suba</i>	26
Diagrama N° 4:	33
<i>Mapa mental, marco conceptual.....</i>	33

Lista de imágenes

	Pág.
Imagen N° 1:	35
<i>Boceto Estación intermodal Pajaritos, Santiago de Chile</i>	35
Imagen N° 2:	36
<i>Esquema funcional Estación intermodal Pajaritos, Santiago de Chile.....</i>	36
Imagen N° 3:	38
<i>Corte Estación intermodal Ourense, España</i>	38
Imagen N° 4:	38
<i>Sección 01. Transversal del parque la estación y el puente, Estación intermodal Ourense, España.....</i>	38
Imagen N° 5:	39
<i>Estación intermodal de Santiago de Compostela, España</i>	39
Imagen N° 6:	40
<i>Corte Transversal de la Estación intermodal de Santiago de Compostela, España</i>	40
Imagen N° 7:.....	82
<i>Esquemas generales de localización para el corto y el mediano plazo</i>	82
Imagen N° 8:.....	85
<i>Corte transversal de la ‘ALO’ propuesta por el distrito</i>	85
Imagen N° 9:.....	86
<i>Adecuación vial de la ‘ALO’ corte transversal</i>	86
Imagen N° 10:.....	87
<i>Situación actual de la Av. Suba entre la carrera 104 y 118</i>	87

Imagen N° 11:.....	88
<i>Adecuación vial de la Av. Suba, perspectiva</i>	88
Imagen N° 12:.....	88
<i>Adecuación vial de la Av. Suba, Corte transversal superficial</i>	88
Imagen N° 13:.....	98
<i>Capacidad buses urbanos SITP</i>	98
Imagen N° 14:	114
<i>Datos climatológicos Suba 4 de agosto de 2015</i>	114
Imagen N° 15:	114
<i>Rosa de los vientos Bogotá D. C.....</i>	114
Imagen N° 16:	115
<i>Orientación espacial optima.....</i>	115
Imagen N° 17:	119
<i>Primer acercamiento</i>	119
Imagen N° 18:	121
<i>Segunda propuesta para el CIM.....</i>	121
Imagen N° 19:	121
<i>Perspectiva segunda fase del objeto arquitectónico.....</i>	121
Imagen N° 21:	124
<i>Fachada principal de la tercera fase de diseño.....</i>	124
Imagen N° 22:	125
<i>Planta de la tercer fase</i>	125
Imagen N° 23:	127
<i>Corte longitudinal de la tercera fase de diseño.....</i>	127

Lista de tablas

Pág.

Tabla N° 1:.....	17
<i>Proyecciones de población por sexo y tasa de crecimiento 2005-2015 de la localidad de Suba</i>	17
Tabla N° 2:.....	28
<i>Sistema de intercambiadores modales.....</i>	28
Tabla N° 3:.....	29
<i>Esquema general del sistema de intercambiadores modales</i>	29
Tabla N° 4:.....	41
<i>Normatividad de los CIM.....</i>	41
Tabla N° 5:.....	48
<i>20 zonas de Bogotá con más intercambio modal (intermunicipal, a pie y bicicleta).....</i>	48
Tabla N° 6:.....	49
<i>Relación zonas de intercambio modal</i>	49
Tabla N° 7:.....	64
<i>Tabla diagnóstico movilidad.....</i>	64
Tabla N° 8:.....	65
<i>Tabla diagnóstico zonas de intercambio</i>	65
Tabla N° 9:.....	65
<i>Tablas de diagnóstico de zonas verdes</i>	65
Tabla N° 10:.....	66
<i>Objetivos del diagnóstico.....</i>	66

Tabla N° 11:.....	69
<i>Rutas urbanas del SITP que pasan por la calle 145 con Carrera 118.....</i>	<i>69</i>
Tabla N° 12:.....	70
<i>Rutas urbanas que pasan por la calle 145 con Carrera 118.....</i>	<i>70</i>
Tabla N° 13:.....	71
<i>Rutas intermunicipales.....</i>	<i>71</i>
Tabla N° 14:.....	72
<i>Rutas directas de TransMilenio hacia otras localidades</i>	<i>72</i>
Tabla N° 15:.....	72
<i>Servicios alimentadores Portal de Suba</i>	<i>72</i>
Tabla N° 16:.....	73
<i>Ranking de estaciones / portales de mayor demanda en día típico de Diciembre</i>	<i>73</i>
Tabla N° 17:.....	74
<i>Lista de rutas de mayor ocupación en el componente troncal</i>	<i>74</i>
Tabla N° 18:.....	93
<i>Lista de rutas del CIM</i>	<i>93</i>
Tabla N° 19:.....	100
<i>Perfil del usuario</i>	<i>100</i>
Tabla N° 20:.....	101
<i>Demanda del transporte masivo en Bogotá.....</i>	<i>101</i>
Tabla N° 21:.....	102
<i>Demanda del transporte masivo de Bogotá en el tiempo</i>	<i>102</i>
Tabla N° 22:.....	103
<i>Demanda del transporte masivo del CIM en el tiempo</i>	<i>103</i>
Tabla N° 23:.....	105
<i>Espacios requeridos.....</i>	<i>105</i>
Tabla N° 24:.....	109
<i>Arquitectos referentes</i>	<i>109</i>
Tabla N° 25:.....	116
<i>Esbozos bioclimáticos.....</i>	<i>116</i>

Lista de gráficos

Pág.

Grafico N° 1 y 2:	18
Estado Malla vial Arterial, localidad de Suba, 2011 según el DANE	18
Grafico N° 3:	23
Línea de tiempo ‘ALO’	23
Grafico N° 4:	24
Línea de tiempo Metro	24
Grafico N° 5:	29
Principales componentes de los CIM.....	29
Grafico N° 6:	90
Flujos vehiculares para el CIM	90
Grafico N° 7:	95
Especificaciones técnicas del metro.....	95
Grafico N° 8:	96
Especificaciones técnicas del tren de cercanías	96
Grafico N° 9:	109
Conceptos en el CIM	109
Grafico N° 10:	118
Retícula y resultado.....	118
Grafico N° 11:	120
Memoria conceptual del objeto arquitectónico.....	120

Grafico N° 12:	120
Memoria conceptual del espacio público.....	120
Grafico N° 13:	120
Memoria funcional del primer acercamiento	120
Grafico N° 14:	122
Memoria conceptual del objeto arquitectónico.....	122
Grafico N° 15:	123
Memoria conceptual del espacio publico.....	123
Grafico N° 16:	123
Memoria funcional de la segunda propuesta	123
Grafico N° 17:	126
Memoria conceptual del objeto arquitectónico.....	126
Grafico N° 18:	126
Memoria conceptual del espacio publico.....	126
Grafico N° 19:	127
Memoria funcional del objeto arquitectónico	127

Lista de anexos

	Pág.
Anexo 1: Caracterización del problema	131
Anexo 2: Mapa conceptual conceptos de la investigación	132
Anexo 3: Matriz de diagnóstico	133
Anexo 4: Rutas urbanas del SITP.....	134
Anexo 5: Rutas urbanas colectivas.....	135
Anexo 6: Rutas intermunicipales.....	138
Anexo 7: Rutas TransMilenio	139
Anexo 8: Rutas alimentadoras.....	140
Anexo 9: Panel de cobertura del transporte en Bogotá	141
Anexo 10: Plan parcial	142
Anexo 11: Parámetros del confort.....	143
Anexo 12: Evolución de la primera fase de diseño	144
Anexo 13: Evolución de la segunda fase de diseño	145
Anexo 14: Evolución de la tercera fase de diseño.....	146
Anexo 15: Evolución del diseño final	147
Anexo 16: Evolución del diseño final	148
Anexo 17: Planta de cubierta.....	149
Anexo 18: Planta nivel 1 peatón.....	150
Anexo 19: Planta nivel 2 peatón.....	151
Anexo 20: Planta plataforma ALO 1.....	152
Anexo 21: Planta plataforma ALO 2.....	153
Anexo 22: Planta plataforma Suba y metro.....	154

Anexo 23: Corte transversal	155
Anexo 24: Corte longitudinal	156
Anexo 25: Renders e imágenes finales	157
Anexo 26: Programa arquitectónico	158
Anexo 27: Memoria descriptiva	160

Lista de Símbolos y abreviaturas

Símbolos con letras latinas

Símbolo	Término	Unidad SI
<i>ha</i>	Hectárea	10.000 m ²
<i>km</i>	Kilometro	1.000 m o 10 ³
<i>km/h</i>	Kilometro por hora	km·h ⁻¹
<i>m</i>	Metro	100 cm
<i>m²</i>	Metro cuadrado	10.000 cm ²
<i>V1</i>	Vías de 60 m de ancho	-
<i>V2</i>	Vías de 40 m de ancho	-
<i>V3</i>	Vías de 28 a 30 m de ancho	-

Abreviaturas

Abreviatura	Término
<i>ALO</i>	Avenida Longitudinal de Occidente
<i>CAR</i>	Corporación Autónoma Regional
<i>CIM</i>	Complejos de Integración Modal
<i>CLL</i>	Calle
<i>CRA</i>	Carrera
<i>hab</i>	Habitantes

Abreviatura	Término
<i>IDU</i>	Instituto de Desarrollo Urbano
<i>IM</i>	Intercambiador Modal
<i>IMA</i>	Intercambiador Modal Aeropuerto
<i>IMAT</i>	Intercambiadores Modales de Automotores particulares al sistema integrado de Transporte
<i>IMIT</i>	Intercambiadores Modales de transporte Interurbano – sistema integrado de Transporte
<i>IMCOM</i>	Intercambiadores Modales de transporte Complementario
<i>IMNOT</i>	Intercambiadores Modales de transporte No motorizado
<i>NSR-10</i>	Norma Sismo Resistente del 2010
<i>SIM</i>	Sistema de Intercambio Modal
<i>SITP</i>	Sistema Integrado de Transporte
<i>TMSA</i>	TransMilenio S.A
<i>PAE</i>	Plan Anual de Estudios
<i>PIM</i>	Plan de Intercambio Modal
<i>PMM</i>	Plan Maestro de Movilidad
<i>POT</i>	Plan de Ordenamiento Territorial
<i>POZ</i>	Plan de Ordenamiento Zonal
<i>UPZ</i>	Unidades de Planeación Zonal

INTRODUCCIÓN

Esta investigación tiene como finalidad el planteamiento de una estación intermodal para la ciudad de Bogotá ubicada estratégicamente en la localidad de Suba. La preocupación por un mejor desplazamiento en cuestión de tiempo y calidad surge como principal motivación para la presente investigación, así como la inconexión que presenta con la región. Esto nos obliga a reflexionar acerca de la capacidad que tiene la ciudad para implementar nuevos métodos de transporte y su convergencia dentro de un mismo sistema de manera conjunta con el proyecto SITP (Sistema Integrado de Transporte Público) enmarcado dentro del PMM (Plan Maestro de Movilidad). Desafortunadamente, para la ciudad de Bogotá se han destinado alternativas para mejorar su movilidad las cuales se han visto afectadas en su aprobación o posterior construcción debido a situaciones legales, corrupción, política y economía entre otros y que al día de hoy permanecen olvidadas o inconclusas.

Este es el caso de la Avenida Longitudinal de Occidente ‘ALO’, la cual se ha planificado durante décadas y ha atravesado diversas circunstancias legales puesto a que su trazado compromete al medio ambiente por su paso sobre cuatro humedales considerados áreas de protección. En esta vía de 40 km y de largo y 100 m de ancho se pretende reducir el tiempo de desplazamiento y atravesar la ciudad de sur a norte en un lapso de 60 minutos mientras se permite la integración de los municipios aledaños a la capital puesto que es de carácter regional. Además su diseño contempla su funcionamiento en conjunto con TransMilenio, el metro y el tren de cercanías.

Actualmente dentro de los sistemas de movilidad de diversas ciudades del mundo se implementan equipamientos articuladores de transporte masivo los cuales consisten en espacios donde converge el transporte público y el transporte alternativo un mismo lugar, este concepto es el de estación intermodal, el cual permite un intercambio en el medio de transporte según la necesidad del usuario. En el plan maestro de movilidad de Bogotá se contempla ligeramente la implementación de estos espacios a futuro.

En Bogotá el crecimiento poblacional se hace evidente en la densidad poblacional de sus periferias donde reside gran parte de la población de clase trabajadora que diariamente realiza grandes desplazamientos para llegar a tiempo a sus lugares de trabajo y que frecuentemente señalan retrasos en los servicios de transporte público, accidentes, colapsos entre otros. Dentro de las localidades más afectadas se encuentra la localidad de Suba que debido a su extensión y a su densidad poblacional alberga una cantidad considerable de comunidad flotante que se desplaza constantemente. Durante la proyección del metro para Bogotá se planteó por parte del distrito la posibilidad de trazar una de sus líneas a la localidad de Suba beneficiando en gran manera a su población, esta pretende su trazado desde la calle 127 con autopista hasta el portal de Suba ubicado en la Av. Ciudad de Cali con Av. Suba. El planteamiento del metro para Suba en conjunto con el desarrollo de la vía regional ‘ALO’ permitiría el funcionamiento de diversos medios de transporte para la localidad, ciudad y región creando infraestructura suficiente para la generación de un equipamiento de intercambio modal.

Antecedentes

Metamorfosis de un problema de movilidad

Bogotá, una ciudad latinoamericana en desarrollo ha sufrido una evolución en términos de transporte público, gradualmente su población prefiere el uso de artefactos para su movilización que recorrer las calles a pie, esto ocurre en el año de 1884 cuando se introduce el primer modo de transporte público conocido como el Tranvía y las dinámicas urbanas cambian, años después el uso de un medio de transporte se hace un elemento indispensable en el desarrollo de la ciudad moderna.⁵ (La aventura de una vida sin control BOGOTA MOVILIDAD Y VIDA URBANA 1939 - 1953, s.f)

Al ser una ciudad en desarrollo con el paso del tiempo fue cambiando morfológicamente, en la década de los cuarenta se aumentó considerablemente la cantidad de vehículos particulares y públicos mientras que la extensión de Bogotá fue más allá de los límites municipales en conjunto con el crecimiento poblacional. La concepción de Bogotá exigía más vías, mas accesos para la población residente pues la modernidad y el progreso se representaba en infraestructura,

⁵ *La aventura de una vida sin control BOGOTA MOVILIDAD Y VIDA URBANA 1939 - 1953.* (s.f). Bogota. Pg 5

automóviles y buses lo cual le costó a la ciudad la demolición de edificaciones para la construcción de avenidas que representaran una Bogotá moderna.

Aquel artefacto que llegó en 1884 ya era considerado como obsoleto, el viejo y lento Tranvía no iba al ritmo de una ciudad creciente, los buses no eran suficientes y la demanda superaba a la oferta así que en 1948 tras el Bogotazo se decidió reducir su operación a tan solo unas zonas de la ciudad y ese mismo año se introducen buses a gasolina importados y una nueva solución al transporte capitalino. Sin embargo el Tranvía se continuó viendo como la interrupción al desarrollo urbano acompañado del desprestigio por parte de la flota de buses hasta lograr en 1951 el cierre definitivo del Tranvía.⁶

Fue entonces que en 1942 antes del cierre del Tranvía se hace el primer estudio para el Metro, momento para el cual la ciudad ya tiene 380.000 habitantes. Durante los años siguientes y hasta 1984 se continúan los debates de viabilidad del metro y se da prioridad nacional al metro de Medellín. De 1988 se estanca el proyecto del metro por cuestiones de financiación y en 1999 se construye el TransMilenio cuando la ciudad cuenta con más de 5'000.000 de habitantes. Solo hasta el 2008 se retoman los estudios del metro pues el sistema TransMilenio empieza a colapsar como alguna vez lo hizo el Tranvía, trayendo consigo los actuales problemas de movilidad, trancones, tiempos de espera indefinidos, accidentes de tránsito, deterioro general, inseguridad e intolerancia.

⁶ *La aventura de una vida sin control BOGOTÁ MOVILIDAD Y VIDA URBANA 1939 - 1953.* (s.f). Bogotá. Pg 45

Estancamiento de estrategias exitosas

El fenómeno de crecimiento acelerado y desmesurado con tendencia a la expansión ocurría paralelamente en muchas ciudades del mundo para lo cual “la construcción de *Complejos de Integración Modal –CIM-* se convierte en una de las estrategias más exitosas en materia de movilidad.”⁷ (Contraloría de Bogotá D.C, 2014) Para el año 2000 Bogotá se acoge a la planeación del territorio mediante el diseño y la consolidación de un *Plan de Ordenamiento Territorial –POT-* (Decreto 619 de 2000) que contempla la implementación de un sistema integrado de movilidad.

En 2006 la ciudad decreta el *Plan Maestro de Movilidad –PMM-* (Decreto 319 de 2006). El cual se encarga de:

Concretar las políticas, estrategias, programas, proyectos y metas relacionados con la movilidad del Distrito Capital, y establecer las normas generales que permitan alcanzar una movilidad segura, equitativa, inteligente, articulada, respetuosa del medio ambiente, institucionalmente coordinada, y financiera y económicamente sostenible para Bogotá y para la Región”.⁸ (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C, 2006)

Pero el concepto de intercambiadores modales (IM) no se incluyó en el POT (Decreto 190 de 2004) pero si en el Plan Maestro de Movilidad en el cual se estipuló que el tiempo de ejecución fuese en el 2016 acompañado de la troncal de la Av. Boyacá, el metro ligero por la carrera séptima y el cable en los barrios de Ciudad Bolívar y San Cristóbal. A la fecha tanto la implantación de los complejos de intercambio modal como la totalidad del sistema integrado de

⁷ Contraloría de Bogotá D.C. (2014). *Intercambiadores modales (avances y estancamientos)*. Plan anual de estudios PAE 2014, Bogotá. Pg 4.

⁸ Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2006, Agosto 15). Decreto 319 de 2006. Bogotá. Pg.6

transporte no se han visto culminados y se evidencia un retraso importante básicamente debido a que los estudios realizados mediante consultorías no han reunido las principales características para un equipamiento de este tipo, pues en el 2005 no tuvieron en cuenta el intercambio de pasajeros con la primera línea del metro, el metro ligero, tren de cercanías, sistemas de cable, ni soporte del SITP.

Formulación

Delimitación:

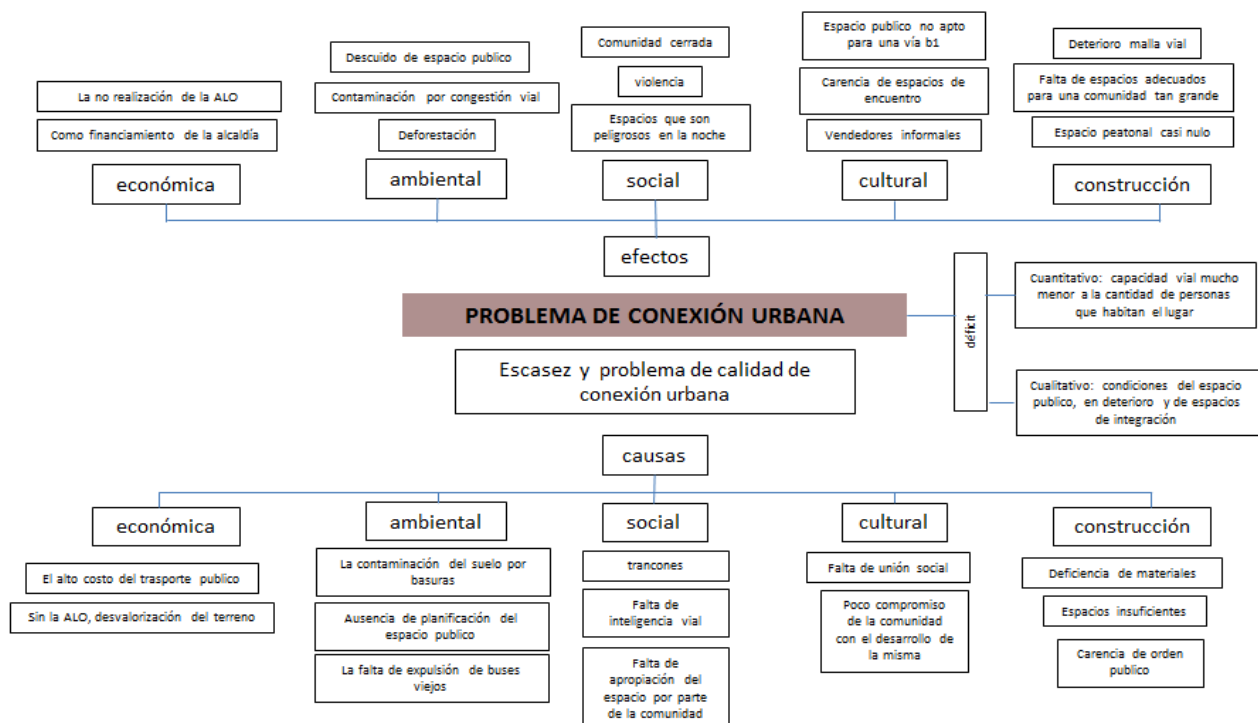
El déficit de modos de transporte en Bogotá es sin duda motivo de preocupación para una ciudad que presenta altos índices de crecimiento poblacional, aunque en los últimos 73 años se ha hablado de propuestas como metro no se concreta su construcción para lo cual a finales del 2020 será la única ciudad capital sin metro de Latinoamérica. No obstante aun contando con metro, tren ligero, mas rutas del sistema TransMilenio y demás modos que deseen implementarse en la ciudad no existen equipamiento de articulación de los mismos, es decir, complejos de intercambio modal, que aun estando contemplados dentro del plan maestro de movilidad al igual que el metro han sido aplazados, rechazados y reestudiados favoreciendo a la corrupción mediante consultorías y demás.

La implementación de diferentes modos de transporte acompañado de la creación de complejos de intercambio modal en toda la ciudad beneficiara a su población residente como a externos, a sus municipios aledaños, departamentos y viajeros a nivel nacional e internacional debido a su conexión con el aeropuerto Eldorado, facilitando y agilizando la movilidad en la ciudad.

En cuanto a la localización del proyecto se ubica a Suba como la localidad que presenta una de las mayores demandas de transporte público en la ciudad además de ser la más extensas y por ende la más poblada. Limita con municipios aledaños de los cuales sus vías de acceso se encuentran en deterioro o inconclusas, sin embargo mediante la culminación de la “ALO” se permitiría el paso sin inconvenientes hacia demás municipios e incluso hacia otros departamentos. La conexión estratégica que presenta Suba junto con sus características físicas, oportunidades y fortalezas permite el lugar idóneo para la construcción de dicho equipamiento, por lo tanto para su planteamiento se considerará la construcción de la Avenida Longitudinal de Occidente ‘ALO’ y del metro con extensión a la localidad de Suba. Para una mejor definición de lo anterior se realizó la caracterización del problema la cual se puede ubicar en el anexo N° 1.

Diagrama N° 1:

Mapa mental, árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia

Pregunta problema:

¿Cómo articular la localidad de Suba con la ciudad y región mediante una intervención urbano-arquitectónica que contemple la convergencia de diferentes medios de transporte?

Justificación

En 1961 mediante el acuerdo 38, se fijan planes viales pilotos para Bogotá que analizan la problemática vial de la época con el fin de subsanar los conflictos de circulación. Entre estas se incluye la Avenida Longitudinal de Occidente ‘ALO’, vía de carácter regional que permite comunicar el norte y el sur de la ciudad con mayor facilidad así como con sus pueblos aledaños, sin embargo aún no se ha llevado a cabo por conflictos judiciales entre otros, ya que su construcción lograría afectar varios humedales de la ciudad debido a su trazado, esto sin contar el costo que implica la obra. Para la localidad de Suba la implementación de una vía de tal importancia se hace necesaria debido a la cantidad de población que podría movilizar además del beneficio de transporte regional del que carece.

Por otro lado en el periodo comprendido entre el 2003 y el 2007 se realiza la fase II de TransMilenio, la cual vincula a la Avenida Suba (vía arterial de la localidad) con el resto de la ciudad, y se da la implantación de su portal en la intersección con la Avenida Ciudad de Cali, mitigando parcialmente el conflicto de circulación de la localidad. Se creyó que la creación de una vía que comunicara a Suba con Bogotá resolvería los problemas de movilidad de la localidad. Sin embargo se ignoró el crecimiento poblacional, vehicular y demás conflictos futuros. Se resolvieron temporalmente los problemas de congestión vial con la llegada de TransMilenio, pero al ser Bogotá una ciudad en crecimiento y expansión constante en sus periferias, TransMilenio aparece como el único medio de transporte para movilizar a la creciente población de Suba, el problema radica en que la localidad siendo la más densa a nivel

poblacional, moviliza diariamente gran cantidad de personas quienes se ven obligadas a hacer uso de este único sistema que colapsa permanentemente.

En hechos recientes con la pronta implementación del metro para Bogotá se plantea la prolongación de una de sus líneas a la localidad de Suba y pretende posteriormente su funcionamiento en conjunto con el sistema TransMilenio.

Como ya se mencionó las problemáticas que tiene la localidad en el tema de movilidad son preocupantes, teniendo en cuenta que gran parte de su población vive en la periferia y recurre a un transporte que en promedio se demora una hora en salir de la localidad. Siendo notorios estos atrasos en infraestructura, en los planes de desarrollo que están destinados para la ciudad y teniendo en cuenta el potencial que posee la vía inconclusa ‘ALO’ si se llegara desarrollar, se podría plantear la articulación de diversos medios de transporte masivo vinculando la futura infraestructura a la existente incluyendo proyectos como Metro para Bogotá, tren de cercanías, red de ciclo rutas entre otros al tiempo que se resuelven puntos críticos del sector, entre los cuales se presenta segregación social y desarticulación urbana.

Hipótesis

- La generación de un equipamiento de intercambio modal en la intersección de la Av. Suba con ‘ALO’ permitirá la articulación de diferentes modos de transporte bajo un mismo sistema el cual garantizará conexiones a nivel urbano y regional debido a su ubicación.
- El trazado de la ‘ALO’ será la causa de una fractura social y económica entre los barrios inmediatos a esta, especialmente dentro de la localidad de Suba en sector de Tibabuyes
- La implementación de un equipamiento de escala metropolitana que conecte diferentes medios de transporte de carácter masivo generará una centralidad y foco de desarrollo urbano que involucrara a la localidad, ciudad y región contribuyendo tanto a la expansión territorial como a la demográfica.

Objetivos

Objetivo general

- Analizar la movilidad urbana de la localidad de Suba para el planteamiento de una estación intermodal con el fin de articular los sistemas de transporte masivo para el sector, la ciudad y la región.

Objetivos específicos

- Analizar la movilidad urbana y flujos en el sector de Suba.
- Comprender dinámicas sociales y urbanas en el sector.
- Diseñar una estación intermodal en el que converjan diferentes medios de transporte masivo.
- Formular equipamientos complementarios en el trazado de la ‘ALO’.
- Generar espacios públicos que permitan la integración de la comunidad.

Marcos Referenciales

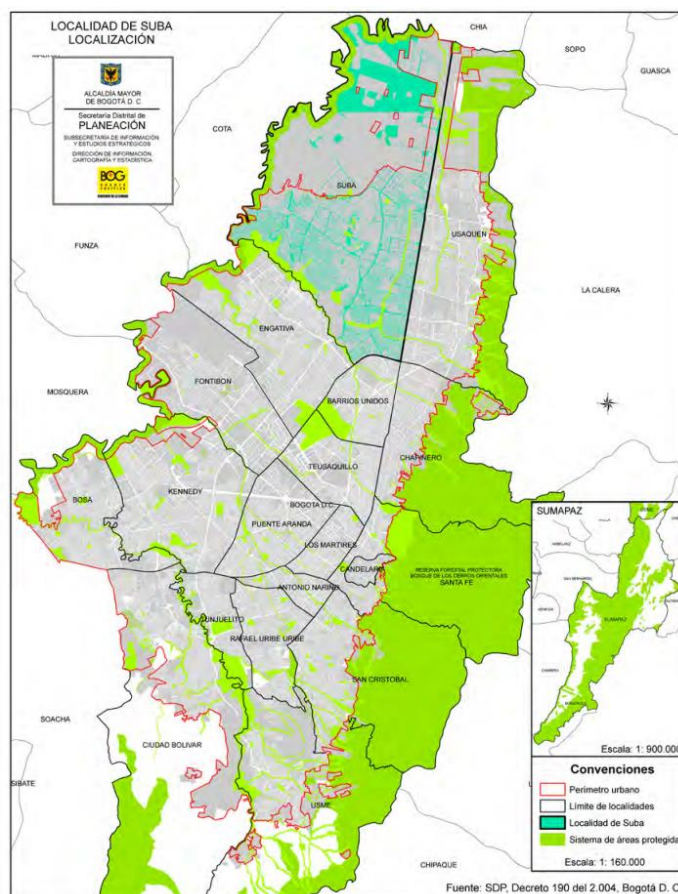
Marco contextual

Se es imposible ignorar las dificultades actuales de movilidad en la ciudad de Bogotá, desde congestionamiento vehicular, demoras en el transporte público, deficiencia de infraestructura y deterioro de la malla vial de lo cual es posible especular sobre sus posibles causas, entre ellas el crecimiento poblacional, vehicular, demoras en las obras, corrupción entre muchas otras. Sin embargo se ignoran alternativas que permitirían una movilidad más eficiente adecuada que hoy en día demanda Bogotá. Dentro de estas posibilidades se ubica al metro, opción que se ha ido contemplando desde hace varias décadas y que al parecer en los próximos meses se iniciara su atrasada construcción, de la misma manera el tren de cercanías, y en general a toda la red férrea de Bogotá que hoy por hoy ha sido olvidada y que parcialmente tiene funcionamiento turístico y de carga, de igual manera están aquellas reservas viales que actualmente están siendo invadidas debido a la falta de su ejecución este es el caso de la Avenida Longitudinal de Occidente ‘ALO’ que se ha visto pospuesta por diversas circunstancias que más adelante serán abarcadas y finalmente están las alternativas de transporte que se desconocen en el país y que globalmente han sido implementadas en las principales ciudades; Estas alternativas son las redes de intercambio modal que consisten en una serie de equipamientos destinadas al transporte masivo, ubicadas estratégicamente en el sistema de transporte y que le permite al usuario hacer un intercambio en su modo de desplazamiento.

El desarrollo de la investigación tendrá lugar en la localidad de Suba la cual ha sido seleccionada para la implementación de una estación intermodal debido a sus características y problemáticas. Dicha localidad se ubica en el extremo noroccidental de la ciudad y limita por el norte con el municipio de Chía, por el sur con la localidad de Engativá, por el Oriente con la localidad de Usaquén y por el occidente con el municipio de Cota. Tiene una extensión total de 10.056 hectáreas, de las cuales 6.271 ha. Se clasifican como suelo urbano y 3.785 ha. Corresponden al suelo rural; dentro de estos dos suelos se localizan 1.469 ha. de suelo protegido indicado en el **mapa N° 1**. Suba es la localidad con mayor área urbana del Distrito, por cuanto representa el 15,2% de la superficie urbana total del distrito.

Mapa N° 1:

Sistema de áreas protegidas, Localidad de Suba.



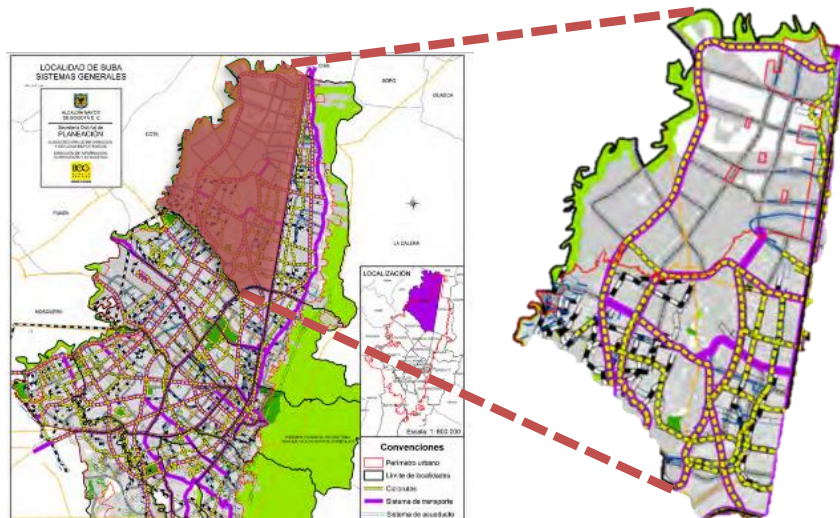
Fuente: SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION. (2009). *Conociendo la localidad de Suba, Diagnostico de los aspectos fisicos, demograficos y socioeconomicos* pg. 13. Bogota.

Así bien ya conociendo la localización de la localidad su descripción geográfica también es importante, pues allí es se observan importantes ecosistemas, con diferentes pisos térmicos y diferentes humedales (Conejera, Juan amarillo, Córdoba, entre otros), siendo notoria su importancia para la ciudad, ya que estos lugares sirven como esponjas en épocas de lluvia y el cuidado de ellos es de vital importancia para la supervivencia de diferentes especies de animales.

En Suba, según el plan de ordenamiento territorial, se crearon dos puntos claves, Suba centro y prado veraniego denominadas centralidades. La vocación de la localidad es de uso residencial, con equipamientos educativos y de ocio común. En cuanto a infraestructura Suba se ve suministrada por diferentes tipos de vías como la Avenida Ciudad de Cali, la Avenida Suba, parte de la Avenida Boyacá entre otras que conectan el sector con el resto de la ciudad. La implementación de TransMilenio en la fase II entre los años 2003-2007, beneficio a la comunidad, por el servicio eficiente que presento en los primeros años de funcionamiento, en el **mapa N° 2** se observa cómo la localidad esta abastecida de los diferentes tipos de vías.

Mapa N° 2:

Movilidad vial, Localidad de Suba.



Fuente: SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION. (2009). *Conociendo la localidad de Suba, Diagnostico de los aspectos fisicos, demograficos y socioeconomicos* pg. 35. Bogota.

A pesar de ser la localidad más grande de Bogotá, las vías no corresponden a la magnitud territorial que es Suba, se observa en el mapa que las vías principales que comunican, son escasas y para la cantidad de población que habita en ella, el transporte público no es suficientemente eficaz para movilizar a su totalidad sin colapsar.

Demografía.

La demografía en la localidad de Suba según el censo de 2005 representa el 14,3% de habitantes de Bogotá, dando un crecimiento notable hasta el 2015 de 256.156 habitantes como lo muestra la siguiente tabla:

Tabla N° 1:

Proyecciones de población por sexo y tasa de crecimiento 2005-2015 de la localidad de Suba

Años	Hombres	Mujeres	Ambos Sexos	Tasa de crecimiento exponencial (x 100)
2005	433.417	485.163	918.580	
2006	445.279	498.056	943.335	2,66
2007	457.252	511.027	968.279	2,61
2008	469.335	524.042	993.377	2,56
2009	481.549	537.080	1.018.629	2,51
2010	493.897	550.109	1.044.006	2,46
2011	506.406	562.708	1.069.114	2,38
2012	518.960	575.528	1.094.488	2,35
2013	531.612	588.730	1.120.342	2,33
2014	544.454	602.531	1.146.985	2,35
2015	557.588	617.148	1.174.736	2,39

Fuente: SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION. (2009). *Conociendo la localidad de Suba, Diagnostico de los aspectos fisicos, demograficos y socioeconomicos* pg. 54. Bogota. DANE. Censo General 2005. DANE – SDP, Proyecciones de población según la localidad, 2006-2015.

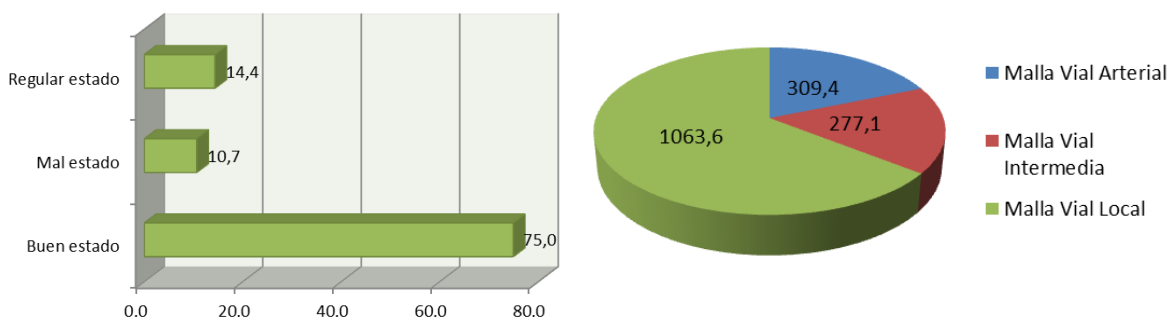
A partir de las estadísticas del DANE se concluye que la población en Suba es densa y que el crecimiento poblacional es un factor a analizar puesto que en muchas de sus problemáticas se establece el asinamiento de personas, el asentamiento de población despazada en zonas de

riesgo y específicamente en el ámbito de movilidad su desplazamiento a sus lugares de trabajo, lo que conlleva al colapso de los sistemas de transporte masivos actuales. Es por ello que si no se tratan los problemas vitales de la sociedad emergen complicaciones a nivel de ciudad, y más aun en lo referido a infraestructura, como el del estado de las vías y su funcionamiento.

Para el adecuado funcionamiento de la infraestructura el instituto de desarrollo urbano genera tres clases de malla vial, las cuales son: vial arterial, vial intermedia y vial local, jerarquizadas como sus nombres lo indican. En Suba la malla que predomina es la local (**ver grafico N° 1 y 2**), que son las vías que se comunican entre barrios y no son importantes a nivel metropolitano, la escasez de vías arteriales en la localidad más grande de Bogotá es alarmante, puesto que las existentes no abastecen al número de personas que habitan la localidad.

Grafico N° 1 y 2:

Estado Malla vial Arterial, localidad de Suba, 2011 según el DANE

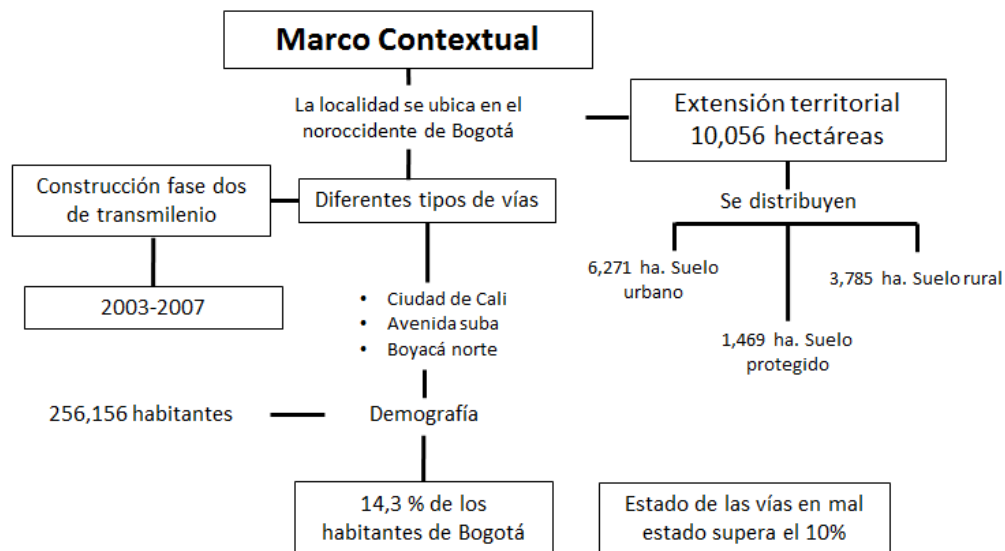


Fuente: Secretaría Distrital de Gobierno de Bogotá, Localidad de Suba. (s.f.). www.Suba.gov.co.
Obtenido de Inventario vial :
http://www.gestionycalidad.org/infosuba/?bloque=contenido2&id=10&id_item=7&id_menu=16&name=12.%20Sector%20Movilidad

Esta tabla evidencia que las vías en un 75% se encuentran en buen estado, mientras que el 10.7% no lo está, lo que corresponde, según el DANE a 33 km/carril, significativo para la cantidad de tráfico que presenta la localidad.

Diagrama N° 2:

Mapa mental, marco contextual



Fuente: Elaboración propia

Marco histórico

El concepto de intercambio modal surge a partir de la necesidad de un sistema interconectado que facilite la interacción de los usuarios con los diversos medios de transporte, en especial para ciudades en desarrollo. Estos tipos de equipamientos han resultado tener gran éxito en muchos países del mundo pues además de consolidar un sistema de transporte articulado ha desestimulando el uso del vehículo particular contribuyendo con el medio ambiente.

Bogotá es una ciudad donde cada año la población crece, especialmente por la migración de personas de otras ciudades, esto hace que su crecimiento poblacional sea exponencial, pues en los años 60 se vio cómo la densidad poblacional aumentó en todos los sectores urbanos, dejando cada vez más sectorizada la ciudad con nuevas centralidades y actividades económicas que produjeron que la economía capitalina estuviera avanzando. Se observa a diario gran circulación

de vehículos concentrados en una infraestructura deteriorada y limitada, “falta de integración entre el sistema de estacionamientos de automóviles con las redes peatonales, insuficiente conectividad del aeropuerto con las redes de servicio”.⁹ (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2005) Mientras aquello ocurría, la cantidad y calidad de infraestructura se vio comprometida pues el ritmo de crecimiento de la ciudad, sumado a factores de corrupción, cambios de gobierno entre otros retrasó el desarrollo urbano de la misma.

Esta situación no fue ajena a la localidad de Suba “En las décadas del setenta y ochenta se da un fenómeno fuerte de migración de familias enteras procedentes de otros municipios de Cundinamarca, Boyacá, Santander y Tolima, que generó tensiones complejas en los órdenes social, político, económico y cultural. La ciudad crece entonces hacia el sur y el occidente en forma considerable, siendo Suba afectada por procesos de construcción y autoconstrucción promovidos por agentes privados y programas de gobierno en lotes que contaban con las mínimas normas para su desarrollo urbano. En 1977, Suba se convierte en localidad.”¹⁰ (SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION, 2009)

Debido a estas problemáticas se plantean soluciones enmarcadas dentro del plan maestro de movilidad, entre ellos una red de intercambiadores modales planteada desde el año 2006, la cual comprende una red de puntos estratégicos dentro de la ciudad con el fin de articular sus localidades y municipios aledaños. Su construcción se ha retrasado debido a que el concepto de intercambiador modal no fue incluido dentro del POT, así que se optó por la creación de un plan de intercambiadores modales PIM que considera dichos equipamientos básicos en los procesos de integración de la ciudad-región. De igual manera otros proyectos más ambiciosos que para el planteamiento de la estación intermodal que pretende esta investigación es necesario involucrar a

⁹ Alcaldía Mayor de Bogotá. (2005). Plan de Intercambiadores modales. FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C., 11-32. Bogotá D.C, Colombia.

¹⁰ SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION. (2009). Conociendo la localidad de Suba, Diagnostico de los aspectos físicos, demograficos y socioeconomicos. Pg. 10, Bogotá.

manera de tres componentes indispensables, **la Avenida Longitudinal de Occidente, el metro y el tren de cercanías**. Cabe resaltar que dichos componentes están inmersos dentro del PPM y a la fecha no han sido desarrollados, por lo cual esta investigación supone su implementación.

Componente #1: Avenida Longitudinal de Occidente -ALO-

“En 1961, se planteó el proyecto de la Avenida Longitudinal de Occidente ‘ALO’, como un componente importante en el ordenamiento regional urbano para mejorar la movilidad y el desarrollo de la ciudad. En el Plan de Ordenamiento logístico del Plan Maestro de movilidad, el proyecto ‘ALO’ quedó como un corredor especializado para mejorar las facilidades de acceso y circulación longitudinal de camiones en la ciudad de Bogotá, y como corredor para la futura distribución de combustibles hacia algunos municipios como Cachipay, La Calera y Cáqueza. Como lo indica el mapa N° 3; este proyecto tiene una longitud total de 49,3 km y une la vía Girardot-Bogotá en la Autopista Sur en Chusacá, con la vía Bogotá- Tunja, Autopista Norte en cercanías del Club Deportivo Torca.”¹¹ (UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA)

En el periodo comprendido entre 1994-1998, se decide ejecutar este proyecto mediante contratos de concesión, se adopta su trazado y se dispone su ejecución, operación y mantenimiento. En 1999 el IDU (Instituto de Desarrollo Urbano) inició la ejecución y desde entonces se han presentado interrupciones y dificultades en su avance, pues a pesar que actualmente cuenta con la licencia ambiental para todo el trazado expedida directamente por la CAR (Corporación Autónoma Regional) se han presentado demandas y demás acusaciones legales en contra de la ‘ALO’ puesto que su trazado contempla el tránsito vehicular sobre 3 humedales importantes para la ciudad, lo cual garantizaría la destrucción e irrecuperabilidad de significativos ecosistemas, estos son, humedal La Conejera, Juan Amarillo y Capellanía. En la

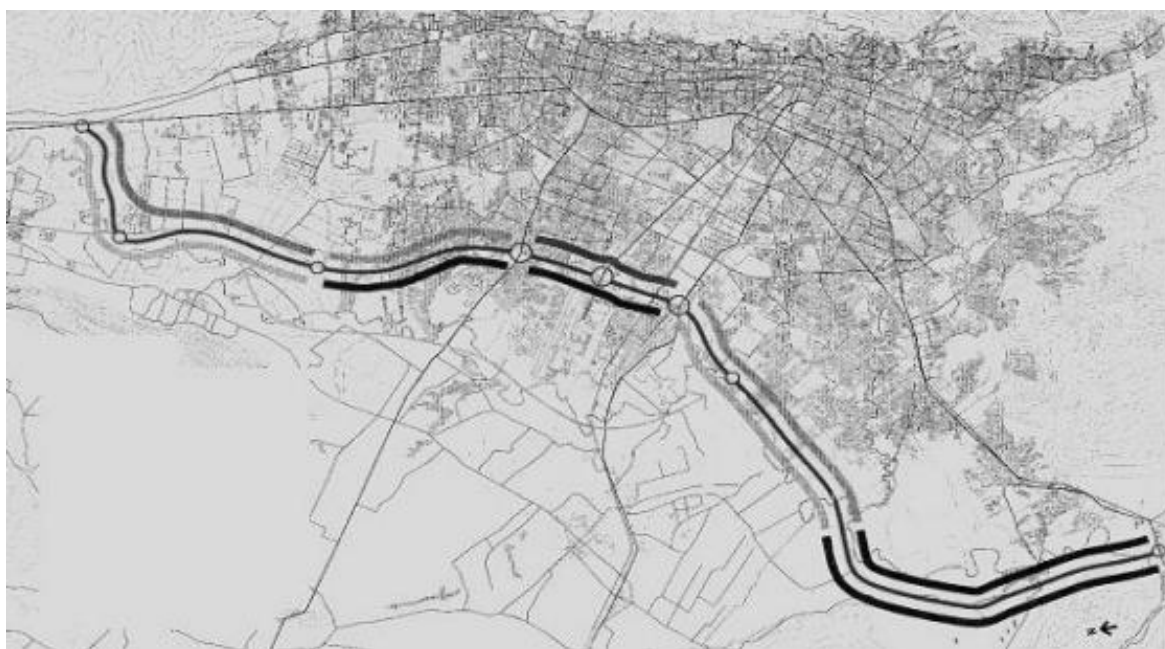
¹¹ UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA. (n.d.). Propuesta de gestión para reducir el impacto ambiental de la avenida longitudinal de occidente (ALO) en la dinámica del humedal La Conejera, Bogotá (Colombia)

actualidad se han construido 14 km de un total de 49,3 km y se pretende que para finales del 2015 después de reajustar el cronograma se haya construido los 8 km restantes que le hacen falta a la ‘ALO’ para conectarse a la calle 13. (ALO estaría lista a finales de 2015, 2015)

A pesar de las múltiples negativas e impactos ambientales, existen beneficios para el desarrollo urbano pues este megaproyecto pretende reducir el tiempo de desplazamiento de norte a sur y viceversa a tan solo 1 hora al tiempo que descongestiona la ciudad, mejora el acceso y desvía vehículos de carga.

Mapa N° 3:

‘ALO’. Trazado proyectado y dividido en tramos, sobre el mapa de Bogotá



Fuente: UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA. (n.d.). Propuesta de gestión para reducir el impacto ambiental de la Avenida Longitudinal de Occidente ‘ALO’ en la dinámica del humedal La Conejera, Bogotá (Colombia)

Con el fin de identificar el progreso de la ‘ALO’ se ha diseñado una línea de tiempo destacando los hechos más relevantes en su desarrollo.

Grafico N° 3:

Línea de tiempo ‘ALO’.



Fuente: Elaboración propia

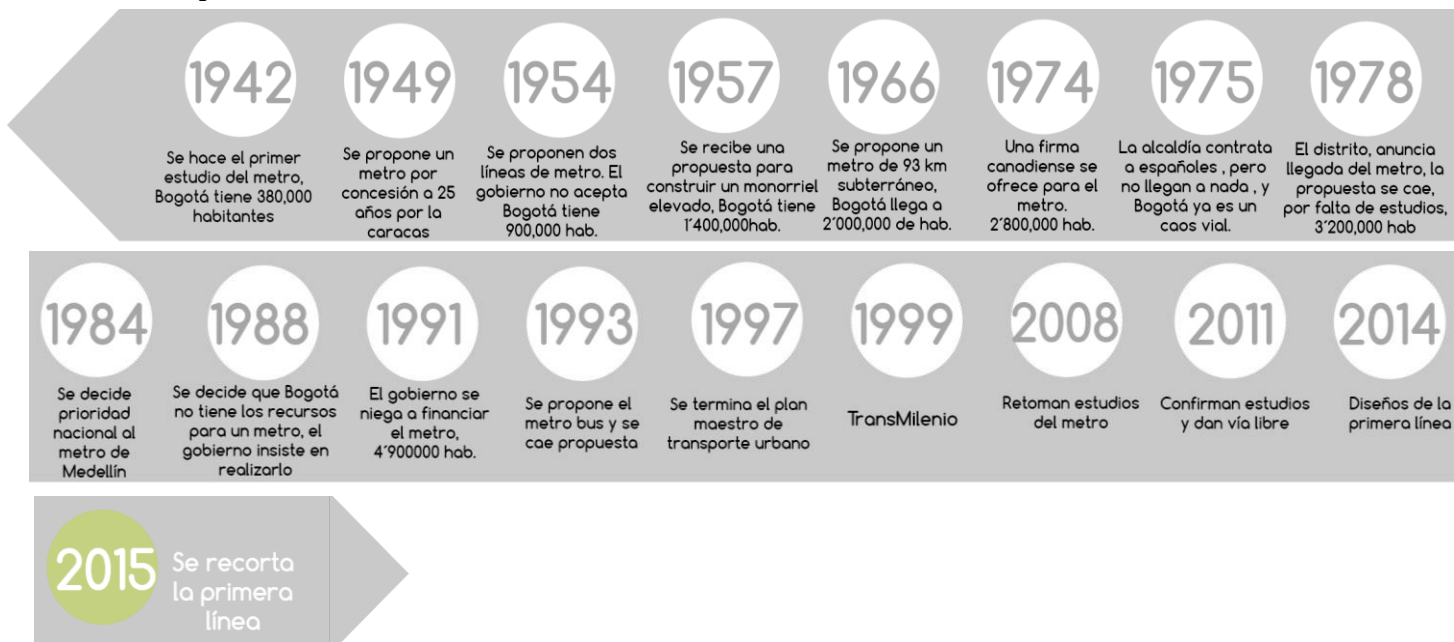
Componente #2: Metro para Bogotá.

El metro para Bogotá ha sido concebido desde inicios de 1942, cuando se hace el primer estudio para su implementación bajo la administración de Carlos Sanz de Santamaría. La idea de un metro surge a partir de la necesidad de un tren metropolitano a raíz del colapso del tranvía y la quiebra de los ferrocarriles. En 1949 se propone el metro por la Av. Caracas mediante una concesión a 25 años para ese entonces el alcalde es Fernando Mazuera, en 1954 se proponen dos líneas de metro pero el gobierno no acepta dicha propuesta, es 1957 el alcalde es Gustavo Rojas Pinilla y se recibe una propuesta por parte de Canadá para construir un monorriel elevado pero hay cambio de administración y no se define el metro. En 1966 se propone un diseño por la Av. Caracas desde la calle 22 sur hasta la 66, así mismo la propuesta de 93 km del metro subterráneo, desde 1974 a 1978 una firma canadiense se propone para la construcción del metro, pero se contratan a los españoles, se crea la empresa metro y una vez mas no se llega a nada, el proyecto se pospone debido a falta de estudios y de recursos económicos. En 1980 se contrata un diseño con tres líneas, por la carrera séptima, la Av. Caracas y la calle 13, se realizan varios estudios basados en la situación de la época de la ciudad pero durante esta año hasta el 1986 se decide que

la nación tiene prioridades, como la tragedia de armero, la posibilidad de que Colombia sea sede del mundial de futbol de 1986, el holocausto del palacio de justicia, la recesión económica, crisis fiscal y sobretudo la construcción del metro de Medellín. Hasta 1988 Bogotá no cuenta con los recursos suficientes para el metro y la fila de propuestas de diferentes países es larga. Durante los años 1990 el gobierno estudia de nuevo las posibilidades de la construcción del metro para Bogotá, pero aún hay problemas financieros que impiden su desarrollo, se propone el metro bus y se siguen pagando estudios de pre factibilidad. El proyecto metro se pospone aún más, pues a Bogotá llega el sistema TransMilenio en el 2000 y es entonces en 2008 cuando se retoman los estudios del metro a cargo de una firma española lo cual ocurre bajo la administración de Samuel Moreno, en el 2011 se confirman estudios y el gobierno nacional da vía libre para su construcción, sin embargo la etapa de estudios y diseños sufren de irregularidades durante la administración Moreno por su participación en el carrusel de la contratación, posponiendo así hasta el 2013 bajo la administración de Gustavo Petro la culminación de estudios y diseños que a la fecha ya han sido aprobados, pues se esperó finalmente que para el 2021 la ciudad cuente con este sistema de transporte masivo.

Grafico N° 4:

Línea de tiempo Metro



Fuente: Elaboración propia

Componente #3: Tren de cercanías.

El tren de cercanías es un proyecto que busca mejorar la calidad y tiempos de recorrido de los municipios de Cundinamarca como los de la región hacia la ciudad de Bogotá mediante el uso de un sistema ferroviario aprovechando las antiguas vías del ferrocarril de la sabana. A la fecha esta aprobada la primeras dos líneas que conectarán al municipio de Facatativá con Soacha y Bogotá. “Una extensión de 44 kilómetros y 17 estaciones que según los estudios proyectados, permitiría la conexión con Fontibón, Mosquera, Madrid y Facatativá. La otra línea, el Corredor Sur, el de Soacha, tendría una extensión de 18 kilómetros y 18 estaciones, una por kilómetro. Conectará con la calle 13, Bosa y Soacha; un viaje de 39 minutos.”¹² (Caracol Radio, 2015). Ambas líneas tendrán capacidad para 447 pasajeros, el pasaje tendrá un costos de \$2.435 en el tramo Facatativá y de \$1.993 para el de Soacha, y contará con dos modalidades, pues en los municipios funcionara como tren de cercanías a una velocidad de 110 km/h mientras que en la capital lo hará como tranvía a 60 km/h. Dentro de sus principales características se destaca el ser un “...vehículo eléctrico ligero con doble funcionalidad, siguiendo el modelo del tren-TRAM. Tendría estaciones ubicadas desde los 500 metros de distancia en los tramos urbanos, hasta 5 kilómetros en los interurbanos. Contaría con un sistema de acceso de alta seguridad, con puertas automáticas de paso a los trenes, sincronizadas con su llegada. Sería controlado por un puesto central de mando y completado con cocheras y talleres para el mantenimiento de trenes.”¹³ (Wikipedia, 2015) Se espera que para el 2019 la ciudad cuente con estas dos primeras líneas de tren.

A continuación se presenta el trazado no oficial del proyecto tren de cercanías

¹² Caracol Radio. (2015, Febrero 10). Así será el tren de cercanías Bogotá-Facatativá. Es la primera línea de las cinco férreas, que se espera existan, para aliviar la movilidad en el centro del país. Bogota.

¹³ Wikipedia. (2015, Mayo 24). [www.wikipedia.com](https://es.wikipedia.org/wiki/Tren_de_Cercan%C3%ADas_de_la_Sabana_de_Bogot%C3%A1). Tomado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Tren_de_Cercan%C3%ADas_de_la_Sabana_de_Bogot%C3%A1

Mapa N° 4:

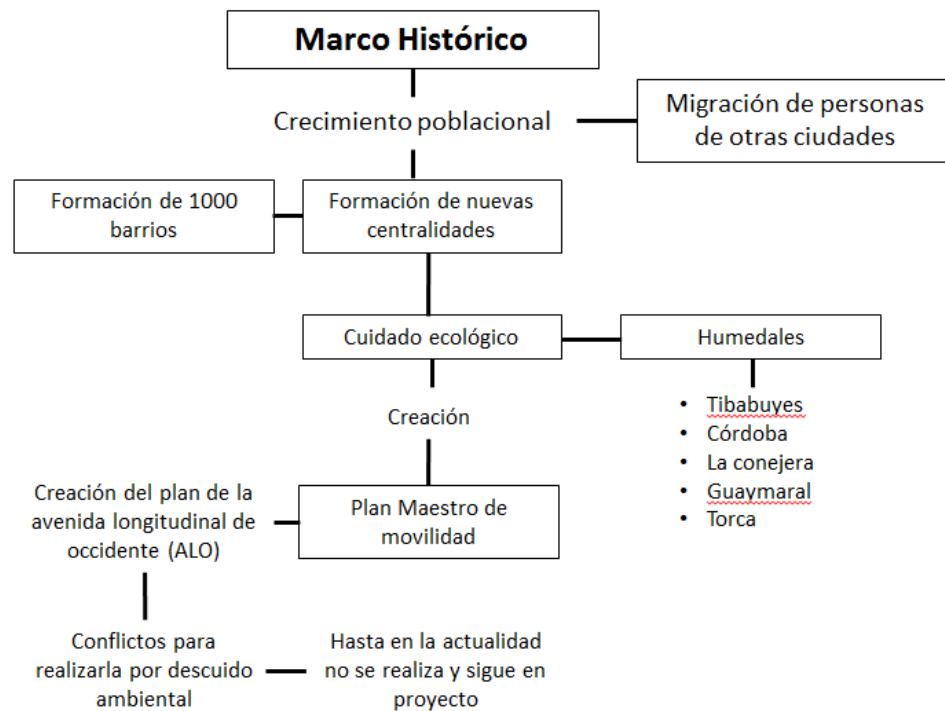
Trazado tren de cercanías



Fuente: Grafico diario La Republica

Diagrama N° 3:

Mapa mental, histórico de la movilidad en Suba



Fuente: Elaboración propia

Marco teórico-conceptual

Las estaciones intermodales como articuladores de ciudad.

La acogida de complejos de intercambio modal en las diferentes ciudades del mundo surge como respuesta a la demanda poblacional de un sistema conectado que facilite la interacción de los usuarios con los diversos medios de transporte y de la misma manera con los lugares aledaños a estas ciudades, pues no suelen estar limitados al desplazamiento urbano sino también al rural.

Para Bogotá mediante el decreto 319 de 2006 capítulo V se plantea la implementación se complejos de intercambio modal, estrategia que aún no ha sido implementada y de la cual la población de la ciudad desconoce. En este se establecen los objetivos y alcances de esta estrategia contemplados de la siguiente manera;

Con el fin de aprovechar las potencialidades de cada modo y medio de transporte y obtener una mejora de las condiciones de movilidad de la población, se implantarán dentro del Distrito Capital intercambiadores modales, concebidos éstos como equipamientos o infraestructuras destinadas a integrar el uso de diferentes modos o medios de transporte para que las personas cubran su viaje, los cuales constituirán el elemento básico para los procesos de integración de los modos del transporte de pasajeros en la Ciudad y en la Ciudad Región (...) En este marco la unión de varios intercambiadores modales constituirá un Complejo de Integración Modal (CIM) del transporte de pasajeros, bien sea en la periferia o al

interior de la Ciudad el cual deberá tener interconexión entre sus diferentes componentes.¹⁴ (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C, 2006)

Como anteriormente se mencionó existe un plan de intercambiadores modales (PIM) el cual se orienta a la creación de un sistema de intercambiadores modales (SIM) que comprende diversos subsistemas, estos son: **INCOM, IMAT, IMIT, IMA, IMNOT e IMEP**, La clasificación de dichos subsistemas se deba a una jerarquización funcional y territorial, “ (...) estos IM se pueden considerar de carácter nacional e internacional (IMA, IMIT), de carácter regional (IMAT periféricos, IMIT e IMCOM) y de carácter local (IMAT interiores, IMNOT e IMEP).”¹⁵ (Contraloría de Bogotá D.C, 2014) A continuación se presenta en detalle las características de dicha clasificación.

Tabla N° 2:

Sistema de intercambiadores modales

IM	TRANSPORTE PÚBLICO						AUTOMÓVIL PARTICULAR	MODO PEATONAL	MODO BICICLETA
	COLECTIVO	MASIVO	TAXI	BUS INTERURB	TTE. FERREO	TTE. AÉREO			
IMAT									
IMIT									
IMA									
IMCOM									
IMNOT									
IMEP									

Fuente: Contraloría de Bogotá D.C. (2014). Intercambiadores modales (avances y estancamientos). Plan anual de estudios PAE 2014, pg. 10, Bogotá.

¹⁴ Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2006, Agosto 15). Decreto 319 de 2006, Título I, Capítulo V, artículo 36, pg 19. Bogotá

¹⁵ Contraloría de Bogotá D.C. (2014). Intercambiadores modales (avances y estancamientos). Plan anual de estudios PAE 2014, pg. 9, Bogotá.

Tabla N° 3:

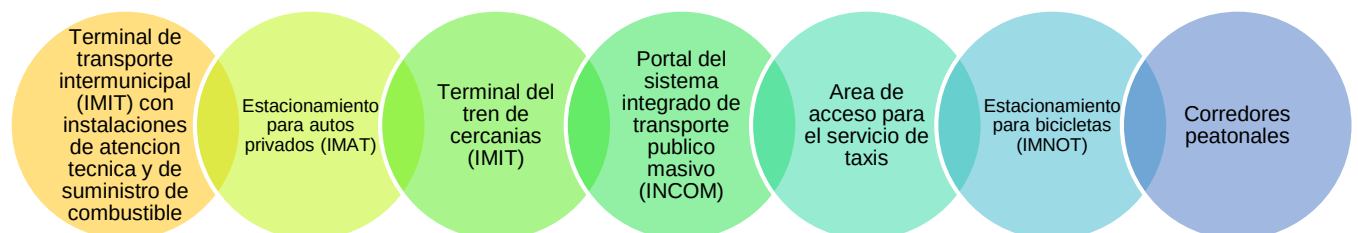
Esquema general del sistema de intercambiadores modales

SUBSISTEMA	FINALIDAD DE LOS INTERCAMBIADORES MODALES	COMPONENTES DE MOVILIDAD
IMCOM IM Transporte Público Flexible Complementario – Transporte Público Masivo	Facilitar la integración de los servicios de alta capacidad (Metro y TransMilenio) y los flexibles complementarios (Transporte colectivo y rutas alimentadoras) entre sí, a pie y en bicicleta, a una distancia que facilite el trasbordo de los peatones.	Aeropuerto Colectivo - Masivo - Modo Peatonal - Modo Bicicleta
IMAT IM Automóvil Particular – Sistema Integrado de Transporte Público Masivo	Estimular el uso del transporte público a los usuarios interurbanos facilitando la infraestructura de estacionamiento en las zonas de ingreso al Distrito.	Colectivo - Masivo - Automóvil Particular - Modo Bicicleta
IMIT IM Transporte Interurbano – Sistema Integrado de Transporte Público Masivo	Integrar el transporte público interurbano con el sistema integrado de transporte público. Los terminales de transporte de pasajeros por carretera deberán contar con las condiciones que se exigen para las terminales de transporte y con los elementos que les permitan operar como intercambiadores	Colectivo - Masivo - Taxi - Bus Interurbano - Transporte Férreo - Automóvil Particular - Modo Peatonal
IMA IM Aeropuerto – Transporte Terrestre	Facilitar el intercambio de los usuarios del transporte aéreo a otros modos de transporte, en condiciones de seguridad y comodidad.	Colectivo - Masivo - Taxi - Bus Interurbano - Transporte Aéreo - Automóvil Particular - Modo Peatonal - Modo Bicicleta
IMNOT IM Transporte No Motorizado – Sistema Integrado de Transporte Público Masivo	Promocionar los modos peatonal y ciclista a cambio de mejores condiciones del entorno peatonal y facilidades para bicicletas.	Colectivo - Masivo - Taxi - Bus Interurbano - Transporte Férreo - Transporte Aéreo - Automóvil Particular - Modo Peatonal - Modo Bicicleta
IMEP IM Estacionamientos Públicos – Subsistema Peatonal	Incentivar el intercambio modal del vehículo particular al público.	Automóvil Particular - Modo Peatonal

Fuente: Contraloría de Bogotá D.C. (2014). Intercambiadores modales (avances y estancamientos). Plan anual de estudios PAE 2014, pg. 10, Bogotá.

Grafico N° 5:

Principales componentes de los CIM



Fuente: Elaboración propia

Para efectos de facilitar la comprensión de los términos relacionados a la actual investigación es pertinente su definición en contexto. Igualmente se ha creado un mapa conceptual de relación de los conceptos fundamentales ubicado en el anexo N° 2

Conceptos en la investigación.

Accesibilidad: “Condición que permite en cualquier espacio o ambiente exterior o interior, el fácil y seguro desplazamiento, la comunicación de la población en general y en particular, de los individuos con discapacidad, movilidad y/o comunicación reducida, ya sea permanente o transitoria.”¹⁶ (Ministerio de transporte, 2003) En pocas palabras es la capacidad de desplazarse fácil y sin obstáculos a determinado lugar.

Centralidades: Se define como centralidades a aquellos “núcleos urbanos configurados alrededor del Centro Metropolitano y en la periferia de la ciudad, que hacen parte de la Estructura Urbana y tienen como finalidad ordenar funcionalmente las áreas residenciales, permitiendo la descentralización de actividades y la generación de nuevos sub-centros”.¹⁷ (Metrocuadrado)

Corredor: “Faja de terreno amplia que sigue un flujo direccional general o que conecta fuentes principales de viaje. Puede contener un número de calles y carreteras y líneas de tránsito y rutas.”¹⁸ (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C, 2006)

¹⁶ Ministerio de transporte. (2003, Junio 16). Decreto 1660 de 2003. Bogotá. (pg. 3)

¹⁷ Metrocuadrado. (n.d.). Retrieved Agosto 22, 2014, from http://www.metrocuadrado.com/m2-content/cms-content/glosario/ARTICULO-WEB-GLOSARIO_M2-2033419.html

¹⁸ Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2006, Agosto 15). Decreto 319 de 2006, Título I, artículo 3, pg 3. Bogotá

Intercambiador modal: “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.”¹⁹ (Contraloría de Bogotá D.C, 2014)

Intermodalidad: “Un plan de transporte intermodal es definido como: El proceso de definir problemas, identificar alternativas, evaluar soluciones potenciales y seleccionar acciones que sean compatibles con las metas de la comunidad”.²⁰ (Jaramillo, 2011)

Movilidad: “El término de movilidad es entendido comúnmente como la facilidad de moverse de un punto a otro en un espacio determinado. Se entiende como una relación que hay de tiempo espacio y la unión con la accesibilidad al punto o destino que se quiere llegar”.²¹ (Jaramillo, 2011)

Movilidad reducida: “Restricción para desplazarse que presentan algunas personas debido a una discapacidad o que sin ser discapacitadas presentan algún tipo de limitación en su capacidad de relacionarse con el entorno al tener que acceder a un espacio o moverse dentro del mismo, salvar desniveles, alcanzar objetos situados en alturas normales”.²² (Congreso de la república, 2009)

Redes de intercambiadores modales: “Está constituida por los diferentes intercambiadores modales, debidamente enlazados con comunicaciones que hagan más eficiente la

¹⁹ Contraloría de Bogotá D.C. (2014). Intercambiadores modales (avances y estancamientos). Plan anual de estudios PAE 2014, pg. 9, Bogotá.

²⁰ Jaramillo, N. A. (2011). Centro Intermodal de Transporte de Pasajeros, Centro Intermodal La Caro. Tesis de grado, pg. 30. Bogotá.

²¹ Jaramillo, N. A. (2011). Centro Intermodal de Transporte de Pasajeros, Centro Intermodal La Caro. Tesis de grado, pg. 29. Bogotá.

²² Congreso de la república. (2009, Marzo 3). Ley 1287 de 2009, Capítulo I, artículo 10, pg. 1. Bogotá

prestación de los servicios de transporte de la ciudad.”²³ (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C, 2006)

Redes Peatonales: “Conjunto articulado de áreas urbanas destinadas a la permanencia y/o el tránsito exclusivo de peatones, conectadas de manera lógica e identificable por sus especiales condiciones de diseño y amueblamiento en cuanto facilitan los desplazamientos a pie, los alejan de zonas ruidosas o contaminadas y, en general, los hacen cómodos, seguros, convenientes y divertidos para todos sus usuarios.”²⁴ (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C, 2006)

SITP: “El sistema integrado de transporte público comprende las acciones para la articulación, vinculación y operación integrada de los diferentes modos de transporte público, las instituciones o entidades creadas para la planeación, la organización, el control del tráfico y el transporte público, así como la infraestructura requerida para la accesibilidad, circulación y el recaudo del sistema.”²⁵ (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C, 2006)

Tráfico: “Se denomina tráfico al flujo de vehículos a motor en una vía pública urbana o interurbana, podemos encontrar diferentes tipos de tráfico:

- **Tráfico calmado:**

Es la combinación de medidas que reducen los efectos negativos y riesgos para las personas y para el medio ambiente del uso del vehículo automotor.

- **Transporte masivo:**

²³ Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2006, Agosto 15). Decreto 319 de 2006, Título I, artículo 3, pg 4. Bogotá.

²⁴ Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2006, Agosto 15). Decreto 319 de 2006, Título I, artículo 3, pg 4. Bogotá

²⁵ Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2006, Agosto 15). Decreto 319 de 2006, Título I, artículo 3, pg 5. Bogotá

Está constituido por las líneas de metro, troncales de buses y líneas de tranvía y sus respectivas rutas alimentadoras. En la periferia de la ciudad se deberá integrar con el tren de cercanías.

- **Transporte no motorizado:**

Son los desplazamientos en bicicleta y a pie como medio de viaje individual.

- **Transporte público colectivo:**

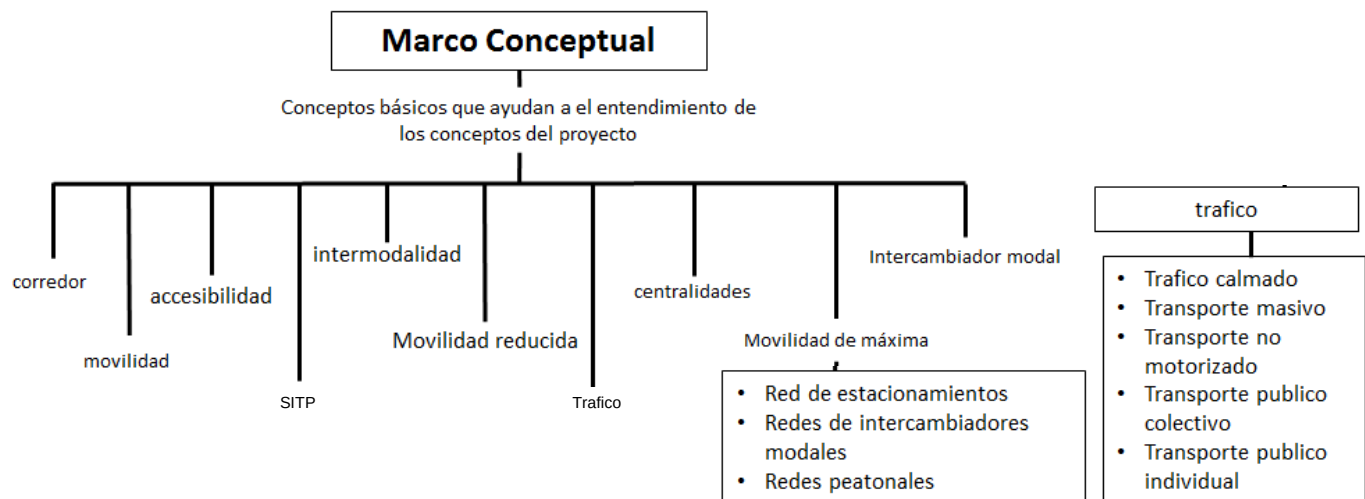
Lo constituyen las rutas de transporte público colectivo, sus rutas alimentadoras, auxiliares y complementarias, mientras se integran al SITP.

- **Transporte público individual:**

“Es el servicio que prestan los taxis”.²⁶ (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C, 2006)

Diagrama N° 4:

Mapa mental, marco conceptual



Fuente: Elaboración propia

²⁶ Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2006, Agosto 15). Decreto 319 de 2006, Título I, artículo 3, pg 5. Bogotá

Marco teórico-referente

A manera de estudio de los CIM se toman referentes a nivel internacional para su posterior identificación de espacios requeridos, áreas, componentes y funcionamiento necesarios en el proceso de diseño. Algunos de estos referentes son anteproyectos no construidos o en proceso de construcción.

Rediseño de la Estación intermodal Pajaritos, Santiago de Chile (Anteproyecto).

La ciudad de Santiago de Chile al igual que muchas ciudades latinoamericanas en proceso de desarrollo han implementado diversos sistemas de transporte que requieren una infraestructura articulada con el fin de generar redes que faciliten a su población el desplazamiento en sus áreas urbanas y periféricas.

Para el rediseño de la ESTACIÓN INTERMODAL PAJARITOS, se evidencian tres variables fundamentales frente al problema de interconexión las cuales son:

- Eficiencia
- Aporte espacial al entorno urbano
- Coherencia con el lugar de emplazamiento

En cuanto a servicios de transporte dicha estación cuenta con servicios de: buses urbanos, buses interurbanos, vehículos y metro.

Para el diseño de la estación y de acuerdo a la variable del aporte espacial al entorno urbano se establece y prioriza la importancia del espacio público el cual ha sido definido como

aquel lugar público o privado donde se realizan y desarrollan actividades sociales, culturales, de recreación y contemplación que además cuentan con variedad de funciones tales como:

- Recreación
- Rol estético
- Planificación de las visuales
- Uso social y cultural
- Uso educacional
- Rol estructurador de la forma urbana

Así es como la ESTACIÓN PAJARITOS resuelve el tema de espacio público, por medio del concepto del “Nacer de la tierra” a manera de placas suspendidas en el cual se encuentra un parque lineal sobre la estación.

Imagen N° 1:

Boceto Estación intermodal Pajaritos, Santiago de Chile



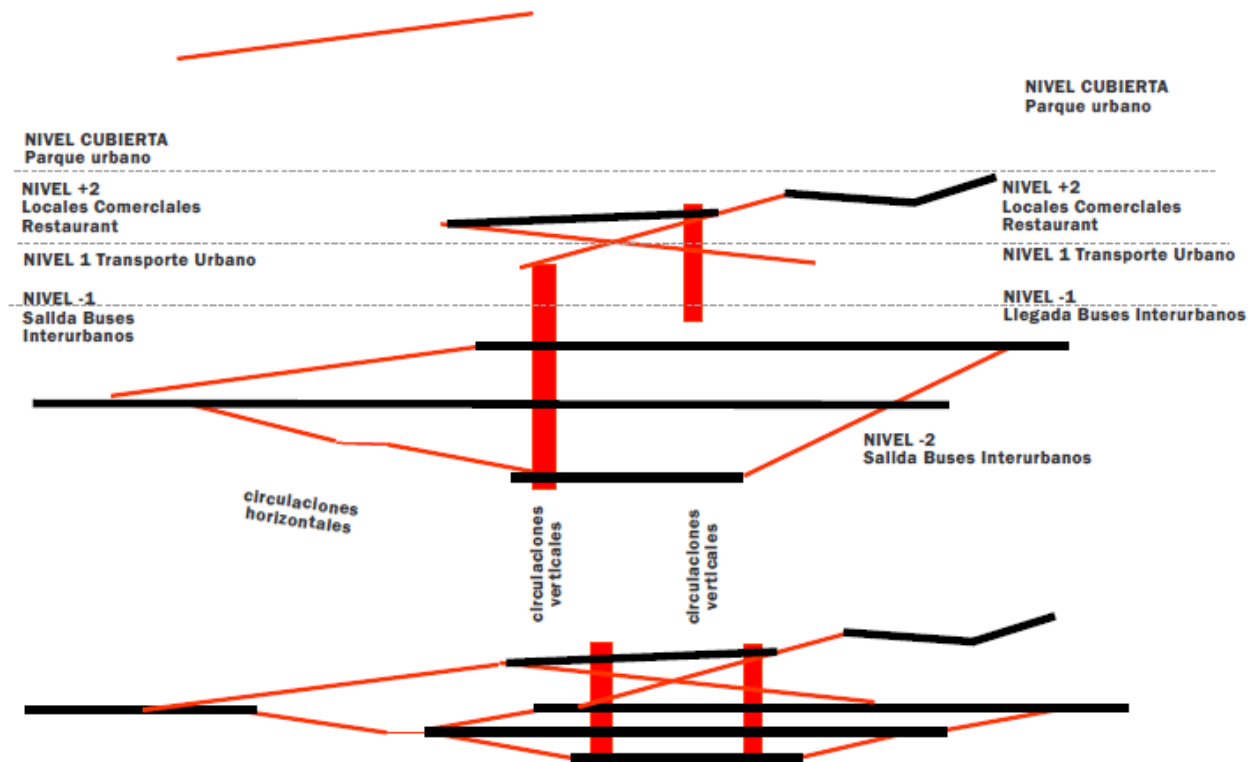
Fuente: Ahumada, G. M. (2006). Estación intermodal pajaritos lo prado. Santiago de Chile, Chile.

El espacio público no se encierra sino que se entrega a la ciudad por medio de una plataforma de vida, donde la población puede recrearse, cumple un rol estético atractivo para las inversiones inmobiliarias y comerciales, es un nuevo aporte de visualización para contemplar la ciudad mientras se genera un hito verde sobre Santiago de Chile.

En cuanto a su funcionamiento se plantean diversas plataformas de servicios representadas gráficamente en la siguiente imagen:

Imagen N° 2:

Esquema funcional Estación intermodal Pajaritos, Santiago de Chile



Fuente: Ahumada, G. M. (2006). Estación intermodal pajaritos lo prado. Santiago de Chile, Chile

La estación está destinada para una demanda aproximada de 10,788 pasajeros hora es decir, 161,820 al día, 4'854,600 al mes y finalmente 58'255,200 al año. Santiago de Chile cuenta con una población aproximada de 5'128,000 de hab.

Nueva estación intermodal Ourense (2018) Foster+Partners.

Esta estación pretende ser un nuevo icono para la ciudad de Ourense en España y hace parte de una red de estaciones intermodales del país, entre los servicios a prestar se encuentran taxis, autobuses urbanos, transporte de carga y descarga.

Entre las variables que involucran a la estación se identifican siete componentes principales:

- **Integración de los barrios:** Mediante la creación de un gran espacio común que articule los barrios inmediatos a la estación generando una lectura en la trama urbana
- **Intermodalidad:** La intermodalidad que se propone ofrece a los usuarios circulaciones claras y de fácil acceso en cada modo.
- **Espacio público:** Mediante la creación del nuevo “Parque Puerta de Galicia” el cual ofrece un lugar atractivo para la población que permite la recreación y contemplación,
- **Permeabilidad:** El nuevo edificio permite la visual clara al parque logrando la transparencia hacia al interior y al exterior
- **Luz natural:** El diseño busca captar la mayor cantidad de luz natural y así aprovecharla mediante paneles fotovoltaicos en la cubierta, además se usa agua para la regulación térmica espacial
- **Plaza:** Se genera un amplio espacio de fácil acceso creando una nueva centralidad e hito.
- **Posibilidad de construcción por fases:** Esto es posible debido a la modulación del edificio, pues esta permite su construcción gradual.

El proyecto pretende la generación de espacios con sombras, zonas verdes, zonas de estar, juegos para niños, lugares de paseo y de encuentro.

En lo que respecta al emplazamiento del proyecto este se ubica sobre la antigua estación de Ourense conservando el antiguo edificio pero con un cambio de uso limitándolo como edificio dotacional de promoción de la ciudad. La nueva estación se divide en diversas plataformas donde convergen los distintos servicios de transporte, aparcaderos, restaurantes y zonas de recreación y comercio. Como dato importante la población de la ciudad de Ourense es de 106,905 hab.

La siguiente imagen evidencia la distribución de las áreas de embarque, servicios con los que cuenta el CIM y la importancia del componente de espacio público y zonas verdes.

Imagen Nº 3:

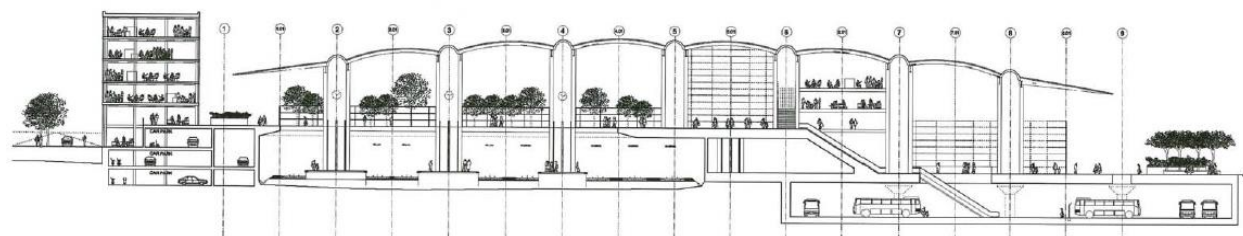
Corte Estación intermodal Ourense, España



Fuente: Concello de Ourense. (n.d.). *Estacion intermodal de Ourense, A1 Propuesta tecnica, cuaderno reducido*

Imagen Nº 4:

Sección 01. Transversal del parque la estación y el puente, Estación intermodal Ourense, España



Fuente: Concello de Ourense. (n.d.). *Estacion intermodal de Ourense, A1 Propuesta tecnica, cuaderno reducido*

Nueva estación intermodal de Santiago de Compostela, Juan (Herreros arquitectos) + RAS.

Esta estación se ubica en Santiago de Compostela, España, y pretende el inicio de su construcción en 2017. Se fundamenta bajo tres componentes principales los cuales son:

- La obligatoriedad de asumir la condición de capital con el movimiento y dinamismo que ello supone
- La posibilidad de usar el proyecto como oportunidad para conectar la ciudad en donde el ferrocarril ha dejado un territorio fracturado y desigual.
- La necesidad de asumir su papel de puerta e imagen primera de la ciudad para una cantidad notable de visitantes que acceden a la ciudad de Santiago

Para el emplazamiento de dicha estación esta se instala en la ciudad en medio de un entorno artificial y uno natural mediante un dialogo en el que se le concede la importancia respectiva a cada uno.

Imagen N° 5:

Estación intermodal de Santiago de Compostela, España



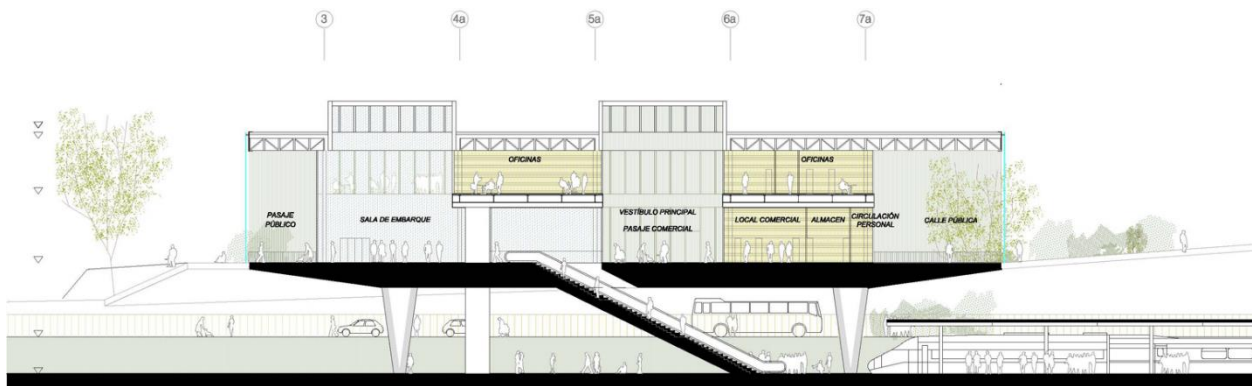
Fuente: Herreros Arquitectos. (2011). Estudio Herreros.

En cuanto a su distribución funcional y espacial lo hace mediante plataformas que se caracterizan por una función en específico desde el acceso a las líneas férreas, buses y taxis como a niveles superiores en donde prevalece la ciudad.

“En términos urbanos, el proyecto “escalona la ciudad” hacia el sur mediante niveles que salvan 3 metros cada uno: ciudad y vestíbulos a cota +9.00, Plataforma de Intercambios; Andenes y Usos Lucrativos Norte a cota +3.00; andenes a cota 0.00; zócalo de Usos Lucrativos sur a cota -3.00; Dársenas de Autobuses, Calle de Clara Campoamor, Barrio de Ponte Pedriña y Parque de las Brañas a cota -6.00. Respecto a la arquitectura de la estación, proponemos construir un edificio a modo de puente a cota +9.00 metros al que los sistemas de transporte privado y los taxis acceden desde una “Plataforma de Movilidad” establecida a la cota +3.00, mientras que los peatones, los usuarios de las redes de transporte público y los ciclistas lo hacen a cota de la Calle Hórreo por la “Plaza de la Estación”²⁷ (Herreros Arquitectos, 2011)

Imagen N° 6:

Corte Transversal de la Estación intermodal de Santiago de Compostela, España



Fuente: Herreros Arquitectos. (2011). Estudio Herreros.

²⁷ Herreros Arquitectos. (2011). *Estudio Herreros*. Retrieved from <http://estudioherreros.com/project/estacion-intermodal/>

Marco legal

La inclusión de nuevas estrategias de movilidad para la ciudad y de cualquier otra índole deben ir fundamentados mediante una debida normatividad la cual especifica su gestión, operación y desarrollo. Para la implantación del presente equipamiento de movilidad se identifican las normas relacionadas a su construcción y gestión donde para efectos de comprensión de dichas leyes se hace necesaria la siguiente tabla de resumen.

Tabla N° 4:

Normatividad de los CIM

NORMA	AÑO	ARTICULO	CONTENIDO
DECRETO 319	2006		<i>Por el cual se adopta el Plan Maestro de Movilidad para Bogotá Distrito Capital, que incluye el ordenamiento de estacionamientos, y se dictan otras disposiciones.</i>
		Art. 3	<i>Definición de CIM como “Complejo de Integración Modal. Instalación de múltiple uso en donde los usuarios del transporte público colectivo intercambian de modo de transporte. El complejo de integración modal podrá estar complementado con instalaciones comerciales.</i>
		Art. 3	<i>Definición de Intercambiador modal 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.</i>
		Art. 3	<i>Definición de Red de intercambiadores modales como Aquella que “Está constituida por los diferentes intercambiadores modales, debidamente enlazados con comunicaciones que hagan más eficiente la prestación de los servicios de transporte de la ciudad.</i>
		Capítulo V	

**DECRETO
1660**

	Plan de Intercambiadores Modales - Estrategias. Este capítulo del PPM desarrolla la política de gestión, operación y caracterización de los CIM en la ciudad de Bogotá
Art. 36	Estrategia de Intercambio Modal. Con el fin de aprovechar las potencialidades de cada modo y medio de transporte y obtener una mejora de las condiciones de movilidad de la población, se implantarán dentro del Distrito Capital intercambiadores modales, concebidos éstos como equipamientos o infraestructuras destinadas a integrar el uso de diferentes modos o medios de transporte para que las personas cubran su viaje, los cuales constituirán el elemento básico para los procesos de integración de los modos del transporte de pasajeros en la Ciudad y en la Ciudad Región. En este marco la unión de varios intercambiadores modales constituirá un Complejo de Integración Modal (CIM) del transporte de pasajeros, bien sea en la periferia o al interior de la Ciudad el cual deberá tener interconexión entre sus diferentes componentes.
Art. 40, 41, 42, 43 y 44	Dichos artículos hacen referencia a la clasificación de los CIM según sus modos de intercambio, pueden variar entre IMCOM, IMAT, IMIT, IMA, e IMNOT
Art. 42	De los Intercambiadores Modales Transporte Interurbano-Sistema Integrado de Transporte Público IMIT. Tendrán como finalidad integrar el transporte público interurbano con el sistema integrado de transporte público. Los terminales de transporte de pasajeros por carretera deberán contar con las condiciones que se exigen para las terminales de transporte y con los siguientes elementos que les permitan operar como intercambiadores: a. Ofrecerán intercambio modal al Sistema Integrado de Transporte Público. b. Serán terminales de servicios de transporte con vehículos para pasajeros y equipaje con destino a los restantes IMIT y al Intercambiador Modal Aeropuerto IMA. c. Serán terminales finales de ruta para la llegada y despacho de vehículos de pasajeros por carretera; en tanto evitarán la circulación de buses interurbanos por la trama urbana. d. Para efectos de los derechos de uso del IMIT por vehículos de transporte de pasajeros por carretera, se aplicarán los correspondientes a los terminales de transporte.
2003	Este decreto reglamenta la accesibilidad a los modos de transporte de la población en general y en especial a las personas con discapacidad
Art. 4	Hace referencia a las definiciones sobre accesibilidad dentro de un sistema de movilidad para lo cual la presente investigación debe hacer uso de las mismas en el proceso de diseño, algunas de estas definiciones son: ACCESIBILIDAD: Condición que permite en cualquier espacio o ambiente exterior o interior, el fácil y seguro desplazamiento, y la comunicación de la

población en general y en particular, de los individuos con discapacidad y movilidad y/o comunicación reducida, ya sea permanente o transitoria.

AYUDAS TÉCNICAS: Para efectos del presente decreto, son ayudas técnicas aquellos elementos que, actuando como intermediarios entre la persona con alguna discapacidad y el entorno, a través de medios mecánicos o estáticos, facilitan su relación y permiten una mayor movilidad y autonomía mejorando su calidad de vida.

AYUDAS VIVAS: Para efectos de este decreto, son ayudas vivas los animales de asistencia que facilitan la accesibilidad de las personas con discapacidad.

SEÑALIZACIÓN VISUAL: Es la que mediante figuras, pictogramas o texto, efectúa la comunicación en forma visual con el usuario para que pueda actuar.

TRANSPORTE MIXTO: Es el traslado de manera simultánea, en un mismo equipo, de personas, animales y/o cosas.

Fuente: Elaboración propia a partir de los decretos 319 de 2006 y 1660 de 2003.

Metodología

La presente investigación es de tipo proyectiva ya que en ella se elabora una propuesta arquitectónica como solución al proyecto investigativo. Para dicha elaboración formal se hará uso del enfoque mixto principalmente del método cualitativo el cual estará debidamente acompañado del método cuantitativo para efectos del fortalecimiento de la misma.

El desarrollo de la investigación se enmarca con base al plan maestro de movilidad (PMM) para la ciudad, específicamente en lo relacionado al plan de intercambiadores modales, la modificación en el diseño de la ‘ALO’ incluyendo el tren de cercanías y el planteamiento del metro para Bogotá.

Diseño metodológico

Como se mencionó anteriormente la investigación pretende un enfoque mixto el cual está determinado por método cualitativo y cuantitativo. Las técnicas a implementar son observación (trabajo de campo), recopilación de datos estadísticos de fuentes primarias y secundarias y análisis de referentes. Dicho enfoque le permite al proceso de recopilación de información establecer un diagnóstico en base a la observación, seguido por el fortalecimiento de hipótesis a partir de datos estadísticas y evidencia de resultados en proyectos arquitectónicos del mismo carácter.

El desarrollo de la investigación tiene lugar en diversas etapas las cuales se especifican a continuación:

Etapas de la investigación

Etapa 1 Exploración del territorio:

En la primera fase de la presente investigación se enfoca hacia la identificación del lugar a intervenir, dinámicas urbanas, del territorio, estudios normativos entre otros que permitan determinar una ubicación estratégica del equipamiento y establecer las problemáticas inmediatas a manera de diagnóstico. Para dicha identificación se hace uso de recolección de información de las cartillas 11, 27, 28, 71 y RECORRIENDO SUBA las cuales contienen la evaluación física y estadística de la localidad de suba y el área inmediata de intervención.

Etapa 2 Descripción:

Esta etapa describe la problemática de movilidad enfocada en el área de intervención, allí se establecen deficiencias en el sistema para el planteamiento de alternativas, así mismo se identifican las especificaciones técnicas y normativas de un complejo de intercambio modal. Para la descripción de dicha problemática se hace necesario trabajo de campo del cual se generan tablas de diagnóstico con registro fotográfico de autoría propia, se acompaña igualmente de estadísticas tomadas de informes de movilidad y el mencionado PMM.

Etapas 3 Diseño:

En esta etapa se materializa el proyecto investigativo como resultado de análisis previos estableciendo y justificando el lugar idóneo para la implantación del CIM así como su diseño y componentes.

Plan de trabajo

El procedimiento para la investigación es el siguiente:

- Elaboración de un cronograma que permita establecer fechas precisas para cada actividad a realizar
- Caracterización del problema
- Estudio de componentes a intervenir durante la investigación (‘ALO’, metro y tren de cercanías)
- Matriz histórica de los componentes
- Estudio del componente normativo
- Estudio de dinámicas urbanas, infraestructura, medio ambiente y población
- Radiografía del sistema (frecuencias y demandas)
- Matriz de diagnóstico
- Elaboración de hipótesis
- Estudio de referentes
- Matriz de teorías, arquitectos y conceptos
- Elaboración de filosofía y concepto (criterios de intervención e implantación)
- Esquema básico de diseño
- Desarrollo del plan parcial

-
- Maqueta concepto y flujos
 - Desarrollo del esquema funcional del proyecto
 - Esquema tipo de usuario
 - Maqueta urbana
 - Análisis espacial en detalle
 - Programa arquitectónico
 - Propuesta volumétrica
 - Planimetría

I. Análisis del territorio

Es necesario identificar dentro de Bogotá las zonas que actualmente y a futuro permitirán mayor intercambio modal, analizar la ubicación más pertinente a nivel departamental, distrital y local especialmente en cuestiones de movilidad y flujos urbanos.

Este análisis parte del PAE 2014 (Plan anual de estudios), en el cual se observan 20 zonas de Bogotá con gran intermodalidad (**ver tabla N° 5**), en las cuales se destacan la Autopista norte con calle 170, Av. Calle 80 con Av. El Cortijo, Av. Ciudad de Cali con Av. Suba y Av. Calle 13 con Av. Ciudad de Cali debido a que son accesos hacia la capital provenientes de municipios y circundantes y departamentos como Caldas, Boyacá y Tolima.

Tabla N° 5:

20 zonas de Bogotá con más intercambio modal (intermunicipal, a pie y bicicleta)

No.	UBICACIÓN	No.	UBICACIÓN
1	Autopista Norte - Calle 170	11	Av. Ciudad de Cali - Av. Tv. de Suba
2	Av. Calle 80 - Av. El Cortijo	12	Av. Ferrocarril - Calle 40 sur
3	Av. Calle 80 - Av. Bolivia	13	Chia
4	Autopista Norte - Calle 134	14	Av. Calle 72 - Av. Bolivia
5	Av. Caracas - Av. Calle 72	15	Av. Caracas - Av. Calle 53
6	Av. Calle 13 - Av. Carrera 50	16	Av. Calle 13 - Av. Ciudad de Cali
7	Autopista Norte - Calle 165	17	Av. Caracas - Av. Calle 45
8	Av. Calle 80 - Tv. 92	18	Cra. 10 - Av. Calle 19
9	Calle 140 - NQS	19	Autopista Norte - Calle 147
10	Av. Calle 13 - Av. Boyacá	20	Av. Calle 13 - Av. La Esmeralda

Fuente: Contraloría de Bogotá D.C. (2014). Intercambiadores modales (avances y estancamientos). Plan anual de estudios PAE 2014, pg. 11, Bogotá.

Teniendo en cuenta que estos 4 accesos a la ciudad representan vías arteriales de Bogotá, se establece una relación entre los servicios e infraestructura actuales y a futuro así como la demanda de transporte público en cada localidad.

Tabla N° 6:

Relación zonas de intercambio modal

	<i>Autopista norte con calle 170</i>	<i>Av. Calle 80 con Av. El Cortijo</i>	<i>Av. Ciudad de Cali con Av. Suba</i>	<i>Av. Calle 13 con Av. Ciudad de Cali</i>
<i>Servicios actuales</i>	TRANSMILENIO por la Autonorte (portal de Norte), servicio interdepartamental, buses de servicio público colectivo, SITP, taxis	TRANSMILENIO por la Calle 80 (Portal de la 80), buses de servicio público colectivo, SITP, taxis	TRANSMILENIO por la Av. Suba, buses intermunicipales, buses de servicio público colectivo, SITP, taxis	Cercanía aeropuerto, buses de servicio público colectivo, SITP, taxis
<i>Proyectos futuros</i>	Terminal del Norte	‘ALO’	ALO, Metro, Tren de cercanías	ALO, Tren de cercanías
<i>Localidad y número de habitantes a Julio 2013²⁸</i>	Usaquén, 495.362 hab	Engativá, 876.251 hab	Suba, 1'180.140 hab	Fontibón, 381.945 hab
<i>Municipios aledaños</i>	Chía, Cajicá, Zipaquirá, Sopo, Tocancipá, Tenjo, Tábio, Cota, Gachancipá, Nemocón, Cogua	Cota, Mosquera, Facatativá, Tenjo, La Vega, Madrid, Funza, El Rosal, Subachoque, Chía, Cajicá, Tábio, Bojacá, Zipacón, Villeta	Cota, Chía, Tenjo, Tábio, Subachoque, Cajicá, Zipaquirá, Siberia, Chusacá, Soacha	Funza, Madrid, Zipacón, Facatativá, Fusagasugá, Mosquera, Soacha, Villeta, Chusacá
<i>Destinos departamentales</i>	Cundinamarca, Boyacá, Santander, Norte de Santander	Cundinamarca, Caldas, Antioquia, Boyacá	Cundinamarca, Tolima, Boyacá, Santander, Norte de Santander, Valle del Cauca	Cundinamarca, Tolima, Caldas,

Fuente: Elaboración propia en base a la TABLA 2 del documento. *Intercambiadores modales (avances y estancamientos)*. Plan anual de estudios PAE 2014, Bogota. Contraloría de Bogotá D.C. (2014). Pg 11 “20 zonas de bogota con mayor intercambio modal”

²⁸ Tomado de <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/InformacionTomaDecisiones/Estadisticas/RelojDePoblacion>

Enmarcados dentro del PMM, bajo el PIM se observa que la Av. Ciudad de Cali con AV. Suba resulta ser un lugar pertinente para la creación de una estación intermodal ya que se ubica en la localidad más extensa de la ciudad, moviliza gran cantidad de población, colinda con municipios aledaños mediante la intervención de la ‘ALO’ como, Cota, Chía, Tenjo, Tábio, Subachoque, Cajicá, Zipaquirá, Siberia, Chusacá y Soacha, además del tren cercanías y Metro. Así mismo la conexión regional causada por la ‘ALO’ involucrara a los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Tolima, Valle del Cauca, Santander y Norte de Santander.

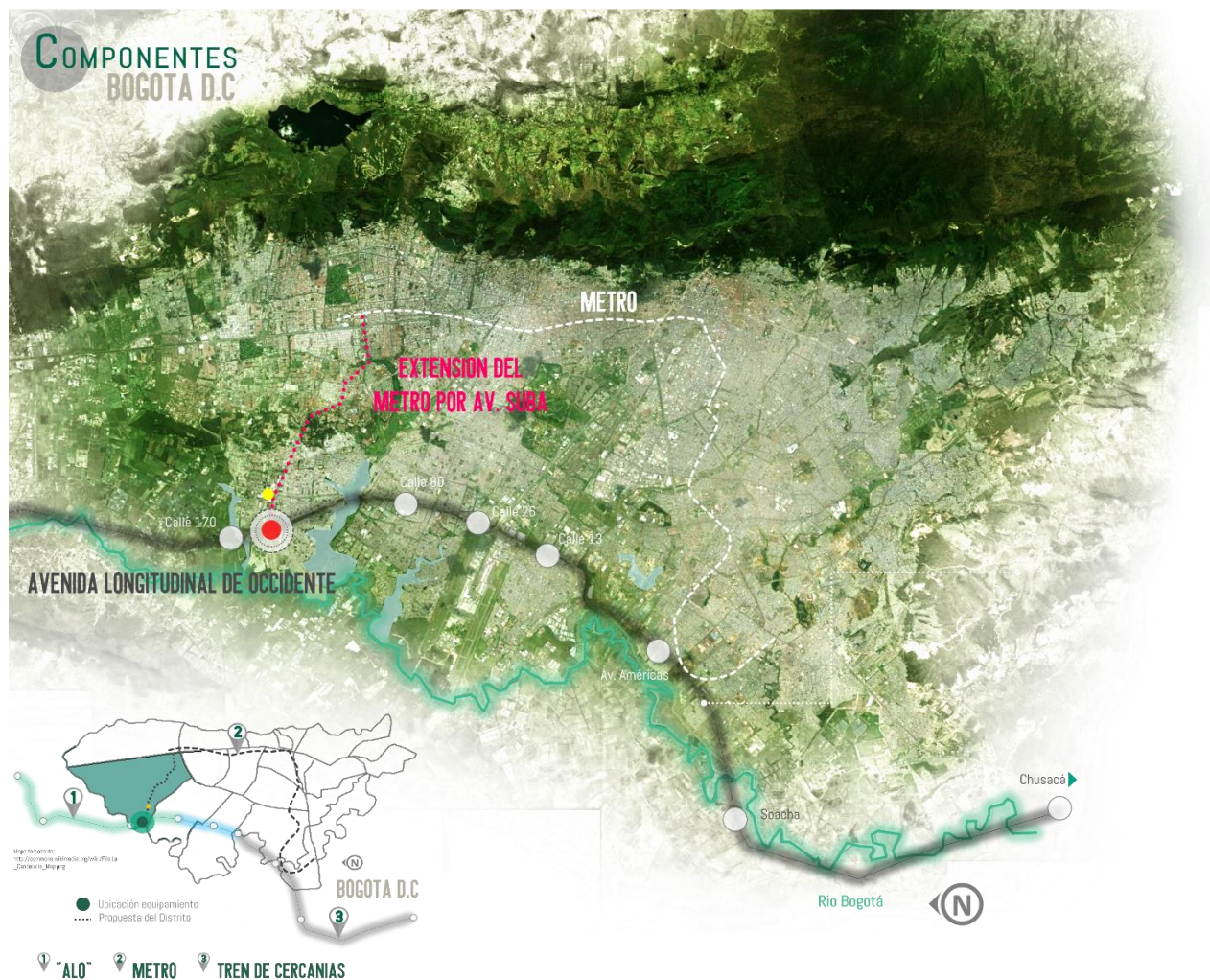
1.1 Localización del CIM y sus componentes

Como se ha mencionado anteriormente para el planteamiento del equipamiento de movilidad que pretende esta investigación se establecen tres componentes fundamentales para su desarrollo los cuales involucran la construcción del metro para Bogotá con su respectiva extensión hacia la localidad de Suba, la culminación de la ‘ALO’ y con ella el tren de cercanías que circularía sobre la misma. Sin embargo se hace necesaria la intersección de los componentes nombrados en un mismo lugar, es decir, que la extensión del metro en Suba llegue hasta la ‘ALO’ en la carrera 118 y no como se ha planteado en la Av. Ciudad de Cali (Portal de Suba).

De esta manera se garantizaría la intermodalidad de servicios de transporte como metro, tren de cercanías, TransMilenio (tanto por la Av. Suba como por la ‘ALO’), buses urbanos del sistema SITP, buses intermunicipales, red de ciclorutas, taxis, accesos peatonales e incluso la conexión estratégica con el aeropuerto Eldorado puesto que la ‘ALO’ pretende en su trazado esta intersección.

Mapa N° 5:

Localización del CIM y sus componentes.



Fuente: Elaboración propia, mapa tomado de www.googleearth.com y editado por los autores

A partir del mapa anterior se ubica el trazado final del metro para Bogotá aprobado en el 2015 por la administración de Gustavo Petro, la extensión por la Av. Suba propuesta bajo la misma administración, y la ‘ALO’. Se aprecia mediante un punto amarillo el destino final propuesto para el metro por la Av. Suba el cual ha sido reubicado en esta investigación con el fin de extender su trazado hasta la ‘ALO’ (punto rojo) para garantizar la intermodalidad.

1.2 Delimitación área de estudio

1.2.1 Área de intervención general.

Partiendo de una de las zonas en Bogotá con mayor intermodalidad como la Av. Ciudad de Cali con AV. Suba y considerando que para la presente investigación se tomaran como componentes fundamentales la construcción de la ‘ALO’, el tren de cercanías y el metro se define el área puntual de intervención en la intersección de la Av. Suba con Av. ‘ALO’ con el fin de integrar los futuros servicios de transporte que comunicarán a la ciudad con la región.

Mapa N° 6:

Delimitación del área de estudio

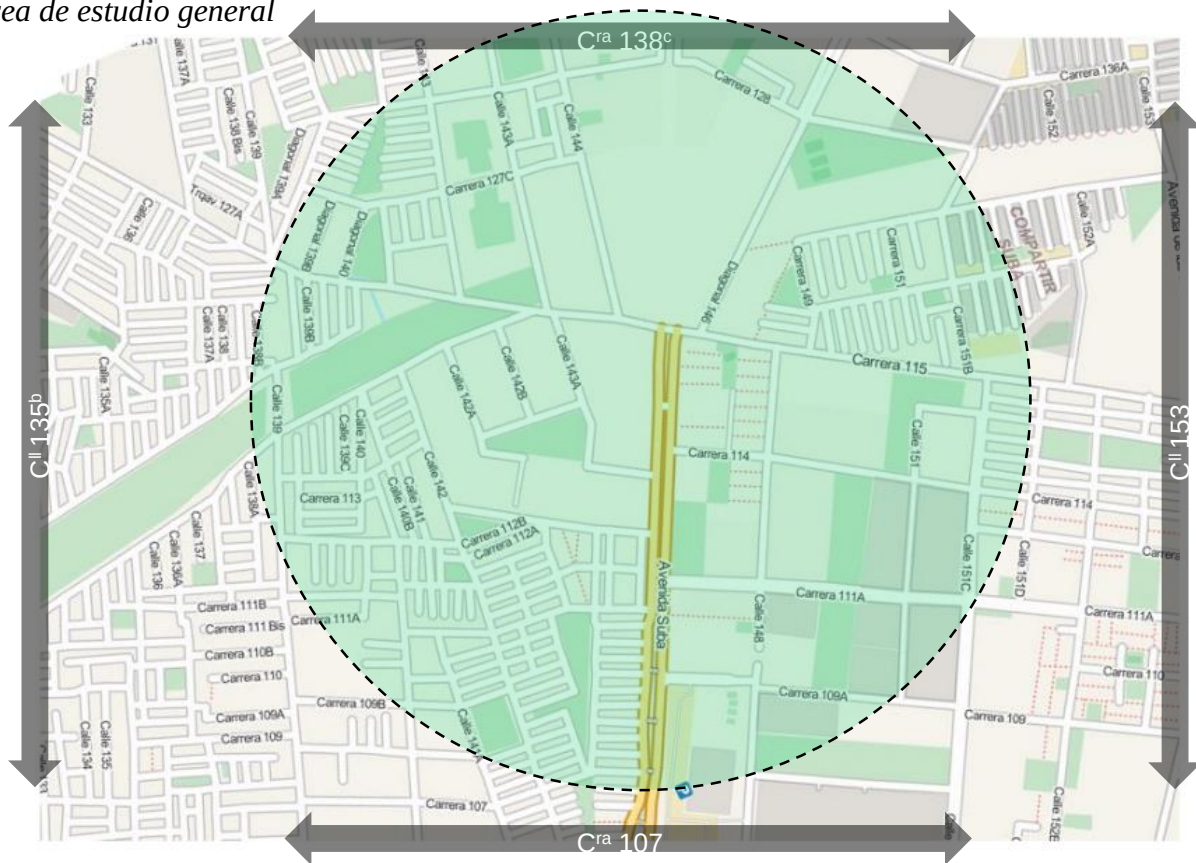


Fuente: Elaboración propia, mapa tomado de www.googleearth.com y editado por los autores

A fin de delimitar el área de estudio general se contempla desde la calle 135^b hasta la calle 153, y desde la carrera 107 hasta la 138^c (**Ver Mapa N° 7**), comprendiendo un perímetro de intervención de 4.104,52m. Esta además estará destinada para la creación del plan parcial complementario al CIM como fortalecimiento de la hipótesis planteada en la investigación. Así mismo dentro de esta zona se precisa la ubicación puntual del proyecto (**Ver Mapa N° 8**)

Mapa N° 7:

Área de estudio general



Fuente: <http://www.openstreetmap.org/#map=16/4.7505/-74.1044&layers=T>

En esta extensión se precisan 3 UPZ de la localidad de Suba los cuales son UPZ 71 Tibabuyes, UPZ 27 Suba y UPZ 28 Rincón.

1.2.2 Área puntual de intervención.

El área puntual de intervención comprende desde la carrera 115 entre calles 144 y la diagonal 146 hasta la carrera 127. **(Ver mapa N° 8).** Se define esta localización como un sector estratégico en el que convergen futuros medios de transporte, el metro para Bogotá, tren de cercanías en conjunto con TransMilenio, buses intermunicipales, red de buses del SITP, taxis, ciclorutas y redes peatonales.

Mapa N° 8:

Área puntual de intervención



Fuente: <http://www.openstreetmap.org/#map=17/4.74991/-74.10770&layers=T>

Para el estudio de dichas áreas de intervención se realizan análisis a nivel urbano, ambiental y social a partir de gráficos, estadísticas y matrices de diagnóstico.

1.3 Análisis urbano-ambiental

Para la realización del análisis urbano ambiental fue necesaria la identificación de la estructuras ecológica principal, socio espacial y de servicios y económica en el área de intervención general. Allí se reconocen áreas de protección ambiental, parques urbanos, caracterización vial, vocación de uso del suelo y demás características a tener en cuenta para los criterios de diseño del proyecto arquitectónico dando lugar a un primer acercamiento de diagnóstico.

Mapa N° 9:

Estructura ecológica principal



CONVENCIONES

- Parques vecinales y de bolsillo

Fuente: Mapa base tomado de http://www.bibliocad.com/biblioteca/plano-bogota_12135

A partir de la estructura ecológica principal se localizan parques vecinales y de bolsillo, así como zonas verdes inseguras debido a obras inconclusas, red de espacio público fragmentado, y deteriorado. Sin embargo se destaca la presencia de importantes áreas protegidas como es el humedal La Conejera que limita con el municipio de Cota. En cuanto a la red de espacio público y andenes se observa como la UPZ tibabuyes carece de espacios peatonales o se

encuentran en alto estado de deterioro pues allí transita gran cantidad de vehículos pesados que afectan considerablemente la circulación peatonal.

La Av. Suba cuenta con una canal que va desde la Av. Ciudad de Cali hasta la carrera 115 el cual no evidencia canalización y se encuentra en estado de abandono. Dicho análisis se puede comprobar en las **Tablas N° 7 y 9** del presente documento correspondientes a las fichas de diagnóstico de movilidad y zonas verdes respectivamente ubicadas en este mismo capítulo.

Mapa N° 10:

Estructura funcional y de servicios; Movilidad



CONVENCIONES

- | | | | |
|--|----------------|--|--------|
| | Reserva vial | | Vía v2 |
| | Vía v1 | | Vía v3 |
| | Red de andenes | | |

Fuente: Mapa base tomado de http://www.bibliocad.com/biblioteca/plano-bogota_12135

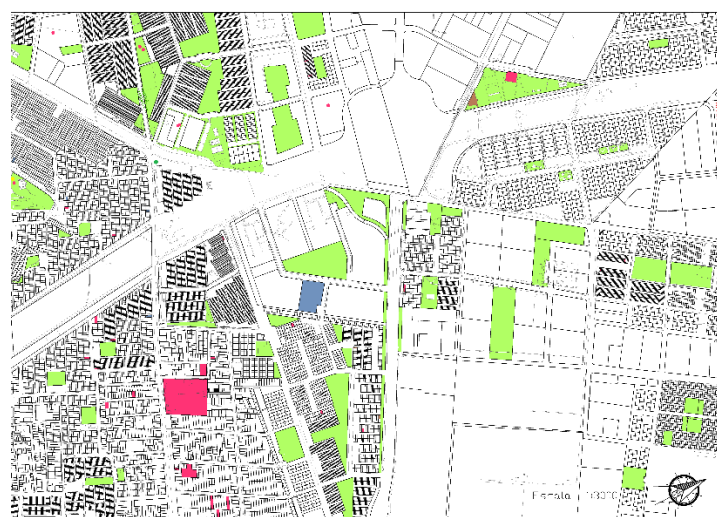
En el esquema de movilidad el cual es fundamental para la investigación se observa primordialmente el área correspondiente a la reserva vial destinada a la Avenida Longitudinal de Occidente intersectada perpendicularmente por la Av. Suba. La inconclusión de la ‘ALO’ genera en el sector problemas de inseguridad, deterioro general, inconexión en la infraestructura correspondiente a vías, andenes y ciclovías promoviendo además la generación de una fractura social en los barrios inmediatos a esta vía regional.

El estado actual de la malla vial en este sector es deficiente, pues sus vías secundarias presentan alto deterioro por la circulación frecuente de vehículos pesados, la presencia de comercio informal en andenes afectan negativamente la circulación en ellos y las ciclovías están inconclusas. Aunque el transporte en este punto de la localidad es frecuente y presenta cobertura con otras localidades, su oferta y demanda implica vías de otras características. Dicho análisis se puede comprobar en la **Tabla N° 7** del presente documento correspondiente a la ficha de diagnostico de movilidad.

Los servicios vigentes de transporte son: buses intermunicipales, buses de servicio público colectivo, TransMilenio, taxis, buses del SITP y transporte informal. Se prevé que el servicio de metro por la Av. Suba y el tren de cercanías por la ‘ALO’ se definan en los próximos años. Con el fin de analizar la frecuencia y demanda de dichos servicios vigentes específicamente en la intersección de la Calle 145 con Carrera 118 se define una radiografía del sistema, el cual permite determinar servicios, destinos y cobertura. Dicho esquema se expone en el **capítulo II** de la presente investigación.

Mapa N° 11:

Estructura funcional y de servicios; Equipamientos



CONVENCIONES

- Equipamiento Institucional
- Equipamiento de salud
- Equipamientos de culto
- Zonas verdes

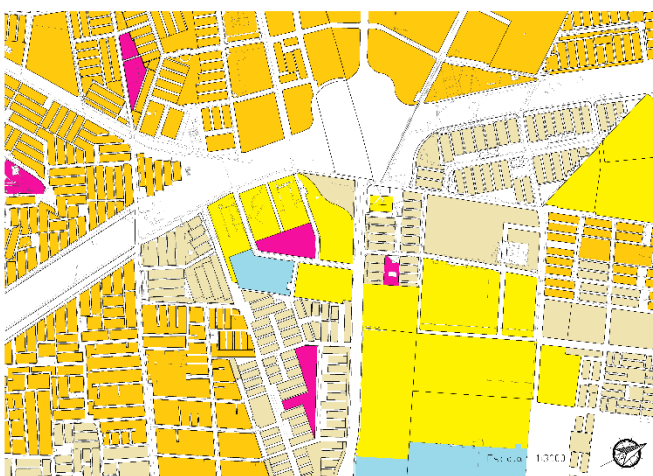
Fuente: Mapa base tomado de http://www.bibliocad.com/biblioteca/plano-bogota_12135

Se observa claramente el déficit de equipamientos en el área de intervención general y la poca cobertura de los existentes, se destacan equipamientos institucionales correspondientes a los colegios La Cima, el regional de Suba, Colegio Compartir entre otros de menor escala. Igualmente se identifican centros de culto como la iglesia de Compartir y equipamientos dotacionales como el centro de atención y salud CAFAM.

Se prevé que la construcción de un equipamiento metropolitano genere una nueva centralidad que traerá consigo el cambio en el uso del suelo y la implementación de equipamientos complementarios a la estación intermodal como hoteles, oficinas administrativas, locales comerciales y la redensificación del uso residencial.

Mapa N° 12:

Estructura espacial y socioeconómica; Uso del suelo



CONVENCIONES

- Residencial con actividad económica
- Residencial
- Recreación
- Equipamiento
- Residencial con alguna actividad económica

Fuente: Mapa base tomado de http://www.bibliocad.com/biblioteca/plano-bogota_12135

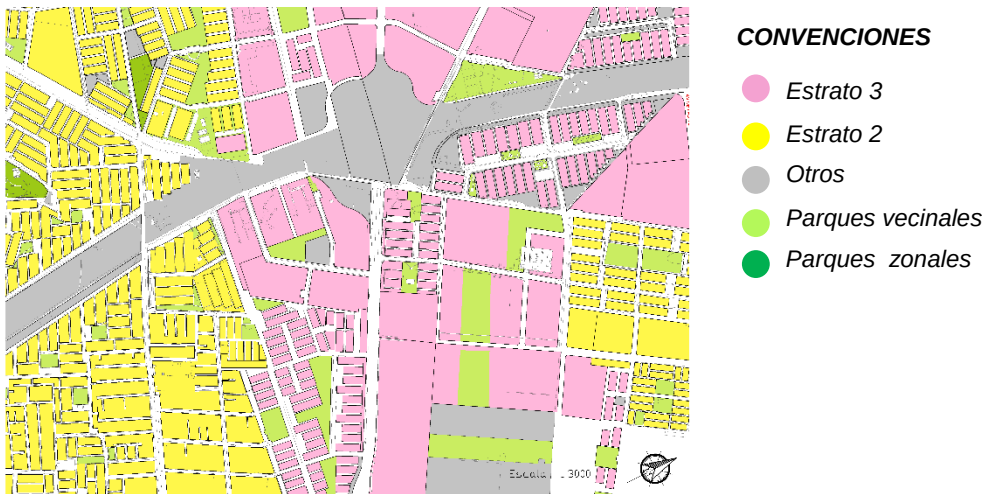
A partir de la gráfica de usos de suelo se evidencia un predominio del uso residencial sobre los demás, incluso en algunas zonas residenciales hay mezclas de uso con comercio parcial o con algún tipo de actividad productiva. Igualmente se observan áreas de esparcimiento y recreación como parques zonales y de bolsillo, equipamientos de escala barrial y centros comerciales como el ÉXITO de la Av. Ciudad de Cali con Av. Suba y el centro comercial Plaza

Imperial. A pesar de ser un sector con diversidad comercial hay presencia de informalidad la cual genera el deterioro del espacio público y ambiental afectando la buena imagen del sector y la calidad de vida.

Generalmente las áreas de actividad residencial corresponden a conjuntos que cuentan con reglamento de propiedad horizontal, muchos de ellos propios de estrato 3 en los cuales se presenta poco comercio informal, una estética agradable, zonas verdes más seguras y un espacio público mejor conservado.

Mapa N° 13:

Estructura espacial y socioeconómica; Estratificación



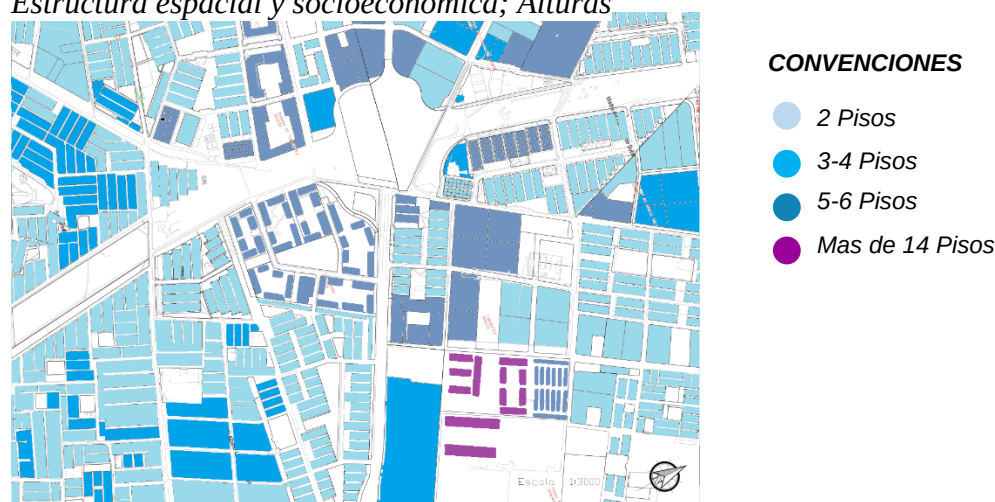
Fuente: Mapa base tomado de http://www.bibliocad.com/biblioteca/plano-bogota_12135

La localidad de Suba presenta diversidad de estratos en mayor parte de su territorio. Particularmente en la zona analizar hay predominancia del estrato 3 y 2 complementado con lugares que carecen de estratificación puesto que son de otros usos (equipamientos y área de reserva vial entre otros). A partir de la gráfica de estratificación sumada a la de usos del suelo es posible evidenciar que en las zonas de estrato 2 hay mayor presencia de uso comercial o de algún tipo de actividad productiva.

En cuanto a la morfología de los barrios se diferencia notablemente las zonas de estrato 2 del 3, pues mientras que en el estrato 3 se percibe una tipología ordenada y consecutiva, el estrato 2 es irregular, colorido, independiente y evidencia en la mayoría de los casos el desconocimiento de la normativa en cuanto a sesiones, alturas recomendadas y aspectos sismo resistentes.

Mapa N° 14:

Estructura espacial y socioeconómica; Alturas

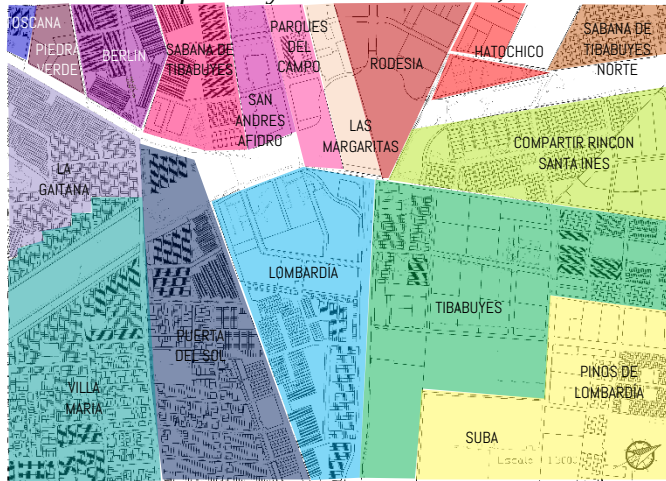


Fuente: Mapa base tomado de http://www.bibliocad.com/biblioteca/plano-bogota_12135

En la zona a analizar prima la altura de 2 pisos, seguido de 3 y 4, 5 y 6 y finalmente más de 14 pisos. Una vez más a partir análisis anteriores como el uso de suelo y la estratificación se ubican las zonas de mayor alturas se concentradas en estrato 3 de uso exclusivamente residencial, mientras que en las zonas de estrato 2 y otras se destacan las alturas de 3 y 4 niveles, muchas de las cuales presentan densificación en altura no permitida y en muchos casos de autoconstrucción.

Mapa N° 15:

Estructura espacial y socioeconómica; Barrios

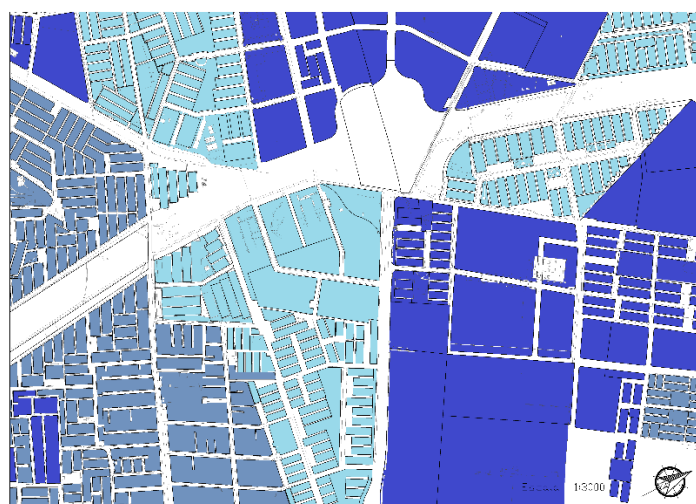


Fuente: Mapa base tomado de http://www.bibliocad.com/biblioteca/plano-bogota_12135

En la zona de intervención general se logran identificar 3 UPZ las cuales se encuentran delimitadas por vías importantes como la ‘ALO’ y la Av. Suba, hacia el norte la UPZ Suba dentro de la cual se sitúan barrios como pinos de Lombardía, el barrio Suba, barrio Tibabuyes, Compartir rincón Santa Inés; por el sur en la UPZ El rincón los barrios como Villa María, Lombardía y puerta del sol; y finalmente por el occidente con la UPZ Tibabuyes con barrios como la Sabana de Tibabuyes norte, Hatochico, Rodesia, Las margaritas, Parques de campo, San Andrés de Afidro, Sabana de Tibabuyes, Berlín, la Gaitana, Piedra verde y Toscana.

Mapa N° 16:

Estructura espacial y socioeconómica; Tratamiento



CONVENCIONES

- Desarrollo
- Actualización
- Conservación

Fuente: Mapa base tomado de http://www.bibliocad.com/biblioteca/plano-bogota_12135

Del mapa de tratamiento se identifican 3 tipos correspondientes a desarrollo, actualización y conservación. Se observa una extensión similar en cuanto a zonas de desarrollo y conservación mientras que el tratamiento de actualización es más reducido. Particularmente las áreas de desarrollo conservan amplias áreas facilitando futuras intervenciones contrario a lo que ocurre en zonas de actualización donde se evidencia más densidad en construcción. Una vez más se evidencia que en las zonas de estrato 3 hay una estructura más ordenada y con posibilidades de desarrollo mientras que en zonas de estrato 2 se presenta el tratamiento de actualización.

Mapa N° 17:

Estructura espacial y socioeconómica; Llenos y vacíos



CONVENCIONES

- Llenos
- Vacíos

Fuente: Mapa base tomado de http://www.bibliocad.com/biblioteca/plano-bogota_12135

El plano de llenos y vacíos muestra como este sector de ciudad se organiza morfológicamente y hacia donde tiene mayor extensión. Se observa la densidad en la zona sur y

en proporción menor al norte el cual evidencia porciones vacías, muchas de ellas correspondientes a parques y lugares de esparcimiento.

1.3.1 Conclusión análisis urbano-ambiental.

Teniendo en cuenta el análisis individual de la estructura ecológica principal, la funcional y de servicios y la socioeconómica y espacial cabe resaltar que al dividir por UPZ el plano general de intervención la UPZ que presenta una estructura más clara y definida es la UPZ Suba ubicada al extremo norte del mapa en la cual predomina una mayor cantidad de zonas verdes, vías de carácter V1 y barriales, uso de suelo mayormente residencial con zonas mixtas, estrato 3, tipo de tratamiento de desarrollo, y una morfología ordenada. La UPZ Tibabuyes tiene zonas verdes en menos cantidad que en la UPZ Suba, vías de carácter V2, equipamientos dispersos de tipo institucional y de culto, predomina en su totalidad el uso residencial con actividad comercial, el estrato 2 y 3 siendo este último mayoritario, diversidad en cuanto a tipos de tratamiento y su morfología presenta fragmentos densos e irregulares de construcción. Por último se ubica la UPZ Rincón la cual posee importantes zonas verdes como parques vecinales y zonales, vías de carácter V1 y barriales, el uso de suelo es residencial y mixto al igual que su estratificación y zonas de tratamiento. En todas las UPZ se presentan alturas variadas, muchas ellas presentan autoconstrucción, desconocimiento de la normativa e incumplimiento a la NSR-10.

1.4 Matriz de variables y objetivos

Para la delimitación del diagnóstico urbano se tomaron variables urbanas las cuales en base al contexto del lugar se desarrollan siguiendo un esquema estructurado. Este esquema está compuesto por la identificación de problemáticas, justificación de las soluciones, objetivos e hipótesis a tener en cuenta en el desarrollo del proyecto arquitectónico. **(Ver anexo N° 3)** Dichas

variables se ubican en un componente técnico, funcional, urbano, ambiental, estético, social, económico y ambiental sostenible a manera de matriz la cual fue desarrollada por el Arq. Mg. Alfredo Izquierdo de la universidad La Gran Colombia.

Para la identificación de las problemáticas del sector se toman como referencias las cartillas urbanas de las UPZ Tibabuyes, Suba y el Rincón además del análisis por medio de fichas de diagnóstico correspondientes a visitas del lugar específicamente en temas de movilidad y ambientales.

Tabla N° 7:

Tabla diagnóstico movilidad

TABLA DE DIAGNOSTICO									
VARIABLE FUNCIONAL		PROBLEMÁTICA OBSERVADA							
		0	1	2	3	4	5	OBSERVACIONES	
MOVILIDAD	SENDEROS PEATONALES			X				Los senderos peatonales son inexistentes en el sector, lo poco que están son hechos por las personas que pasan a diario y, porque es un trafico pesado	
	VÍAS VEHICULARES			X				La malla vial vehicular se encuentra deteriorada, dejando a la avenida suba, la cual es la vía principal para comunicar al sector, en pésimo estado, y las que la rodean	
	CICLORUTA	X						No existe ningún tipo de esta infraestructura	
	PARQUEADEROS			X				Los pocos parqueaderos son privados y son insuficientes para las personas	
 Carrera 118 con diagonal 146  Carrera 118 con avenida suba  Carrera 118 con diagonal 143									

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 8:

Tabla diagnóstico zonas de intercambio

TABLA DE DIAGNOSTICO									
VARIABLE FUNCIONAL		PROBLEMÁTICA OBSERVADA							
		0	1	2	3	4	5	OBSERVACIONES	
ZONAS DE INTERCAMBIO DE MOVILIDAD	PARADEROS DE BUSES		X					Los paraderos de buses no están definidos en la zona, paran por toda la avenida suba sin definición, dejando los corredores ecológicos en pésimo estado.	
	PARADERO ALIMENTADOR			X				Los paraderos de los alimentadores si están definidos en la zona, pero, están en pésimo estado y mal ubicados, ya que hace trancones y no dejan pasar el trafico	
	PARADERO BICITAXIS		X					Los bici taxis se hicieron necesarios en la zona ya que el trasporte publico , no entra a toda la zonas, lo que complica su funcionamiento , es su improvisación de parqueaderos, ya que ellos no dejan circular normalmente el trafico.	
	JERARQUIZACIÓN DE VÍAS		X					Las vías no tienen un orden de tráfico, ni dimensiones adecuadas, para unas vías que comunican a una población muy densa y que ya no da abasto	
Paradero alimentador  Paradero buses avenida suba  Paradero de buses Carrera 118 									

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 9:

Tablas de diagnóstico de zonas verdes

TABLA DE DIAGNOSTICO									
VARIABLE AMBIENTAL		PROBLEMÁTICA OBSERVADA							
		0	1	2	3	4	5	OBSERVACIONES	
ZONAS VERDES	ZONAS VERDES (parques)			X				Los parques que quedan alrededor de las vías principales, están en mal estado y descuidados, ya que no se tuvo , previo estudio, la ubicación y el estilo de parque q se necesitaba en la zona	
	AREAS DE RESERVA		X					Las áreas de reservas son casi nulas y las pocas que existen , están en mal estado	
	ZONAS VERDES (corredores)		X					El caño que esta en el medio de la avenida suba esta en pésimo estado y los que rodean el área, están descuidados por la falta de intervención	
Parque zonal, ciudadela		Parque zonal, carrera 114				Lote ALO, zona barrio compartir			
									

Fuente: Elaboración propia

Como problemáticas generales se hallan: malla vial desarticulada y deteriorada, espacio público insuficiente, deterioro ambiental, alta densidad de población, pocos equipamientos, fractura social causada por la inconclusión de la ‘ALO’, conflictos de uso e inseguridad. Sin embargo también se percibe aspectos positivos que pueden ser resaltados y desarrollados como la diversidad de estratos, la presencia de importantes elementos ecológicos y una conexión estratégica en aras de la movilidad.

Una vez determinadas las situaciones que se presentan en la zona se procede a identificar por qué se justifica su intervención para así dar lugar al planteamiento de objetivos generales y específicos en cada componente. A continuación se observa un resumen de dicha matriz donde se destaca el objetivo principal en cada variable.

Tabla N° 10:

Objetivos del diagnóstico

VARIABLES	OBJETIVOS
TÉCNICO	• Articular la ciudad por medio de un equipamiento de transporte masivo • Crear andenes óptimos y acordes a la norma • Crear ciclo vías acordes a la norma e implementar a la red de ciclo vías de la ciudad • Establecer un sistema de iluminación óptimo para la comunidad
FUNCIONAL	• Generar espacios que conecten los barrios circundantes • Organizar según usos de acuerdo al plan
URBANO	• Crear zonas adecuado para el comercio informal • Adecuar vigilancia e iluminación • Crear equipamientos acordes a las funciones • Generar espacio público que beneficie a la comunidad
AMBIENTAL	• Destinar lugares aptos para las dinámicas urbanas que se presenten en el sector
ESTÉTICO	• Propiciar lugares de intercambio y esparcimiento con calidad
SOCIAL	• Generar espacios que permitan la conexión e inclusión social de todos los sectores
ECONÓMICO	• Organizar el comercio informal en lugares propicios
AMBIENTAL SOSTENIBLE	• Utilizar mobiliario urbano luminosos de tecnología renovable • Conectar en un mismo sistema al transporte masivo y transporte alternativo

Fuente: Elaboración propia

A partir de los análisis previos del presente capítulo es posible determinar la causa general de dichas problemáticas cuya base radica en la calidad de infraestructura y su progreso de deterioro, pues el constante tráfico de vehículos de transporte y su peso impactan negativamente en cada aspecto repercutiendo en lo estético, funcional y en la salud de la población residente.

II. Radiografía del sistema

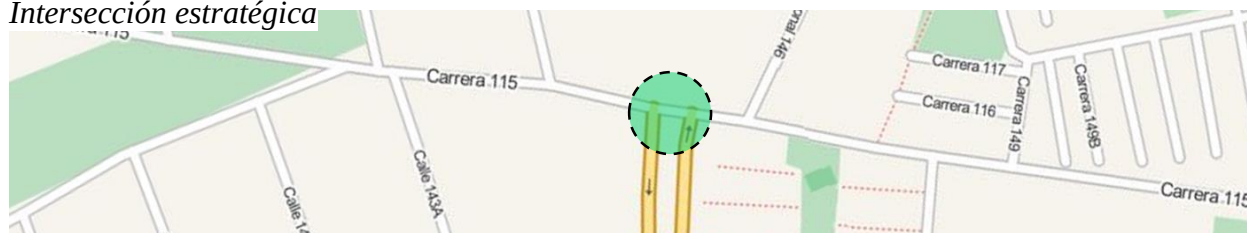
Este capítulo revela las dinámicas de desplazamiento en los servicios de transporte masivo, destinos, frecuencias y demandas específicamente en la intersección de la calle 145 con carrera 118. Igualmente se establece el perfil y características del usuario para la implementación del equipamiento de transporte.

2.1 Dinámicas y flujos urbanos

Se establece el lugar a analizar en la intersección entre la calle 145 con carrera 118 la cual ha sido caracterizada en la presente investigación como punto estratégico para la implementación de una estación intermodal ya que es allí donde se intersectan actualmente servicios del sistema integrado de transporte como SITP urbanos, alimentadores provenientes del Portal de Suba, y servicio dual de TransMilenio, además, buses de servicio público colectivo, buses intermunicipales, taxis, bicicletas, transporte informal como bici taxis y vehículos particulares.

Mapa N° 18:

Intersección estratégica



Fuente: <http://www.openstreetmap.org/#map=17/4.75197/-74.10527&layers=Q>

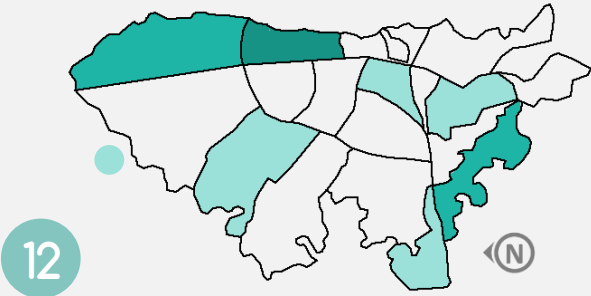
Partiendo de la identificación del área a analizar se estudian los flujos de desplazamiento en base a la pregunta **¿Cómo se moviliza la gente desde y hacia este punto?** especificando el medio de transporte usado, destinos de viaje, número de rutas, nombre y mapa del recorrido.

2.1.1 Rutas urbanas del SITP que pasan por la calle 145 con carrera 118.

Las rutas urbanas del SITP son aquellas que actualmente están en proceso de implementación en la ciudad de Bogotá beneficiando a las localidades, en el caso de Suba este proceso se ha presentado gradualmente. En el estudio correspondiente a las rutas SITP que pasan por la calle 145 con carrera 118 se establece que a la fecha hay una cantidad de 12 rutas que pasan por dicha intersección, con destino a 8 localidades. A continuación se presenta el resumen de dichas rutas, el análisis detallado se encuentra en el anexo N° 4 del presente documento. **(Ver anexo N° 4)**

Tabla N° 11:

Rutas urbanas del SITP que pasan por la calle 145 con Carrera 118

RUTAS		DESTINOS DE VIAJE (LOCALIDADES)
T09	344	 - Usaquén: 2 - Chapinero: 3 - Los mártires: 1 - Rafael Uribe: 1 - Ciudad Bolívar: 2 - Bosa: 1 - Engativá: 1 - Suba rural: 1
320	314	
312	599	
E23	P51	
E43	795	
E17	953	

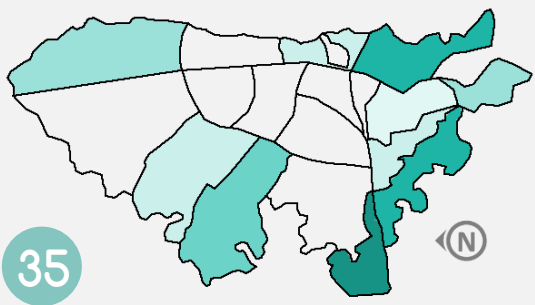
Fuente: Elaboración propia

2.1.2 Rutas urbanas que pasan por la calle 145 con carrera 118.

Las rutas urbanas son aquellas que recorren la ciudad y de las que sus buses se encuentran en proceso de chatarrización y reemplazo por los del SITP. En el estudio correspondiente a las rutas urbanas que pasan por la calle 145 con carrera 118 se establece que a la fecha hay una cantidad de 35 rutas que pasan por dicha intersección, con destino a 10 localidades. A continuación se presenta el resumen de dichas rutas, el análisis detallado se encuentra en el anexo N° 5 del presente documento. **(Ver anexo N° 5)**

Tabla N° 12:

Rutas urbanas que pasan por la calle 145 con Carrera 118

RUTAS						DESTINOS DE VIAJE (LOCALIDADES)
P99	C64	C108	152	582	186	
94	E11	319	E71	P94	E15	
P17	953	E56	C28	E63	80	
SE8	848	581	P51	C66	P17	
E58	P58	C63	838	463	C34	
185	C31	C34	578	C140		

Fuente: Elaboración propia

2.1.3 Rutas intermunicipales.

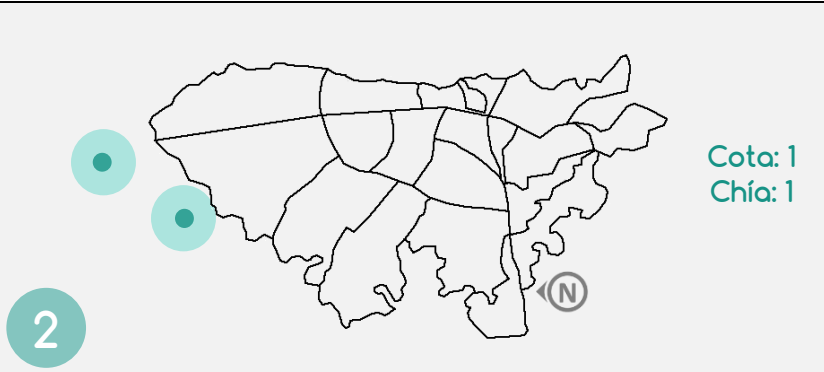
Las rutas intermunicipales son aquellas que prestan servicio de transporte fuera de la ciudad, cabe resaltar que actualmente este servicio en la localidad de Suba se presta en el Portal de dicha localidad y tiene una cobertura limitada a solo 2 municipios, Chía y Cota. Dicho servicio transita por la intersección de la calle 145 con carrera 118 y lo hacen 6 empresas de

transporte intermunicipal. A continuación se presenta el resumen de dichas rutas, el análisis detallado se encuentra en el anexo N° 7 del presente documento. **(Ver anexo N° 7)**

Tabla N° 13:

Rutas intermunicipales

RUTAS		DESTINOS DE VIAJE (MUNICIPIOS)
COTA	CHÍA	
EMPRESAS		
SONATRANS, FLOTA AYACUCHO, AUTOSERVICIO CHÍA LTDA., FLOTA CHÍA, TRANSPORTES LA VALVANERA, COOTRANSCOTA		



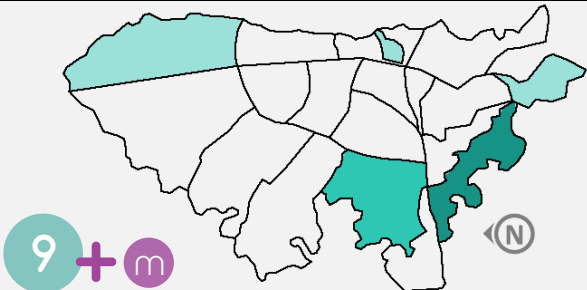
Fuente: Elaboración propia

2.1.4 Rutas directas de TransMilenio hacia otras localidades.

Para efecto de analizar la cobertura de rutas de TransMilenio se identifican los servicios directos desde el Portal de Suba hasta las troncales de destino. Del estudio correspondiente se establece que el Portal de Suba cuenta con 13 servicios de salida y 13 de llegada de los cuales 9 son directos (de portal a portal) y con destino a 5 localidades. Además existe 1 servicio dual de TransMilenio, el cual tiene carácter de bus urbano y de troncal con destino a la localidad de Santa fe. A continuación se presenta el resumen de dichas rutas, el análisis detallado se encuentra en el anexo N° 7 del presente documento. **(Ver anexo N° 7)**

Tabla N° 14:

Rutas directas de TransMilenio hacia otras localidades

RUTAS		DESTINOS DE VIAJE (LOCALIDADES)
B50	G30	 Chapinero: 1 Usaquén: 1 La Candelaria: 1 Usme: 1 Ciudad Bolívar: 4 Kennedy: 2
F19	G31	
F91	H15	
J73	H17	
G96	M84	

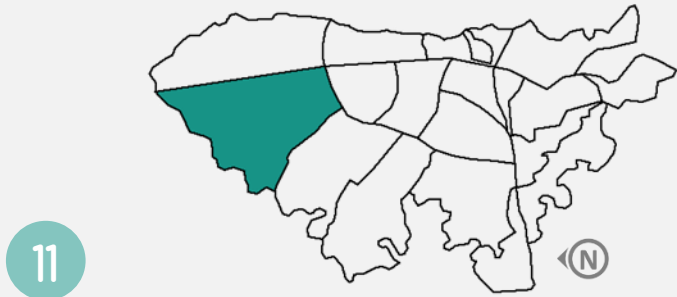
Fuente: Elaboración propia

2.1.5 Servicios alimentadores Portal de Suba.

Los servicios alimentadores son aquellos de carácter interbarrial que presta el Portal de Suba en los barrios inmediatos. A continuación se presenta el resumen de dichas rutas, el análisis detallado se encuentra en el anexo N° 8 del presente documento. **(Ver anexo N° 8)**

Tabla N° 15:

Servicios alimentadores Portal de Suba

RUTAS		DESTINOS DE VIAJE (LOCALIDADES)
11-1	11-6	
11-2	11-7	
11-3	11-8	
11-4	11-9	
11-4 Circular	11-10	
11-5		

Fuente: Elaboración propia

2.2 Oferta, demanda y cobertura

Teniendo en cuenta la identificación de los servicios de transporte a analizar se procede a profundizar su estudio en materia de oferta, demanda y cobertura. Para efectos de una mejor comprensión se ubica dicho estudio a manera de gráfico en el anexo N° 9 del presente documento (**Ver anexo N° 9**)

2.2.1 Oferta del corredor de Suba (TransMilenio).

El corredor de Suba hace parte de la fase III del sistema TransMilenio con una extensión de 13 kilómetros que involucran 14 estaciones y 1 portal; dicho portal se ubica en el 4^{to} puesto del ranking de estaciones / portales de mayor demanda con un total de 69843 entradas equivalentes a un 3.32% del total del componente troncal.

Tabla N° 16:

Ranking de estaciones / portales de mayor demanda en día típico de Diciembre

Estación	Entradas	% del total Troncal
Portal Norte	92303	4,39%
Portal 80	81805	3,89%
Portal Américas	77447	3,68%
Portal Suba	69843	3,32%
Av. Jiménez	60804	2,89%

Fuente: Subgerencia técnica y de servicios. TMSA.

Así mismo se ubica un importante número de rutas que hacen parte de la troncal Suba en la lista con mayor ocupación en todo el sistema tanto en horas de la mañana como en horas de la

tarde. Dichos servicios oscilan con una ocupación entre un 91% y un 98% de las cuales se evidencian como destinos preferidos a la localidad de Kennedy, Usme, La Candelaria y Bosa.

Tabla N° 17:

Lista de rutas de mayor ocupación en el componente troncal

Mañana (05:30 a 08:30)		Tarde (17:30 a 19:30)	
Ruta	Ocupación	Ruta	Ocupación
B23	100%	H20BI	100%
D20BI	100%	L7	99%
B18	98%	H17	95%
C15	98%	L10	95%
C29	97%	H15	95%
B53	97%	F19	94%
A15	97%	H54	94%
J73	97%	G52	93%
J70	97%	H20	93%
A52	97%	G22	93%
C19	96%	H4	93%
B28	95%	F32	92%
D51	95%	F23BI	92%
D50	95%	B74	92%
B12	94%	C15	92%
F29	93%	H3	92%
C17	93%	J24	91%
B72	91%	F28	91%
D3	91%	G31	91%
H20	90%	H21	90%
H70	90%	G61	90%
G71	90%	F23	90%
E25	90%	D10	90%
H50	90%	D60	90%

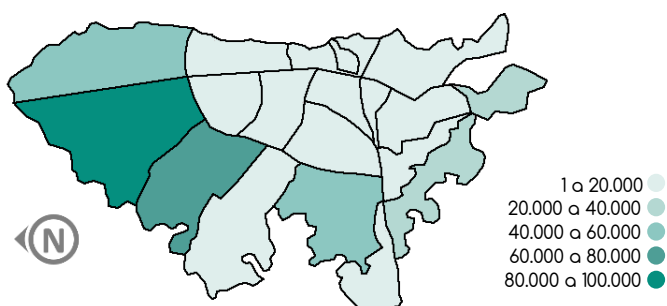
Fuente: Subgerencia técnica y de servicios. TMSA.

2.2.2 Demanda del transporte público en Bogotá.

Para establecer la demanda del transporte que hay de la localidad de Suba se analiza en general la demanda de transporte en la ciudad mediante la identificación de los viajes producidos en diferentes horas del día, allí se consideran aspectos como origen, destino y número.

Mapa N° 19:

Total de viajes producidos en transporte público durante la hora pico de la mañana

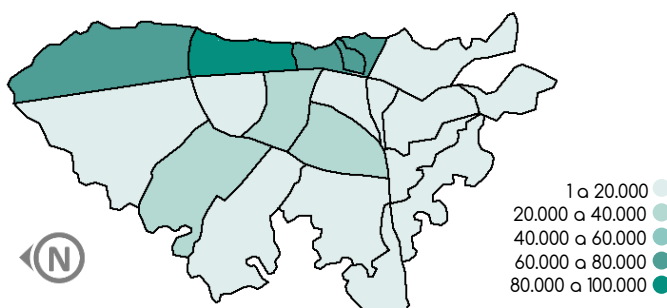


Fuente: Elaboración propia en base a encuesta de Movilidad STT 2005

Este mapa evidencia el origen de los viajes producidos durante la hora pico de la mañana ubicando a la localidad de Suba como el sector de ciudad que más población moviliza en este lapso de tiempo, seguida por la localidad de Engativá, Kennedy, Usaquén, Ciudad Bolívar y Usme respectivamente. Muchas de las localidades mencionadas son consideradas como localidades dormitorio cuya característica principal está basada en la necesidad de habitar.

Mapa N° 20:

Total de viajes atraídos en transporte público durante la hora pico de la mañana



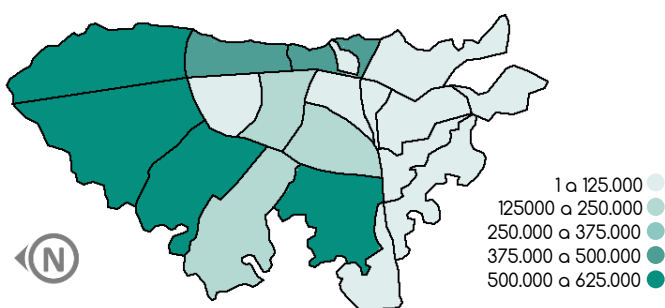
Fuente: Elaboración propia en base a encuesta de Movilidad STT 2005

A diferencia del análisis anterior este mapa evidencia el destino de los viajes producidos durante la hora pico de la mañana Ubicando a la localidad de Chapinero como la localidad con

mayor atracción de viajes seguida de la localidad de Santa fe, La Candelaria, Usaquén, Engativá, Teusaquillo y Puente Aranda. Se observa que muchas de las localidades mencionadas son consideradas como localidades de actividades para trabajar y estudiar así que en su mayoría manejan una importante cantidad de población flotante la cual se moviliza desde otras zonas de la ciudad.

Mapa N° 21:

Total de viajes diarios atraídos en transporte público



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta de Movilidad STT 2005

A partir de este mapa se concluye que a diario la ciudad moviliza gran cantidad de personas en el transporte público; generalmente en horas de la mañana por motivos de trabajo o estudio, y en la tarde y noche por motivos de descanso. Las localidades que presentan mayor desplazamiento bien sea como origen o destino son las localidades de Suba, Engativá, Usaquén y Kennedy con viajes que van desde los 500.000 hasta los 625.000 por día, Chapinero y Santafé entre 375.000 y 500.000 viajes y Fontibón, Puente Aranda y Teusaquillo entre 125.000 a 250.000 viajes.

2.2.3 Cobertura del transporte público en Bogotá desde la localidad de Suba.

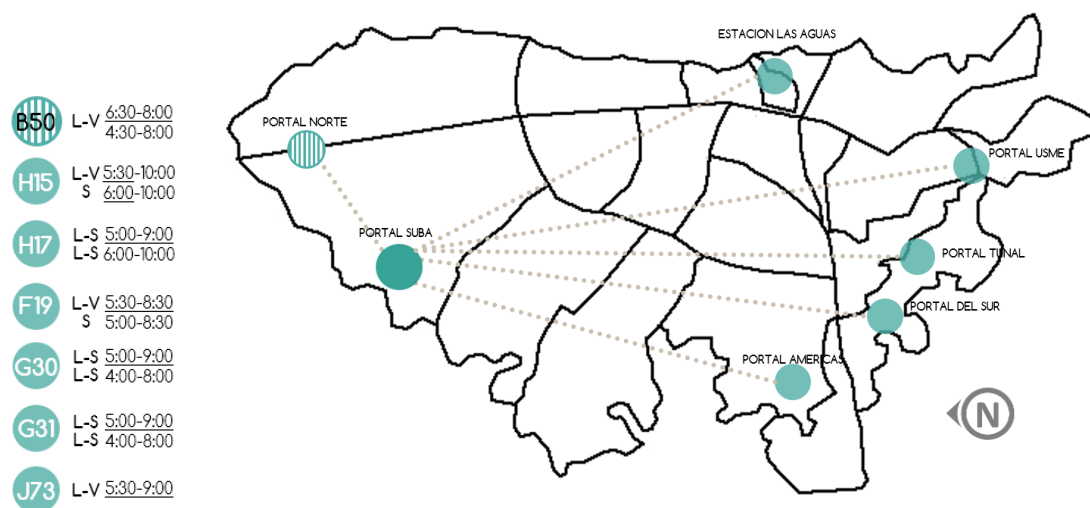
El transporte de la ciudad desde Suba es variado y presenta gran oferta hacia otras localidades, en esta sección se estudia la cobertura en diferentes medios de transporte de dicha localidad y específicamente desde la intersección de la calle 145 con carrera 118 hacia otros sectores de ciudad.

2.2.4 TransMilenio.

Como se mencionó anteriormente para el estudio de TransMilenio en Suba (Portal Suba) se analizan las rutas que tienen servicios directos (de portal a portal) con otras localidades. A continuación se observa la cobertura que tiene el Portal de Suba mediante servicios directos.

Mapa N° 22:

Cobertura servicios directos TransMilenio



Fuente: Elaboración propia en base a la dirección de Modos Alternativos. TMSA

El Portal de Suba cuenta con una cobertura total hacia otras localidades de Bogotá, sin embargo para el acceso muchas de ellas se hace necesario trasbordos entre las diferentes troncales, teniendo en cuenta únicamente los servicios directos ubicados en el mapa de cobertura de servicios TransMilenio se observan localidades de destino como: La Candelaria, Usme, Ciudad Bolívar, Kennedy y Usaquén el cual presenta 1 servicio directo (B50) de carácter intermitente ya que no es una ruta fija. Para efectos de una mejor comprensión se ubica dicho estudio a manera de gráfico en el anexo N° 7 del presente documento. **(Ver anexo N° 7)**

Además dentro de los servicios que brinda TransMilenio se encuentra el servicio dual CM84, el cual tiene carácter de bus urbano y de troncal con destino a la localidad de Santa fe, este servicio cuenta con un promedio de abordajes diarios de alrededor de 10.236²⁹

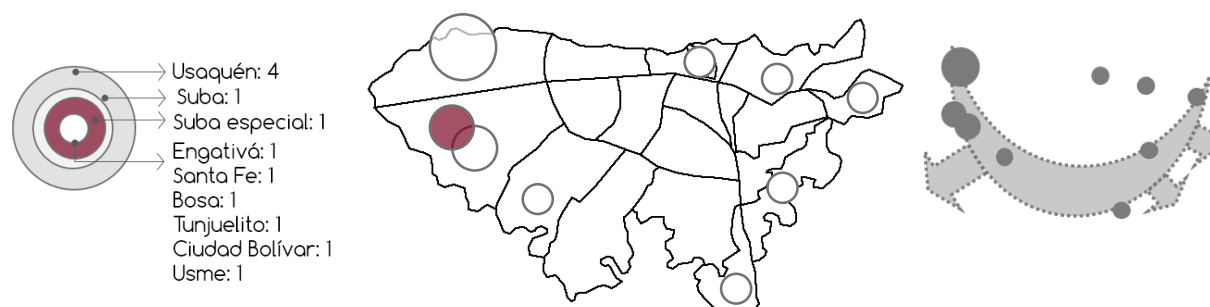
2.2.5 Buses urbanos del SITP.

Según se ha expuesto los buses urbanos del SITP característicos por su color azul, son aquellos que reemplazan a los buses colectivos de Bogotá y por lo tanto cubren las mismas rutas, esto con el fin de chatarrizar los buses antiguos e integrar al transporte bajo un mismo sistema. De los buses SITP que se han analizado en esta investigación se establecen 12 rutas que circulan entre la calle 145 con carrera 118 hacia diferentes zonas de la ciudad.

²⁹ Alcaldía Mayor de Bogotá. (2014). *Estadísticas de oferta y demanda del Sistema Integrado de Transporte -SITP- Informe 14*. Bogotá.

Mapa N° 23:

Cobertura buses urbanos SITP



Fuente: Elaboración propia en base a la dirección de Modos Alternativos. TMSA

Con referencia a lo anterior se evidencia una tendencia a la localidad de Usaquén, seguido de Suba que además cuenta con 1 servicio especial (bus vinotinto). Al mismo tiempo existe al menos 1 servicio con destino a localidades periféricas. Se espera que en los próximos años haya cobertura total por parte de los buses del SITP.

2.2.6 Buses de servicio público colectivo.

En cuanto a buses de servicio público colectivo que no han sido removidos de la ciudad por la implementación de los azules del SITP y que además circulan entre la calle 145 y la carrera 118 se encuentran 35 rutas vigentes las cuales están pendientes de reemplazo y tienen gran cobertura en toda la ciudad.

Mapa N° 24:

Cobertura buses de servicio público colectivo



Fuente: Elaboración propia en base a la dirección de Modos Alternativos. TMSA

Se observa claramente la tendencia hacia la localidad de Fontibón, seguido de Usme, San Cristóbal, Ciudad Bolívar, Bosa y Suba, así mismo las demás localidades cuentan con servicios disponibles.

En conclusión es notorio un desplazamiento hacia las periferias de la ciudad haciendo uso de buses de servicio público colectivo, mientras que hacia el interior de la ciudad se desplaza el transporte masivo como el TransMilenio. La cobertura de los buses urbanos del SITP aún se encuentra en proceso de implementación reflejada en sus pocas rutas. Siendo una localidad con potencial de conexión regional cuenta con precarios servicios de buses intermunicipales específicamente hacia el municipio de Cota y de Chía.

III. Implicaciones técnicas y consideraciones de diseño

Este capítulo se fragmenta en etapas que parten desde una escala macro el cual involucra el planteamiento de la red de complejo de intercambio modal, seguido de la propuesta de un plan parcial, el diseño del equipamiento de transporte y finalmente llegando a una escala micro que contiene el diseño del espacio público y detalles interiores.

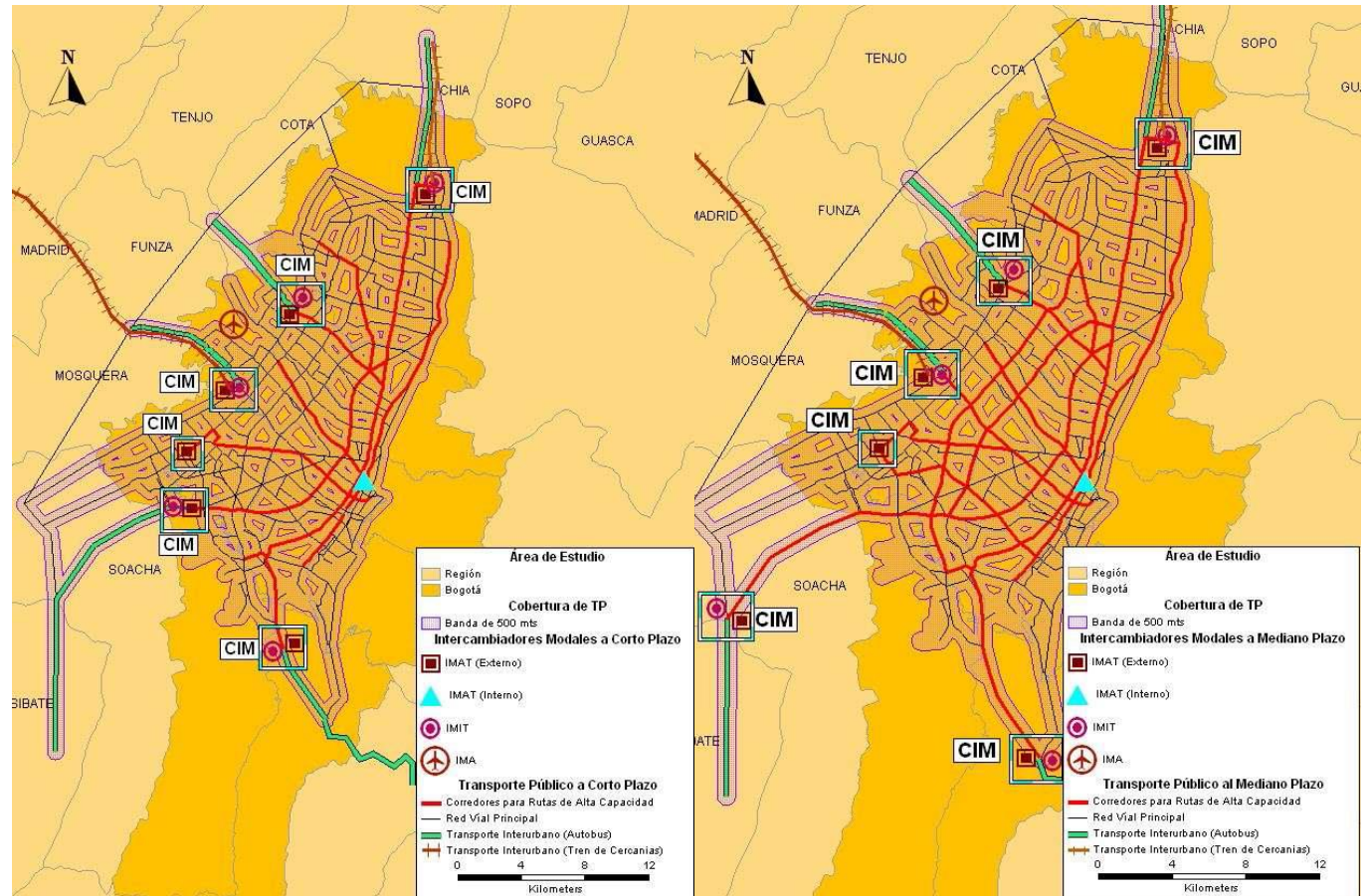
3.1 Red integrada

A lo anteriormente referido en el **capítulo III** se establece que la implementación de estaciones de intercambio modal o CIM hacen parte de un complejo sistema integrado de transporte debidamente estructurado dentro del PMM. Dicho plan acoge una red de CIM distribuidos en la ciudad de manera estratégica capaz de facilitar el desplazamiento a toda la población urbana de Bogotá, municipios aledaños y región.

En base a los esquemas generales de localización para el corto y el mediano plazo de una red de CIM en Bogotá se establece una relación y posterior propuesta complementaria al esquema original. **(Ver imagen N° 7 y Mapa N° 25)**

Imagen N° 7:

Esquemas generales de localización para el corto y el mediano plazo



Fuente: Plan de Intercambiadores modales. *FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.*, 11-43. Bogota D.C.

De acuerdo con la imagen N° 7 se ubican CIM en localidades como Usaquén, Engativá, Fontibón, Bosa, Ciudad Bolívar, Santa fe y Usme. Cada estación se localiza en las periferias de la ciudad donde logran un mayor intercambio regional. Esta red comprende diversos tipos de CIM, entre los cuales se encuentran IMAT interno y externo, IMIT e IMA. Cabe resaltar que dentro de los CIM propuestos en dicho esquema actualmente están en proceso de ejecución, el terminal del norte, el terminal del sur y la estación central.

Conociendo previamente la red dispuesta para los CIM se ubica la estación intermodal “ARKA” en la intersección de la calle 145 con carrera 118 con sus respectivos servicios en cada línea vial, siendo esta una estación de carácter satelital periférica que involucrará usuarios tanto a nivel urbano como regional.

Mapa N° 25:

Red propuesta de CIM



Fuente: Elaboración propia, mapa base tomado de http://commons.wikimedia.org/wiki/File:La_Candelaria_Map.png

3.2 Operaciones estratégicas convergentes

Las operaciones estratégicas son elementos para la planificación del territorio y su desarrollo eficiente, pues su finalidad es organizarlo en aras de mejorar la calidad de vida de sus habitantes y lo todo lo que ello implica. Estas operaciones crean normas para el ordenamiento territorial en diversas escalas aprovechando potencialidades económicas, sociales y urbanas a la vez que se gestionan los recursos del lugar. Dichas operaciones se realizan mediante el uso de instrumentos de planeación que ayudan a precisar las condiciones de ordenamiento.

La implantación del CIM hace parte del desarrollo de la ciudad y va ligado a operaciones convergentes que se pretenden para Bogotá de las cuales podemos identificar y clasificar según su escala e impacto. Estas son:

- **Plan Maestro de Movilidad (PMM):** Establece programas, políticas y estrategias para hacer uso eficiente y racional de los 15,348km de malla vial por medio de la racionalización del vehículo particular, la promoción de la vida del peatón, el mejoramiento de accesibilidad y especialmente la articulación del SITP en una misma estructura física y tarifaria.
- **Plan Zonal del Norte (POZ norte):** El CIM limita con el plan zonal del norte en la avenida ciudad de Cali. Este pretende crear vivienda digna, transporte eficiente, calidad en parque y colegios y fomentar la conexión regional y el entorno por medio de un complejo de intercambio modal
- **Plan Parcial Estación Central (PP):** Ubicado en las localidades de los mártires y Santafé es un complejo de oficinas, apartamentos, locales, parqueaderos y al mismo tiempo estación intermodal. Esta estación hace parte de la red de CIM para Bogotá y es de carácter metropolitano.

Dichos instrumentos conforman una estrategia solida de conexión regional y distrital ya que se acompañan unos de otros para un mismo fin.

3.3 Adecuación vial

La nueva conexión que se genera en la intersección de la calle 145 con carrera 118 conlleva una adecuación vial correspondiente al nuevo flujo de vehículos y de los servicios a involucrar, por lo tanto se realizan modificaciones tanto en la Av. Suba (calle 145) como en la ‘ALO’ (carrera 118).

3.3.1 Adecuación vial ‘ALO’

La ‘ALO’ es una vía regional que cubre el trayecto Soacha-Chía mediante tramos de 100 m de ancho por 46 kilómetros de longitud, su diseño contempla 4 carriles por sentido, vías de TransMilenio, 6,5m de calzadas laterales y 3m de ancho para la ciclorutas que circulan en cada costado. Sus tramos varían en cuanto a distribución pues en algunos se hayan espacios de 40m de ancho destinados para equipamientos justo en su eje. Este diseño considera el posterior funcionamiento del tren de cercanías.

Imagen N° 8:

Corte transversal de la ‘ALO’ propuesta por el distrito



Fuente: <http://www.eltiempo.com/Multimedia/infografia/laberintovial/>

Este diseño de la ‘ALO’ se modifica puesto que es necesario garantizar el paso del tren de cercanías en coordinación con el sistema TransMilenio dando lugar a una nueva propuesta vial en los mismos 100m de ancho iniciales. Cabe resaltar que al igual que la propuesta inicial se toma en cuenta la conexión con el aeropuerto internacional Eldorado.

Imagen N° 9:

Adecuación vial de la ‘ALO’ corte transversal



Fuente: Elaboración propia

La nueva propuesta para la ‘ALO’ contará con zonas peatonales exclusivas así como vehiculares por su carácter de vía regional y vía rápida. Su distribución se organiza a partir del eje central por el cual circula el tren de cercanías en ambos sentidos, seguido por 2 carriles de TransMilenio a cada costado, separadores dispuestos con vegetación captadora de CO², 2 carriles rápidos por donde circularan buses de servicio intermunicipal y vehículos particulares, separador vial como reserva para una futura ampliación, 2 carriles para la circulación de vehículos particulares, taxis y buses urbanos del SITP y finalmente andenes con redes de ciclorutas y paso peatonal. En conclusión esta avenida contará con 8 carriles rápidos, 4 carriles exclusivos de TransMilenio, dos carriles de tren de cercanías y en ambos costados áreas de peatonales con ciclorutas.

Cabe resaltar que en el trazado de la ‘ALO’ se prevén diversas estaciones exclusivas de TransMilenio así como unas en menor cantidad para el tren de cercanías distribuidas

estratégicamente con un posible cambio de modo a TransMilenio teniendo en cuenta un cobro tarifario adicional.

3.3.2 Adecuación vial Av. Suba.

En el caso de la Av. Suba (calle 145) se observa como actualmente existen 3 carriles en ambos costados y en medio se encuentra el Canal Avenida transversal de Suba proveniente de la cuenca El Salitre, es una vía que como anteriormente se mencionó en el análisis del territorio del **Capítulo I** se encuentra en deterioro e inconclusión ya que el tramo faltante se ubica al otro costado de la ‘ALO’, igualmente ocurre con la ciclovía la cual se ve interrumpida en la carrera 109A.

Imagen N° 10:

Situación actual de la Av. Suba entre la carrera 104 y 118

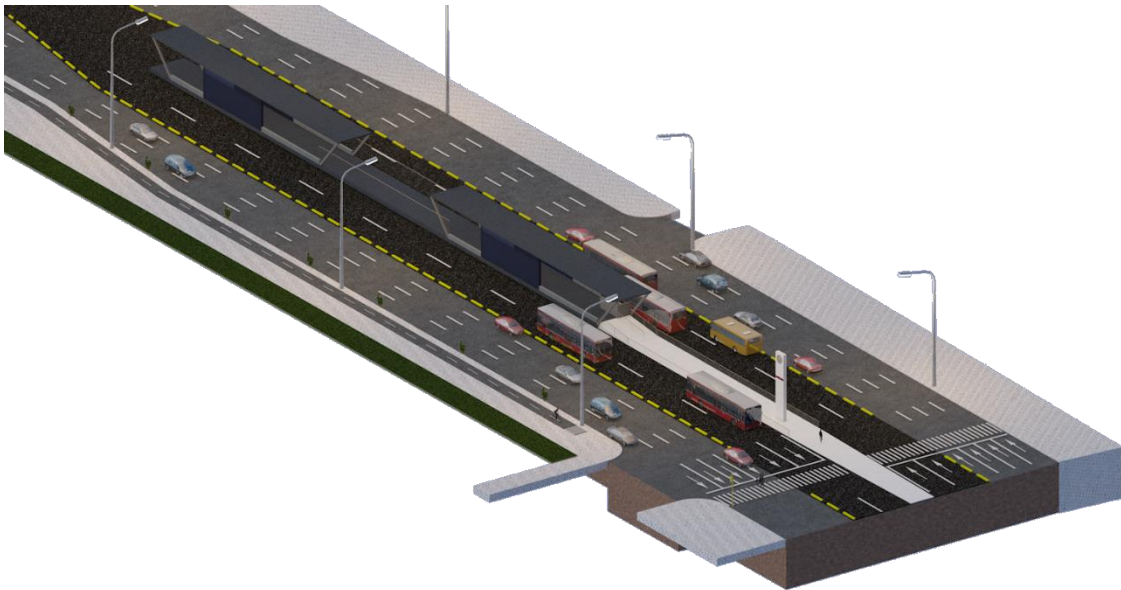


Fuente: Imagen tomada de Google Earth

Anteriormente se estableció que para lograr la intermodalidad del proyecto es necesaria la extensión del metro desde la Av. Ciudad de Cali hasta la carrera 118 (intersección con la ‘ALO’) lo cual implica de igual manera la extensión del servicio de TransMilenio que implica la ubicación de una estación de transición en medio de dicho tramo.

Imagen N° 11:

Adecuación vial de la Av. Suba, perspectiva



Fuente: Elaboración propia

Imagen N° 12:

Adecuación vial de la Av. Suba, Corte transversal superficial



Fuente: Elaboración propia

Esta nueva propuesta para la Av. Suba concluye el tramo faltante y remata a la altura de la carrera 145ª en donde se ubican las cocheras para el servicio de metro. La nueva Av. Suba cuenta con un ancho de 34m y en este una distribución marcada por el eje central de 2 carriles del servicio TransMilenio en cada costado, así como 2 carriles vehiculares en los cuales circularían buses del SITP, taxis y vehículos particulares, seguido de zona peatonal acompañada de ciclovías y arboles captadores de CO². En cuanto al metro, este se ubica a 25m de profundidad de la Av. Suba.

La intersección de ambas vías requiere que una de ellas se maneje en desnivel de manera que no se obstaculice su fluidez, para ello se establece que la vía de un perfil mayor sea predominante y prevalezca en un nivel superior a la de menor perfil por lo cual la Av. Suba se ubicara a un nivel -6.00 de la ‘ALO’.

3.3.3 Flujos.

A partir de la nueva adecuación vial se identifican los servicios que harán parte del CIM y que circularan tanto por la ‘ALO’ como por la Av. Suba, dichos servicios son:

Por la ‘ALO’:

- Tren de cercanías
- TransMilenio
- Buses intermunicipales
- Buses urbanos del SITP
- Vehículos particulares
- Taxis
- Ciclorutas

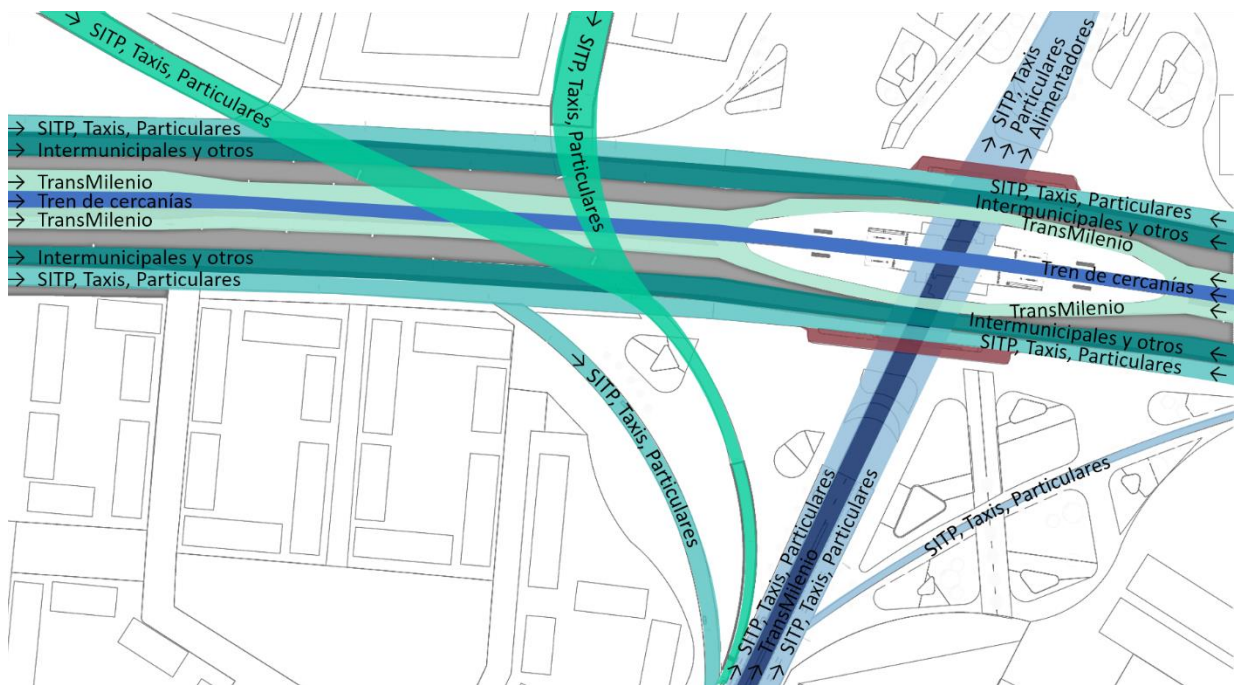
Por la Av. Suba:

- Metro
- TransMilenio
- Buses alimentadores
- Buses urbanos del SITP
- Buses de carácter especial (M84)
- Vehículos particulares
- Taxis
- Ciclorutas

Por medio de la siguiente grafica se aprecia la distribución de los flujos vehiculares del CIM tanto en la ‘ALO’ como en la Av. Suba.

Grafico N° 6:

Flujos vehiculares para el CIM



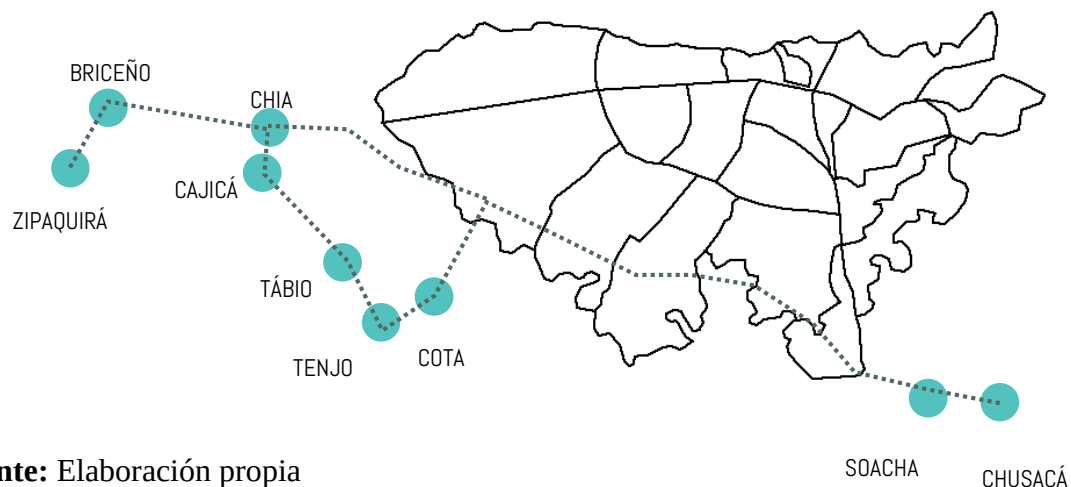
Fuente: Elaboración propia

3.3.4 Acceso a la región

El acceso a la región será posible mediante la intervención de la ‘ALO’ la cual permitirá la conexión directa e indirecta especialmente con los municipios aledaños a la localidad de Suba y de igual manera con departamentos de Colombia. Por medio de las siguientes imágenes se dan a conocer los municipios y departamentos para los cuales el CIM prestara su servicio.

Mapa N° 26:

Conexión municipal

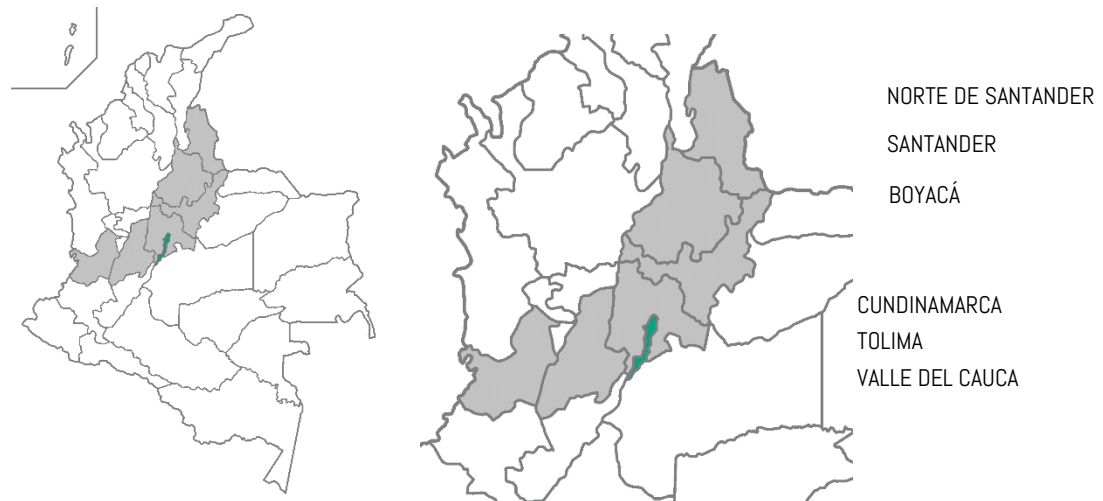


Fuente: Elaboración propia

Se aprecian destinos como Chusacá, Soacha y Chía los cuales serán cubiertos principalmente por el servicio de tren de cercanías de manera directa. Cota, Cajicá, Tábio, Tenjo, Subachoque, Zipaquirá y Siberia serán destinos indirectos cubiertos principalmente por rutas intermunicipales que parten del CIM. Se espera que a futuro y mediante la red de CIM de Bogotá existan conexiones en las vías Mosquera y Calle 80 y sus municipios conexos.

Mapa N° 27:

Conexión regional



Fuente: Elaboración propia

Como conexión regional directa se manejan rutas interdepartamentales con destino al departamento de Cundinamarca, Boyacá, Santander y Norte de Santander y de manera indirecta a departamentos como el Valle del Cauca y Tolima. Cabe destacar la conexión con el aeropuerto internacional Eldorado como un posible destino para una cobertura más amplia a nivel nacional e internacional

3.3.5 Rutas.

Ya conociendo los flujos y destinos que tendrán los servicios de transporte del CIM se procede a proyectar las posibles rutas a implementar teniendo en cuenta los servicios actuales que presta el Portal de Suba en sus cercanías con el fin de complementarlas o bien redistribuirlas para garantizar un funcionamiento eficaz.

Tabla N° 18:
Lista de rutas del CIM

<i>Servicio</i>	<i>Ruta</i>	<i>Troncal</i>	<i>Destino</i>	<i>Observaciones</i>
<i>TransMilenio</i>	H15	Av. Suba	Portal Usme (USME)	Extendida desde el Portal de Suba
<i>TransMilenio</i>	H4	Av. Suba	Portal Usme (USME)	Ruta fácil, extendida del Portal de Suba
<i>TransMilenio</i>	H30	Av. Suba	Portal Usme (USME)	Nueva ruta
<i>TransMilenio</i>	M84	Av. Suba	Estación Museo Nacional (Santafé)	Dual, extensión al CIM
<i>TransMilenio</i>	M30	Av. Suba	Estación Museo Nacional (Santafé)	Dual, extensión al CIM
<i>TransMilenio</i>	J30	Av. Suba	Estación Universidades (La Candelaria)	Nueva ruta
<i>TransMilenio</i>	B30	Av. Suba	Portal del Norte (Usaquén)	Nueva ruta
<i>TransMilenio</i>	B31	Av. Suba	Portal del Norte (Usaquén)	Nueva ruta
<i>TransMilenio</i>	D30	‘ALO’	Portal 80 (Engativá)	Nueva ruta
<i>TransMilenio</i>	D2	‘ALO’	Portal 80 (Engativá)	Nueva ruta, ruta fácil
<i>TransMilenio</i>	K30	‘ALO’	Portal Eldorado (Fontibón y Engativá)	Nueva ruta
<i>TransMilenio</i>	K2	‘ALO’	Portal Eldorado (Fontibón y Engativá)	Nueva ruta, ruta fácil
<i>TransMilenio</i>	F30	‘ALO’	Portal Américas (Kennedy)	Nueva ruta
<i>TransMilenio</i>	F2	‘ALO’	Portal Américas (Kennedy)	Nueva ruta, ruta fácil
<i>TransMilenio</i>	G20	‘ALO’	Estación San Mateo (Soacha)	Nueva ruta
<i>TransMilenio</i>	G2	‘ALO’	Portal Sur (Bosa)	Nueva ruta, ruta fácil
<i>TransMilenio</i>	11-2	Av. Suba	San Andrés	Alimentador
<i>TransMilenio</i>	11-10	Av. Suba	Bilbao	Alimentador
<i>TransMilenio</i>	11-11	Av. Suba	Lisboa	Alimentador, nueva ruta

<i>Metro</i>	-	Av. Suba	Estación Central (Santafé)	Rutas pendientes por definir
<i>Tren Ligero</i>	La Caro Chusacá	‘ALO’	La Caro – Chusacá (Cundinamarca)	Rutas pendientes por definir
<i>Tren Ligero</i>	Estación Sabana	‘ALO’	CIM – Estación Sabana (Los Mártires)	Rutas pendientes por definir
<i>Buses Intermunicipales</i>	Chía	‘ALO’	Chía	Nueva ruta
<i>Buses Intermunicipales</i>	Cota	‘ALO’	Cota	Nueva ruta
<i>Buses Intermunicipales</i>	Tenjo	‘ALO’	Tenjo	Nueva ruta
<i>Buses Intermunicipales</i>	Tábio	‘ALO’	Tábio	Nueva ruta
<i>Buses Intermunicipales</i>	Cajicá	‘ALO’	Cajicá	Nueva ruta
<i>Buses Intermunicipales</i>	Zipaquirá	‘ALO’	Zipaquirá	Nueva ruta
<i>Buses Intermunicipales</i>	Subachoque	‘ALO’	Subachoque	Nueva ruta
<i>Buses Interdepartamentales</i>	Cundinamarca	‘ALO’	-	Nueva ruta
<i>Buses Interdepartamentales</i>	Boyacá	‘ALO’	-	Nueva ruta
<i>Buses Interdepartamentales</i>	Santander y Norte de Santander	‘ALO’	-	Nueva ruta

Fuente: Elaboración propia

Serán un total aproximado de 32 rutas que prestaran servicios de transporte hacia la ciudad y la región.

3.4 Especificaciones técnicas de los servicios de transporte masivo del CIM

Es indispensable conocer las especificaciones técnicas que requieren los servicios de transporte masivo que circularan en el CIM con el fin de identificar los espacios que necesitan para su funcionamiento o lo que ello implique.

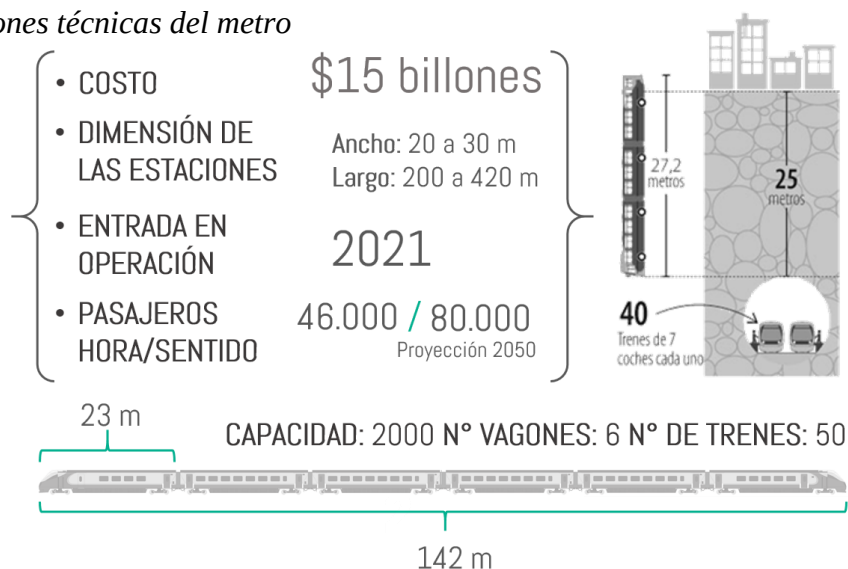
3.4.1 Metro

El diseño del metro aprobado en el 2015 por la administración Petro comprende 27 estaciones las cuales se ubican a 3 minutos de la siguiente; las dimensiones de estas tendrán un ancho que varía entre 20 a 30m y un largo entre 200 a 420m todas ellas distribuidas en una longitud de 27 kilómetros 100% subterráneo y de tracción eléctrica. La profundidad del metro llegara a ser de 25m en donde circulara por 2 líneas (1 en cada sentido). El metro pretende su entrada en operación en el 2021 inicialmente con una cantidad de 46.000 pasajeros hora/sentido y una proyección a 80.000 al 2050. Su costo sería de 15 billones de pesos Mc.

En cuanto a las características de los trenes rápidos estos serán vehículos con una longitud de 142m distribuidos en 6 vagones de 23m cada uno. Cada tren tendrá la capacidad de transportar a 2000 pasajeros. En total serán 50 trenes que prestaran en servicio a toda Bogotá. Como espacios requeridos es necesario un área destinada al mantenimiento y parqueo de estos trenes (cocheras).

Grafico N° 7:

Especificaciones técnicas del metro



Fuente: Elaboración propia a partir del gráfico de <http://www.eltiempo.com/multimedia/infografias/la-ruta-que-cubriria-el-metro-de-bogota-/14654635>

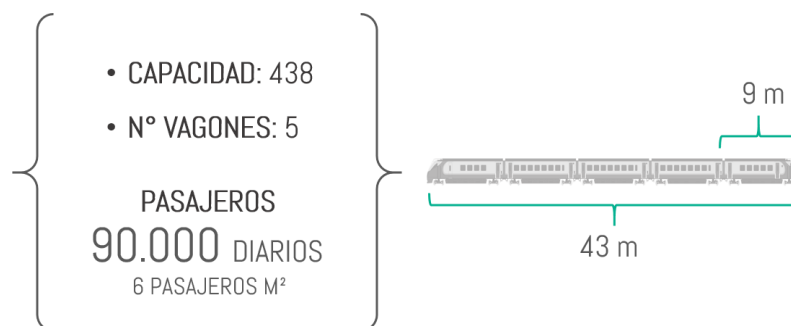
3.4.2 Tren de cercanías.

El tren de cercanías será un vehículo de tracción eléctrica cuya circulación se genera 100% a nivel superficial, hará parte de una red férrea que está dispuesta para la ciudad en los próximos años mediante una construcción por fases. En el trazado de la ‘ALO’ contará con 16,45 km y una distribución de 19 estaciones que estarán dispuestas cada 100m.

En cuanto a datos técnicos de los vehículos, estos serán trenes de 43m de largo con 5 vagones de 9m cada uno. Cada tren tendrá la capacidad de transportar a 90.000 pasajeros diarios (6 pasajeros por m²). Su frecuencia de paso varía entre 90 segundos (en operación automática) hasta 2 minutos (en operación manual).

Grafico N° 8:

Especificaciones técnicas del tren de cercanías



Fuente: Elaboración propia

3.4.3 TransMilenio.

La flota que compone al sistema TransMilenio está conformada por vehículos diseñados específicamente para el desplazamiento de la población en diferentes escalas y demandas. A continuación se dan a conocer los aspectos relacionados con los vehículos.

- **Buses troncales:** Son aquellos buses que circulan por el sistema troncal con el color rojo, muchos de estos buses son de carácter articulado o bi-articulado y varían en dimensiones entre 18 y 27.2m de longitud.
- **Buses duales:** Son aquellos buses que prestan el servicio tanto en el sistema troncal como en el subsistema zonal se caracterizan por ser de color rojo y plateado, tienen una longitud de 11m y una capacidad de 80 pasajeros.
- **Buses alimentadores:** Son aquellos buses que prestan el servicio interbarrial y se caracterizan por su color verde, al igual que los buses duales tienen una longitud de 11m y capacidad de 80 pasajeros
- **Buses urbanos de SITP:** Estos buses presentan el servicio en el subsistema zonal, estos varían notablemente en su capacidad puesto que existen microbuses, busetones, buseta y bus para transportar desde 19 pasajeros a 80.
- **Otros:** Aquí se ubican otros servicios que circulan en la ciudad en el subsistema zonal como lo son los buses complementarios caracterizados por su color naranja y de servicio especial de color vinotinto. Dichos buses generalmente son del carácter de busetones, buseta o microbús.

Imagen N° 13:

Capacidad buses urbanos SITP



Fuente: Imagen tomada de <https://maracamaracuya.files.wordpress.com/2012/12/buses.png>

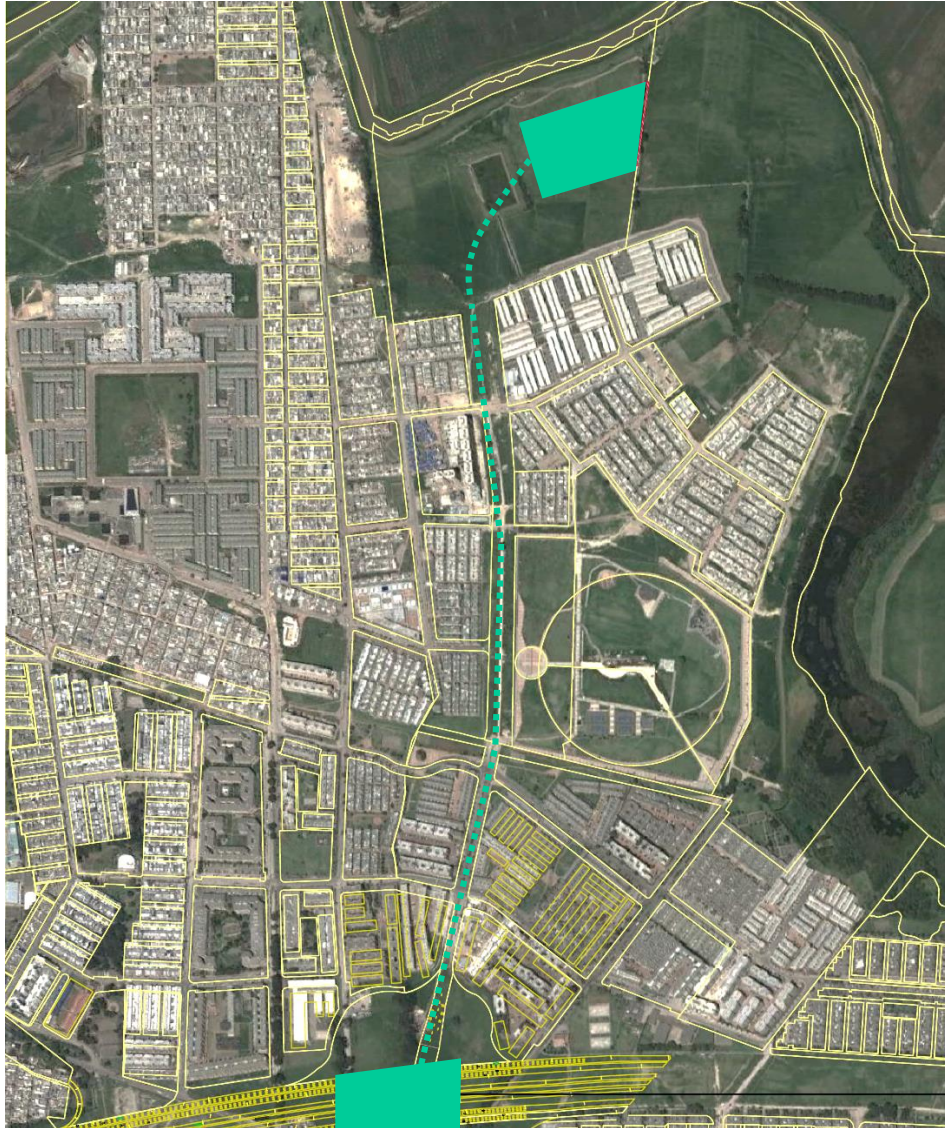
3.5 Cocheras

Las cocheras o bodegas de servicio para trenes son espacios destinados al mantenimiento y estacionamiento de dichos vehículos en los cuales se prestan servicios mecánicos, de aseo o parqueo, con el fin de contar con disponibilidad y frecuencia del servicio. Para el dimensionamiento y concepción de las cocheras del metro en el CIM se tienen en cuenta líneas excesivas para trenes en operación, líneas para trenes de respaldo, líneas para trenes en mantenimiento, líneas para área de aseo y un área de reserva para futuras líneas.

La ubicación de las cocheras se establece a 1.585 km del CIM, en los límites de Suba por el Occidente colindando con el río Bogotá. El área comprende un total de 14 Ha. distribuidas en 20.480m² área construida de la bodega principal y 119.520m² de zonas privadas y rieles de acceso. Desde el CIM hasta las cocheras la línea de tren sufre una inclinación del 3% para acceder a la superficie.

Mapa N° 28:

Ubicación de cocheras para el CIM



Fuente: Elaboración propia, mapa tomado de Google Earth

3.6 Perfil del usuario

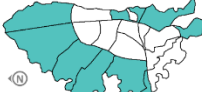
Al tratarse de un equipamiento destinado para el desplazamiento de la población el actor principal es el pasajero quien se desenvuelve en el según su destino, igualmente acoge a la

población que desee disfrutar de los servicios complementarios y actividades que se presentan en distintas zonas del equipamiento tanto al interior como al exterior. Por último se encuentran las personas que desempeñan labores en el equipamiento.

Es necesario conocer las características principales del perfil del usuario del CIM por lo cual se genera una tabla de relación expuesta a continuación:

Tabla N° 19:

Perfil del usuario

USUARIO					
MAPA					
ORIGEN-DESTINO	Chusacá, Soacha, Chía, Cota, Cajicá, Briceño, Zipaquirá, Siberia, Tenjo, Tábio	Kennedy, Bosa, Fontibón, Engativá, Usaquén, Suba, La Candelaria, Usme, Santa Fe, Bosa, San Cristóbal	Chusacá, Soacha, Chía, Cota, Cajicá, Briceño, Zipaquirá, Siberia, Tenjo, Tábio, Kennedy, Bosa, Fontibón, Engativá, Usaquén, Suba, La Candelaria, Usme, Santa Fe, Bosa, San Cristóbal	Cualquier localidad en la ciudad, municipios aledaños PRINCIPALMENTE LA LOCALIDAD DE SUBA	Cualquier localidad en la ciudad, municipios aledaños PRINCIPALMENTE LA LOCALIDAD DE SUBA
CARACTERÍSTICAS	Viajeros frecuentes entre regiones por motivos laborales o de estudio, pueden llevar equipaje de mano o pesado. Pueden haber mujeres embarazadas, niños, adultos mayores o discapacitados	Viajeros frecuentes desplazándose en la ciudad, pueden llevar equipaje de mano o pesado. Pueden haber mujeres embarazadas, niños, adultos mayores o discapacitados	Viajeros de temporada desplazándose a otra región o incluso a zonas de ciudad. Pueden llevar equipaje de mano o pesado. Pueden haber mujeres embarazadas, niños, adultos mayores o discapacitados	Personal de la estación, operarios, recepcionistas, vendedores, administrativos, vigilantes, policías, otros	Usuarios indirectos de servicios anexos a la estación, áreas de recreación y comerciales. Pueden haber mujeres embarazadas, niños, adultos mayores o discapacitados

Fuente: Elaboración propia

3.7 Capacidad de la estación

Para identificar la capacidad general requerida en el CIM y establecer un área adecuada es pertinente conocer capacidad de los vehículos en cada tipo de transporte masivo, características principales como dimensiones y número de pasajeros diarios, mensuales y anuales en toda la ciudad de Bogotá y posteriormente en la localidad de Suba; para ello se establece la siguiente tabla de relación:

Tabla N° 20:

Demanda del transporte masivo en Bogotá

Modo	Ancho	Longitud	N° de vagones	N° de vehículos	Capacidad de vehículos	Otras especificaciones	Pasajeros diarios
Metro	3.20m	142m	6	50	2.000 pasajeros	100% subterráneo, 27 estaciones, 27 km longitud, de tracción eléctrica	855.000
Tren ligero	2.60m	43m	5	-	438 pasajeros	6 pasajeros por m ² , se conduce de ambos extremos, 16,45 km longitud, 19 estaciones	90.000
TransMilenio	2.30m	18m articulado y 27.2m biarticulado	2,3	6.425	160/260 respectivamente	Buses rojos del componente troncal	2.149.847
Buses urbanos	2.30	11	1	10.845	80 máx.	Se incluyen alimentadores, urbanos del SITP, complementarios, especiales y duales	
Taxis	N/A	N/A	N/A	N/A	700.000	-	1.100.000

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 21:

Demanda del transporte masivo de Bogotá en el tiempo

<i>Modo</i>	<i>Anual</i>	<i>Diario (19hrs; 5:00-24:00)</i>	<i>Hora</i>
<i>Metro</i>	307.800.000	855.000	45.000
<i>Tren ligero</i>	32.400.000	90.000	4.736
<i>TransMilenio</i>	773.944.920	2.149.847	113.149
<i>Buses urbanos</i>			
<i>Taxis</i>	396.000.000	1.100.000 (24 horas)	45.833
<i>TOTAL</i>	1.510.144.920	4.194.847	208.718

Fuente: Elaboración propia

Como lo evidencian las tablas anteriores existirá un total de 1.510'144.920 pasajeros que se movilizarán anualmente en Bogotá por medio de los sistemas de transporte allí mencionados. Es importante mencionar que en este número de personas no se incluyen datos de buses intermunicipales y bicicleta debido a la falta de los mismos. Es necesario conocer que cantidad de usuarios se movilizarán por el CIM de manera diaria, mensual y anual con el fin de generar áreas óptimas para su funcionamiento.

Este cálculo resulta de delimitar el total de personas al porcentaje que representa Suba en Bogotá; es decir si 1.510'144.920 representa el 100% de la población que se movilizara anualmente en la ciudad y Suba constituye un 14.94% de la población total de la ciudad se establece que 225'615.651 pasajeros son los que se movilizarán anualmente en el CIM.

- **Población de Bogotá (2013):** 7'914.148 = 100%
- **Población de Suba (2013):** 1'184.812 = 14.94%
- **Población que se moverá en Bogotá anualmente:** 1.510'144.920
- **Población que se moverá en el CIM anualmente:** 225'615.651

Tabla N° 22:

Demanda del transporte masivo del CIM en el tiempo

	<i>Anual</i>	<i>Diario (19hrs; 5:00-24:00)</i>	<i>Hora</i>
<i>CIM</i>	225'615.651	626.710	32.984

Fuente: Elaboración propia

Así pues se obtiene una cantidad total de 32.984 pasajeros por hora (sin contar los usuarios de intermunicipales, bicicletas y ciudadano-vecino). Se precisa que para los equipamientos de transporte se exigen 5 personas por m² en las áreas de embarque, por lo tanto se establece estas áreas en el CIM deben ser de aproximadamente **6.596m²** para el funcionamiento óptimo de sus espacios y además se deben prever áreas de reserva en caso de ampliaciones futuras. **Dicha área no contempla zonas comerciales, recreativas y de actividades complementarias al servicio de transporte.**

3.8 Normativa del lote a intervenir

Es indispensable para el desarrollo del proyecto conocer la normativa del predio a intervenir. Como se indicó en el **capítulo I** del presente documento la localización del CIM se encuentra dentro del área puntual de intervención (**ver mapa N° 8**), allí se ubican los predios involucrados en el CIM tanto en áreas construidas como zonas públicas. Se halló principalmente los siguientes datos:

- **Localización:** Localidad 11-Suba, UPZ 71 Tibabuyes (cada predio cuenta con un número de identificación único CHIP)
- **Inmueble de interés cultural:** NO (igual en todos los predios)
- **Plan parcial:** El predio NO se encuentra en esta zona (igual en todos los predios)

- **Legislación:** El predio NO se encuentra en esta zona (igual en todos los predios)
- **Urbanismo:** 110073B002, topográfico 110073A001 (varía en cada predio)
- **Zonas antiguas y consolidadas:** El predio NO se encuentra en esta zona (igual en todos los predios)
- **Amenazas:** Sin amenaza de remoción en masa ni inundación (igual en todos los predios)
- **Sistema de áreas protegidas:** No es reserva forestal nacional, no es área forestal distrital (igual en todos los predios)
- **Reserva vial:** **INTERSECCIÓN AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE CON AVENIDA TRANSVERSAL DE SUBA, TIPO VIAL V-0 ACTO ADMINISTRATIVO: CONTRATO IDU 888**
- **Estratificación:** 0 mediante acto administrativo DEC291 de 26-JUN-13

Fuente: Tomado del SINUPOT (SDP) <http://sinupotp.sdp.gov.co/sinupot/index.jsf>

3.9 Normativa de los CIM

Como se mencionó anteriormente en el marco histórico, dentro del PMM se incluyó un plan de intercambiadores modales el cual contempla una red para estos lugares de intercambio; sin embargo, en Colombia la legislación para dichos CIM es precaria pues la información del PIM es limitada ya que no expone áreas óptimas, espacios necesarios, etc. Por este motivo se hace necesario el uso de referentes de CIM externos y legislaciones en otros países.

3.10 Análisis de casos

Para el análisis de casos se toman principalmente referentes de CIM, estaciones ferroviarias, aeropuertos y centros comerciales a fin de identificar espacios requeridos, conceptos

de diseño y cuestiones bioclimáticas. Dentro de estos referentes se destacan aquellos nombrados en el marco referencial, ESTACIÓN INTERMODAL PAJARITOS, NUEVA ESTACIÓN OURENSE, NUEVA ESTACIÓN SANTIAGO DE COMPOSTELA.

Estos intermodales presentan una característica similar en cuanto a la relación del objeto con el espacio público puesto que esta última toma protagonismo en el diseño de la estación. El manejo de plataformas de servicios también es un elemento en común lo que otorga la sectorización de actividades para el disfrute de sus usuarios.

3.10.1 Espacios requeridos

Tabla N° 23:

Espacios requeridos

<i>Servicio</i>	<i>Requerimientos especiales</i>	<i>Servicio</i>	<i>Requerimientos especial</i>
<i>Zona asignación de taxis</i>		<i>Hotel</i>	
<i>Atención pre hospitalaria 24h</i>	Ambulancia	<i>Punto de información y perdida de objetos</i>	Lockers para objetos perdidos
<i>Servicio de vacunación</i>		<i>Oficina de atención al cliente</i>	
<i>Baños y duchas</i>	Cobro tarifario (taquillas)	<i>Oficinas de telefonía móvil</i>	
<i>Cajeros automáticos y entidades bancarias</i>		<i>Oficinas administrativas</i>	
<i>Guarda equipaje</i>		<i>Salas de espera</i>	
<i>Oratorio</i>	Cobro tarifario (taquillas)	<i>Oficina de alquiler de automóviles</i>	
<i>Restaurantes</i>	Capilla	<i>Servicios turísticos</i>	
<i>Locales comerciales</i>	Mesas y sillas	<i>Alquiler de bicicletas</i>	
<i>Silla de ruedas</i>		<i>Ciclo parqueaderos</i>	Lockers
<i>Guardería niños y mascotas</i>		<i>Teléfonos</i>	
<i>Salas VIP</i>	Cobertura WIFI	<i>Áreas de aseo</i>	

<i>Biblioteca</i>		<i>Taquillas por internet</i>	
<i>Cabinas de información turística</i>	Stands	<i>Señalizaciones (idiomas)</i>	
<i>Servicio de mensajería/giros y encomiendas</i>		<i>Oficinas de seguridad</i>	
<i>CAI</i>		<i>Zonas de embarque</i>	
<i>Sala de capacitación de operarios</i>	Auditorio (sala de conferencias)	<i>Cuarto de maquinas</i>	
<i>Estacionamiento de taxis</i>		<i>Galería</i>	
<i>Taquillas</i>		<i>Parqueaderos</i>	

Fuente: Elaboración propia

3.11 Diseño del plan parcial

El planteamiento de un plan parcial como complemento al CIM resulta de la hipótesis que indica cambios de uso futuros por el funcionamiento de la misma. El nuevo carácter metropolitano que tendrá la zona permitirá la generación de nuevas centralidades y focos de desarrollo económico y residencial. El área destinada para dicho plan parcial corresponde al área de intervención general (**Ver Mapa N° 7**), e incluye la consolidación de zonas residenciales, comerciales, así como la creación de nuevos equipamientos dotacionales, de uso administrativo y espacios públicos los cuales pretenden mitigar el impacto que ejerce la fractura social actual. Para efecto de una mejor apreciación se anexa el mapa del plan parcial en el anexo N° 10 de presente documento (**Ver Anexo N° 10**).

Mapa N° 29:

Plan parcial para el CIM



Fuente: Elaboración propia

IV. Diseño

Este capítulo contiene el proceso de diseño para en CIM el cual se ha desarrollado de una manera progresiva a partir de fases. Previamente a la materialización del CIM es necesario resaltar elementos necesarios para una correcta proyección como lo son el establecimiento del concepto, delimitación de parámetros de confort, análisis de referentes y de arquitectos. Posterior a esto se dan los primeros acercamientos al objeto arquitectónico y al espacio público involucrando el análisis de determinantes naturales. Finalmente tras la definición del CIM y su espacio público se produce a la consolidación del entorno inmediato mediante la generación de equipamientos complementarios a la estación.

4.1 Concepto

El concepto general para el CIM es la evocación a los cerros de Suba a manera de **cinta** de tal modo que se evidencie una lectura de fluidez, continuidad, unidad, movimiento, recorrido y conectividad. Lo anterior se halla en las plataformas externas de cubierta verde que buscan conectar el equipamiento de extremo a extremo a la vez que se genera espacio público.

El diseño del objeto arquitectónico se basa principalmente en la interacción con el espacio público de manera que este tome protagonismo para brindar a los usuarios diversidad de

actividades tanto al interior como al exterior; es así como se busca la **disolución del límite** que pretende eliminar la demarcación entre lo público y lo privado.

Grafico N° 9:
Conceptos en el CIM



Fuente: Elaboración propia

4.2 Arquitectos referentes

Los arquitectos que se tomaron en cuenta para el proceso de diseño fueron indispensables debido a su aporte estético, funcional y medioambiental que generalmente manejan en sus proyectos. A continuación se establece una relación de arquitectos y su aporte.

Tabla N° 24:
Arquitectos referentes

<i>Arquitecto</i>	<i>Obras representativas</i>	<i>Aporte</i>
Daniel Bonilla (Nacional) 	Edificio cámara de comercio Centro de convenciones Medellín	OFICIO: Tectónica, uso, función, programa, sostenibilidad, bioclimática LLENO / VACÍO: Lo urbano, el lugar, territorio, medio ambiente PRISMAS: Cajas, paralelepípedos, formas puras. Cuerpos geométrico, volúmenes

	Centro de artes colegio los nogales	DISOLUCIÓN DEL LIMITE: Lo público vs lo privado, centro vs periferia MUTABILIDAD: Flexibilidad, metamorfosis, cambio de significado, versatilidad SECUENCIA DE UMBRALES: Recorridos, pasos, continuidades, frecuencia, encadenamientos PIELES: Texturas, tejidos, secuencias, veladuras, reiteración, repetición
Daniel Bermúdez (Nacional) 	Centro cultural y biblioteca pública Julio Mario Santo Domingo	Esta obra en particular involucra notablemente al espacio público y al medio ambiente. El arquitecto hace uso de balcones verdes como acceso al equipamiento y juega con alturas en los volúmenes que componen el objeto arquitectónico. La biblioteca maneja grandes áreas públicas y espacios dotados de luz y materiales naturales
Plan B arquitectos y Giancarlo Mazantti (Nacional) 	Orquideorama Chairama Spa Casa VG Biblioteca San Cristóbal	Son exponentes de la arquitectura paramétrica que pretende optimizar espacios y envolventes para el confort de los usuarios. Estos arquitectos toman elementos naturales y los representan por medio de la arquitectura. Sus formas responden al entorno inmediato y sobre todo al clima, topografía y medio ambiente. Al igual que los demás arquitectos manejan un vínculo importante con el entorno natural.
Rogelio Salmona (Nacional) 	Biblioteca Virgilio Barco Postgrados UNAL	Este arquitecto es uno de los más representativos en Colombia, sus diseños evocan elementos naturales importantes como lo es el agua. Principalmente maneja formas circulares y en todos sus diseños prima el ladrillo como material fundamental. Así mismo hace uso de juego de volúmenes.
Richard Meier (internacional) 	Iglesia del Jubileo	Se destaca por la generación de una arquitectura en la que se destaca la luz y el uso del color blanco. Los espacios armonizan con el entorno. Marca un estilo propio fundamentado en las geometrías de sus elementos, lo cuales organiza mediante un interesante juego de volúmenes
Ludwig Mies van der Rohe (internacional)	Pabellón alemán Casa Farnsworth	Este arquitecto se define por la sencillez en sus obras, “menos es más”, espacios abiertos, planos y limpio. También existe la disolución del límite en su arquitectura, pues, se pierden en el jardín. Los espacios nunca son cerrados, se abren y se extienden hacia el exterior.



Oscar Niemeyer
(internacional)



Catedral de Brasilia

La arquitectura de Niemeyer se destaca por el uso de la estructura en su fachada, muestra de ello es la catedral de Brasilia, la cual por su formalidad genera identidad para el entorno. La espacialidad de sus obras permite multifuncionalidad.

Fuente: Elaboración propia

4.3 Parámetros de confort

El confort según la RAE hace referencia a “todo aquello que brinda comodidad y bienestar”. En la arquitectura el confort es una sensación asociada a las características de cierto espacio que se percibe mediante los sentidos y es posible calcularlo en unidades físicas. Según un estudio de la universidad de Alicante “Claves para proyectar espacios públicos confortables” existen ciertos parámetros para lograr el eficiente uso del espacio los cuales involucran aspectos como condicionantes térmicos, escala humana, ocupación del espacio público, paisaje urbano, percepción de la seguridad, confort acústico, calidad del aire y ergonomía y tienen una relación directa en la influencia del confort en las personas. Este estudio organiza dichos parámetros en una tabla de relación que es posible encontrar en el **anexo N° 11** de este documento.

Para el caso del CIM han sido descritos algunos parámetros de dicha tabla como determinantes a tener en cuenta en el proceso de diseño debido a la influencia que tienen con el ser humano, estos parámetros son:

- **Orientación de las calles:** Se debe garantizar la asoleación a las vías (influye en el confort 12.5%)
- **Tipología edificatoria, altura y tamaño:** En cuanto al sombreado y viento las calles deben ser anchas para que el efecto túnel se diluya, igualmente se debe permitir visibilidad, afecta directamente al bienestar con el espacio público. (influye en el confort 62.5%)
- **Transparencia en el espacio público:** Favorece el control del viento y la disolución del efecto túnel, los espacios con diseños claros facilitan distintos modos de ocupación, una estructura homogénea, aumenta la sensación de seguridad al tener control de la visibilidad. (influye en el confort 62.5%)
- **Vegetación:** Dota al espacio de elementos naturales que benefician ampliamente el confort térmico, así mismo son herramientas que organizan el espacio público, la ocupación temporal y permanente, construye paisaje, protege acústicamente y da la percepción de seguridad y mejora la calidad del aire. Es el elemento fundamental en el diseño del espacio público pues tiene amplias ventajas estéticas y funcionales. (influye en el confort 100%)
- **Láminas de agua:** Hacer uso de este elemento favorece al control de la humedad mientras que ambienta y construye paisaje. Además reduce la sensación de ruido. (influye en el confort 50%)
- **Elementos de protección (construidos, topográficos):** Estos elementos fragmentan los espacios sobredimensionados, organizan la ocupación, dinamiza el paisaje urbano y reducen la transmisión de ruido. (influye en el confort 75%)
- **Diversidad de usos en el espacio público:** Esto aumenta la ocupación en el espacio público, crea un paisaje cambiante y mejoran la sensación de seguridad. (influye en el confort 37.5%)
- **Masa crítica de población:** 10 m² por habitante es el cálculo óptimo para la ocupación en el espacio público mejorando la percepción de seguridad en los usuarios. (influye en el confort 25%)

- **Elementos del espacio público (color, diseño, absortividad):** Estas variaciones crean identidad en el espacio público y atracción pues es una herramienta que va en contra de la monotonía del paisaje. (influye en el confort 37.5%)
- **Peatonalización del espacio público. Reducción de la velocidad del tráfico:** Posibilita el aumento de ocupación, mejora el paisaje urbano, mejora la sensación de seguridad y reduce el ruido. (influye en el confort 75%)

El uso de estos parámetros en el CIM se evidencia en elementos como taludes laterales como protección ambiental y que fraccionan el gran espacio público inmediato, dinamizan el paisaje urbano ya que en su superficie se generan actividades adicionales. Otros de estos parámetros aparecen en el espacio público el cual involucra vegetación diversa, láminas de agua, elementos de color, amplias y transparentes zonas peatonales con diversidad de usos. Esto se puede observar en el **anexo N° 17**.

4.4 Análisis bioclimático

Este análisis hace referencia a la incidencia ambiental del entorno con las personas que harán uso de él. Aquí se encuentran aspectos naturales como, la mitigación del calor solar, topografía del terreno, aprovechamiento de la ventilación natural, olores, ruidos, vegetación, visuales y artificiales como tensiones/nodos/hitos, accesos, trama urbana, movilidad, pasado y futuro.

Habiendo identificado el lugar de implantación para el CIM se procede a la recopilación de datos estadísticos como clima y tipos de vegetación, también se analizan elementos que

componen el entorno urbano y se consideran aspectos de diseño como orientación optima, zonificación de actividades, y confort.

Imagen N° 14:

Datos climatológicos Suba 4 de agosto de 2015

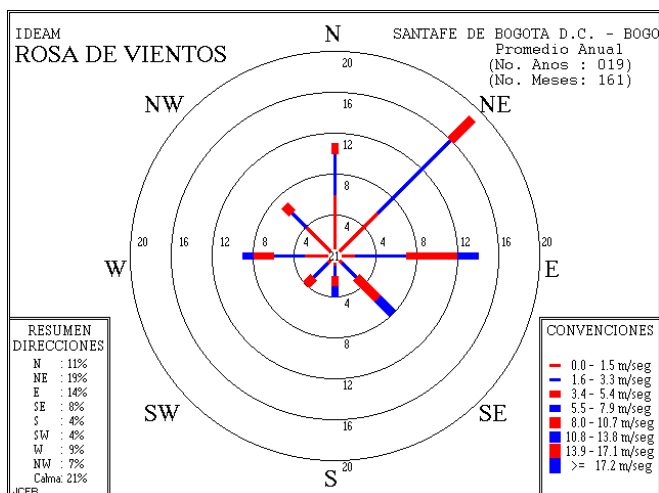


Fuente: Tomado de Google.com el día 4 de Agosto de 2015

Se observa una mínima de 10° C y una máxima de 18° C, viento de 21 km/h, humedad del 57%, claros y chubascos y probabilidad de precipitaciones del 13%.

Imagen N° 15:

Rosa de los vientos Bogotá D. C



Fuente: Imagen tomada de IDEAM

La anterior grafica evidencia un predominio de los vientos de la ciudad hacia el nororiente que disminuye su fuerza en el sentido de las manecillas del reloj.

Imagen N° 16:

Orientación espacial optima



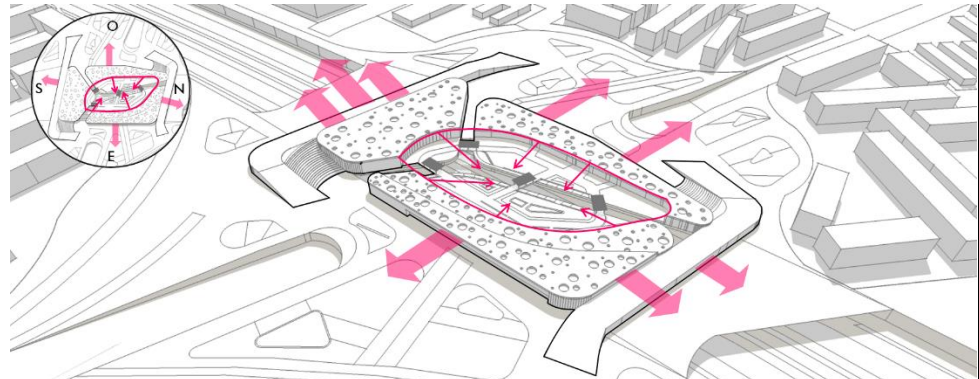
Fuente: Imagen tomada de <http://www.fau.ucv.ve/idec/racionalidad/Imagenes/arquit3.gif>

Una vez recopilada dicha información se procede a esbozar en cada aspecto una orientación y forma adecuada que responda correctamente y brinde el máximo confort (**ver tabla N° 25**). Posteriormente continúa a combinar dichos resultados en uno solo a partir del método de retícula.

Tabla N° 25:
Esbozos bioclimáticos

Aspecto	Diagrama
Mitigación del calor solar	
Aprovechamiento de la ventilación natural	
Olores y ruidos	

Visuales



Vegetación

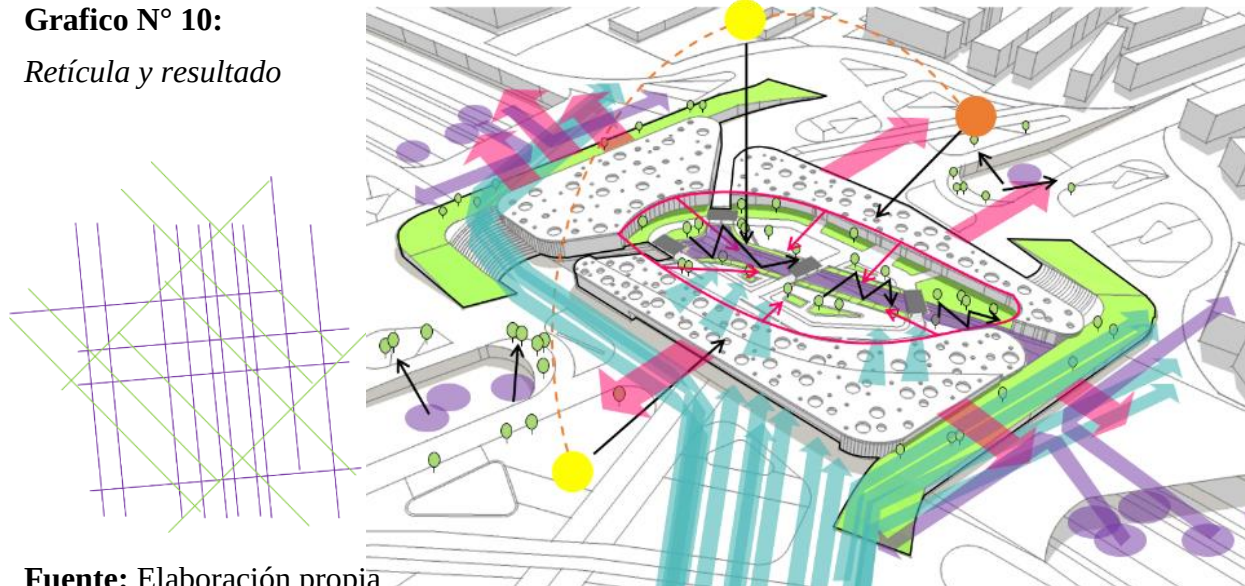


Trama urbana



Fuente: Elaboración propia

Grafico N° 10:
Retícula y resultado



Fuente: Elaboración propia

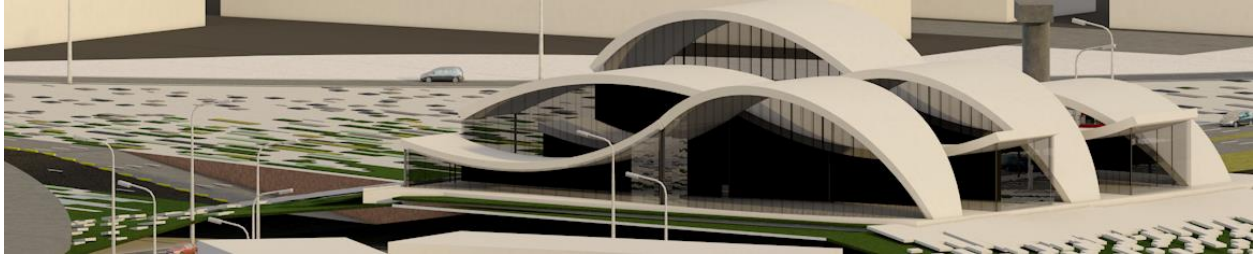
4.5 Primer acercamiento (emplazamiento)

Tomando los criterios de implantación para un correcto emplazamiento se da el primer acercamiento al diseño del CIM, este se hace de manera conceptual con el fin de proporcionar la pauta formal del objeto arquitectónico y de su espacio público.

Esta volumetría surge a partir del concepto de cinta y la evocación a los cerros de Suba, se ubica justo sobre la intersección de la Av. Suba con ‘ALO’ a manera de ‘montaña’ la cual busca mitigar el impacto que ejerce el perfil vial ya que este fragmenta los barrios inmediatos al intercambiador. Igualmente facilita el acceso hacia todos los modos de transporte desde el equipamiento.

Imagen N° 17:

Primer acercamiento



Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la imagen anterior la cubierta resalta por su forma de cinta que representa conceptualmente la conexión con el otro fragmento de ciudad, amplios ventanales que destacan las visuales hacia el entorno y una plataforma curva a manera de montaña que maneja un espacio público fundamento en la idea de ‘píxeles’ los cuales crean el efecto de disolución del límite entre lo público y lo privado.

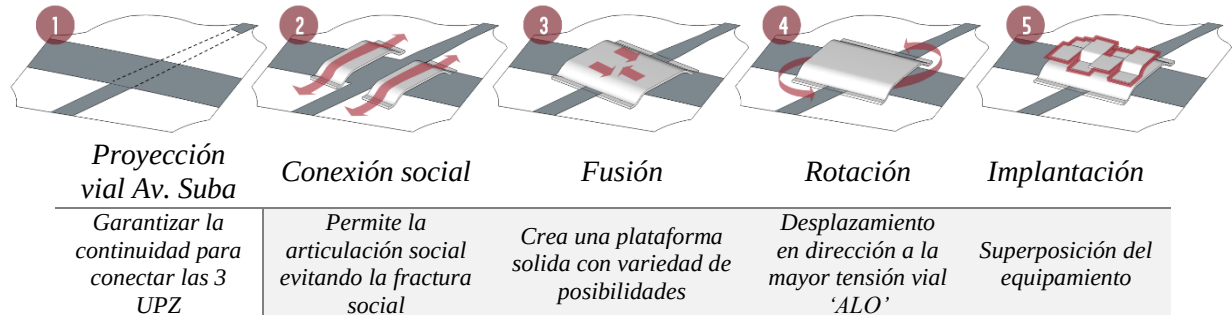
4.5.1 Memoria descriptiva.

La memoria descriptiva es aquel proceso que se tiene para la materialización de la idea arquitectónica, esta se divide en la memoria conceptual (concepto) y la memoria funcional (función), es decir que en el caso de esta investigación la memoria conceptual corresponde a la generación formal del objeto arquitectónico y de espacio público mientras que la memoria funcional corresponde a la distribución, zonificación y función de los mismos.

4.5.1.1 Memoria conceptual.

Grafico N° 11:

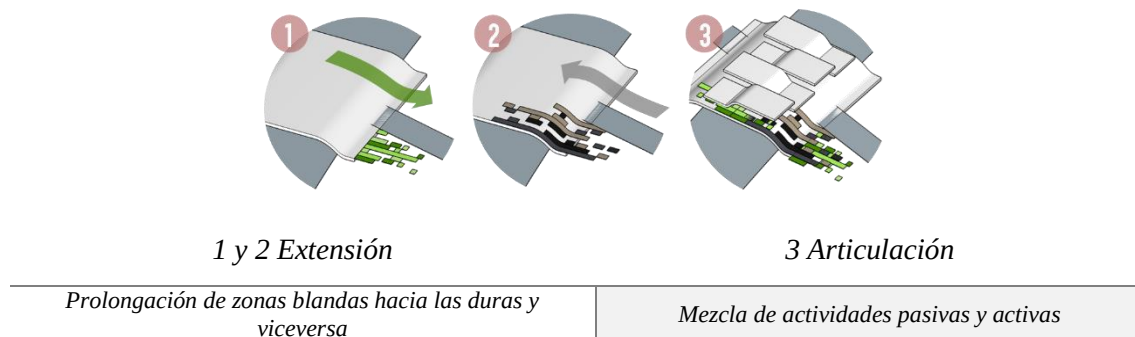
Memoria conceptual del objeto arquitectónico



Fuente: Elaboración propia

Grafico N° 12:

Memoria conceptual del espacio público



Fuente: Elaboración propia

4.5.1.2 Memoria funcional.

Grafico N° 13:

Memoria funcional del primer acercamiento



Fuente: Elaboración propia

4.6 Segunda fase del diseño

Esta segunda fase del diseño contempla una propuesta más definida del objeto arquitectónico en base a los conceptos iniciales, aquí ya se observan intenciones espaciales tanto en las áreas de servicios como en las recreativas y de espacio público.

Imagen N° 18:

Segunda propuesta para el CIM

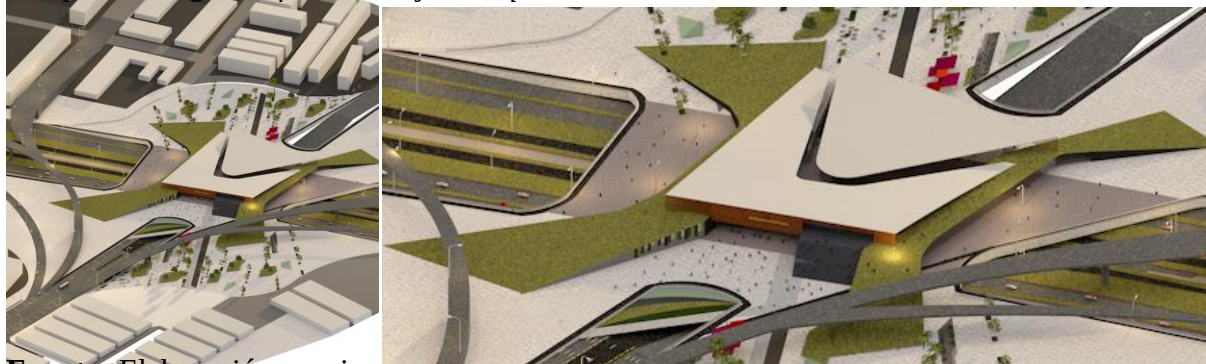


Fuente: Elaboración propia

4.6.1 Propuesta volumétrica.

Imagen N° 19:

Perspectiva segunda fase del objeto arquitectónico



Fuente: Elaboración propia

En esta volumetría se concibe a la plataforma de conexión como un elemento plano en el cual se generan variedad de actividades. Se observa al concepto de montaña y cinta en un mismo objeto, dos plataformas laterales de cubierta verde que permiten el tránsito peatonal y la generación de dinámicas pasivas mientras que en las zonas inferiores albergan locales comerciales. El objeto en general se organiza a partir de las proyecciones viales existentes con el fin de responder a la trama urbana actual, allí se evidencian dos elementos tensores a manera de perforación en cubierta y que han sido fundamentales como la pauta del espacio público.

Imagen N° 20:

Perspectiva peatonal fase 2



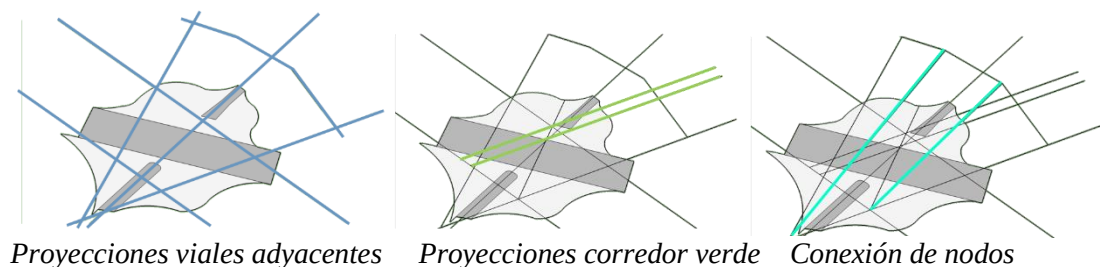
Fuente: Elaboración propia

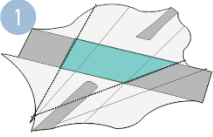
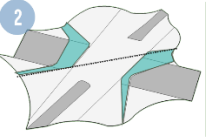
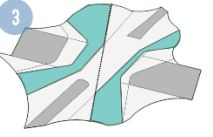
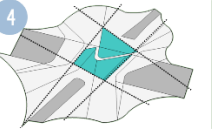
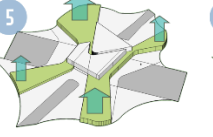
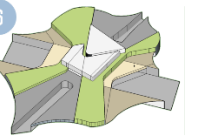
4.6.2 Memoria descriptiva.

4.6.2.1 Memoria conceptual.

Grafico N° 14:

Memoria conceptual del objeto arquitectónico



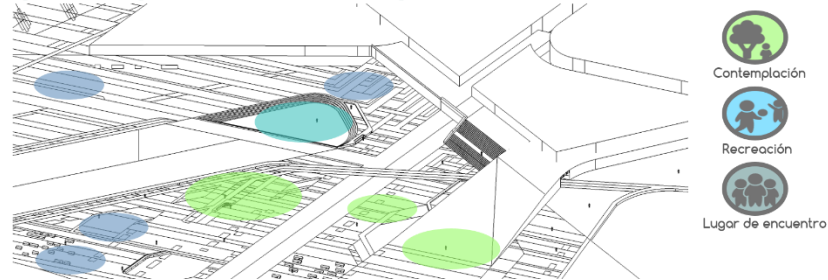
1	2	3	4	5	6
					
Conexión social	Jerarquización de accesos	Delimitación de recorridos	Proyección del equipamiento	Elevación / Extrucción	
Permite la articulación social evitando la fractura social y garantiza la continuidad para conectar las 3 UPZ	Resalta accesos y visuales a partir de las proyecciones resultantes	Establece zonas de accesos, actividades complementarias y circulaciones	Se da partir de proyecciones viales y urbanas teniendo en cuenta la optimización bioclimática	Jerarquiza recorridos peatonales evocando los cerros de suba así como el concepto de cinta	

Fuente: Elaboración propia

Grafico N° 15:

Memoria conceptual del espacio publico

ZONIFICACIÓN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS



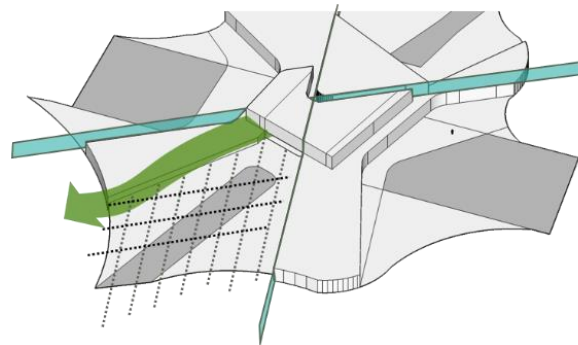
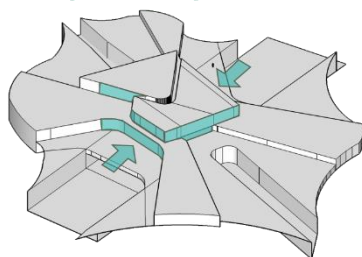
Fuente: Elaboración propia

4.6.2.2 Memoria funcional.

Grafico N° 16:

Memoria funcional de la segunda propuesta

ZONIFICACION BASE



Fuente: Elaboración propia

4.7 Tercera fase del diseño

Durante esta etapa se desarrolla completamente el área funcional del equipamiento, es decir, aquellos espacios destinados al transporte de pasajeros (plataformas), aquí se encuentran: **La plataforma denominada ‘ALO’** (en cota -6.00) por la cual se acceden a los servicios de rutas intermunicipales e interdepartamentales, TransMilenio (por la ‘ALO’), circulación del SITP y taxis; **La plataforma tren de cercanías** (en cota -9.00) exclusiva para el servicio de tren hacia Bogotá y otros municipios, **La plataforma Suba** (en cota -14.00) destinada principalmente para el servicio de TransMilenio (por la Av. Suba) y sus rutas alimentadoras, circulación del SITP y vehículos particulares; **La plataforma Metro** (en cota -25.00) destinada únicamente para dicho servicio.

Estas plataformas se acompañan de servicios como baños, restaurantes, locales comerciales, zonas de espera, cajeros automáticos y en cuanto al tema de accesibilidad cuentan con ascensores, escaleras eléctricas, escaleras fijas, rampas y rutas de evacuación. Los planos de cada plataforma de servicios se encuentran en los anexo del N° 17 al 24.

4.7.1 Propuesta volumétrica.

Imagen N° 21:

Fachada principal de la tercera fase de diseño



Fuente: Elaboración propia

La volumetría sufre un aumento en su superficie debido a la cantidad de usuarios que harán uso de ella, pues además de la función principal de transporte el CIM incluye actividades complementarias atractivas. Debido a ello se transforma sin perder el concepto inicial las aberturas en cubierta se generan con motivo de luminosidad al interior del equipamiento y sobre todo a plataformas inferiores, las cintas que envuelven el objeto son re dimensionadas para una correspondencia estructural y el espacio público toma la forma ordenadora del objeto arquitectónico afín de crear una unidad y para generar amplias zonas verdes que mitiguen el impacto volumétrico del CIM.

Imagen N° 22:

Planta de la tercer fase



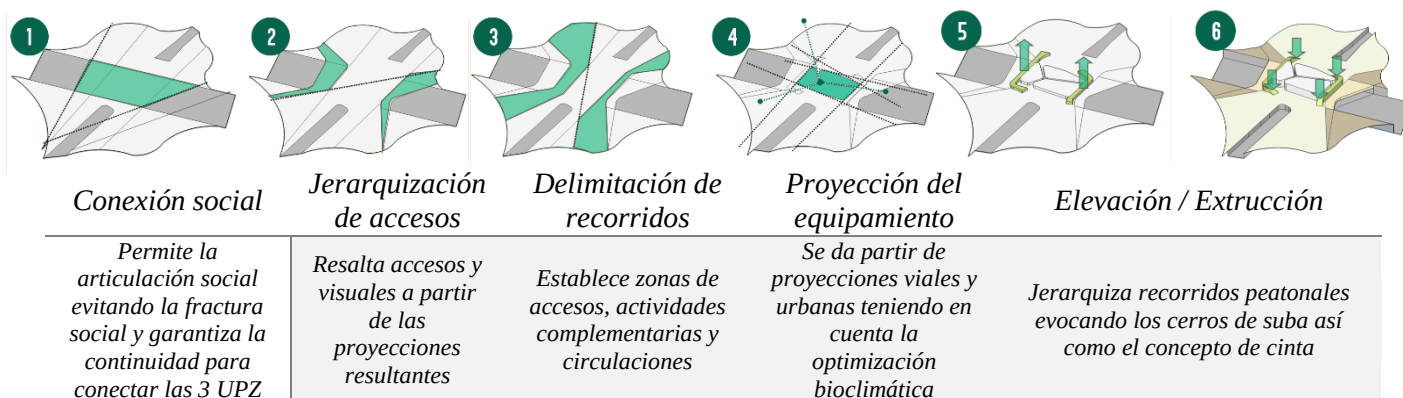
Fuente: Elaboración propia

4.7.2 Memoria descriptiva.

4.7.2.1 Memoria conceptual.

Grafico N° 17:

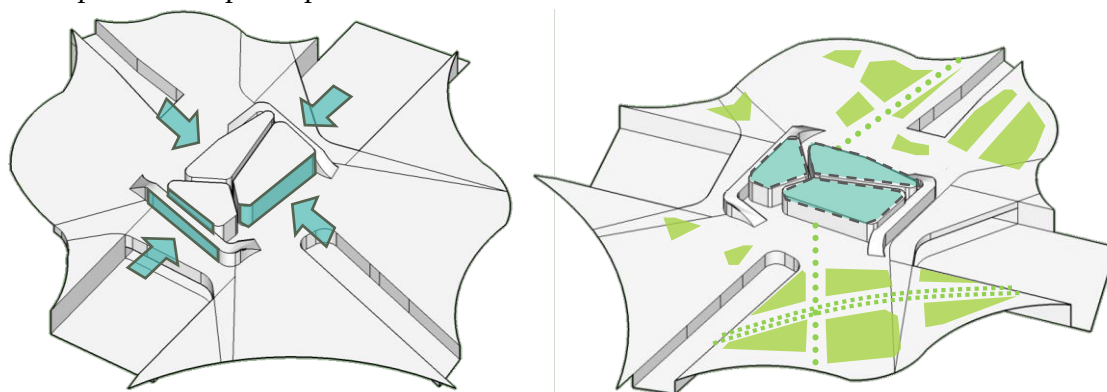
Memoria conceptual del objeto arquitectónico



Fuente: Elaboración propia

Grafico N° 18:

Memoria conceptual del espacio público

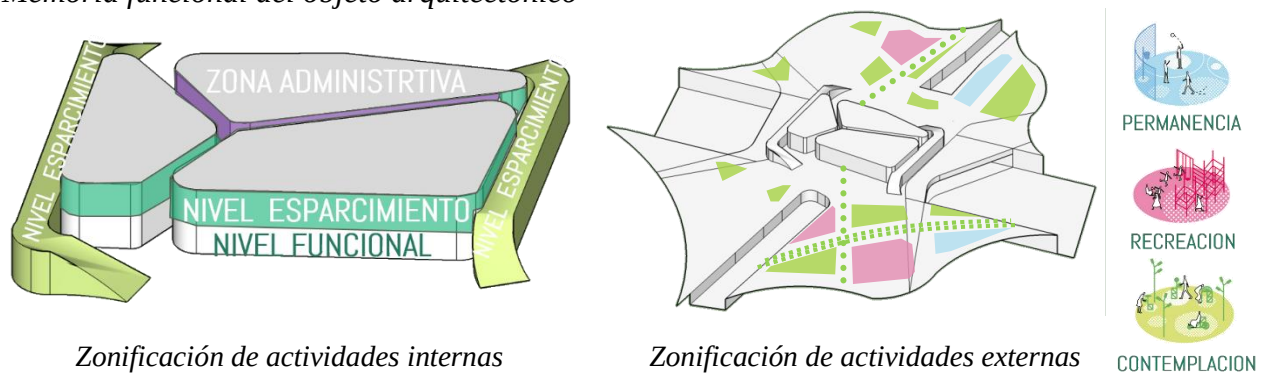


Fuente: Elaboración propia

4.7.2.2 Memoria funcional

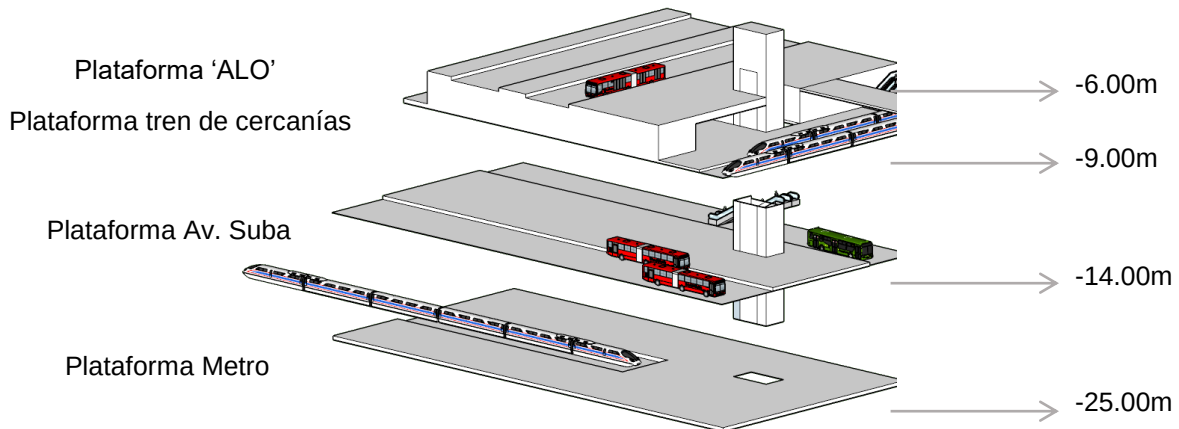
Grafico N° 19:

Memoria funcional del objeto arquitectónico



Zonificación de actividades internas

Zonificación de actividades externas



Fuente: Elaboración propia

Zonificación de plataformas de servicio

Imagen N° 23:

Corte longitudinal de la tercera fase de diseño



Fuente: Elaboración propia

Como se observa en el desarrollo del **capítulo IV** el CIM ha sufrido una serie de transformaciones que corresponden a la evolución de elementos espaciales, funcionales y formales. Para una mejor comprensión de dichos elementos se han recopilado imágenes del proceso que se pueden encontrar en los anexos N° 12, 13, 14, 15 y 16.

4.8 Diseño final del CIM

La estación intermodal “ARKA” es una estación de 48,753.60 m² distribuidos en 6 plataformas, donde las inferiores tienen carácter de servicio mientras las superiores de esparcimiento y recreación. El diseño final del CIM involucra al entorno natural en su interior logrando una percepción diferente de lo público vs lo privado favoreciendo las áreas construidas del equipamiento al proveerlo de luz natural.

Existen 4 accesos al intermodal en los cuales se pueden encontrar servicios inmediatos de accesibilidad para los usuarios como el préstamo de sillas de ruedas, guarda equipaje y áreas de objetos perdidos, seguido a esto el usuario puede encontrar locales comerciales y restaurantes antes o después del viaje, zonas de espera, bibliotecas y guarderías especializadas en caso de llevar mascotas. El uso de materiales naturales evoca la riqueza ecológica que tiene la localidad de Suba por lo cual el CIM hace uso de elementos como el agua distribuida en algunas áreas del equipamiento. Las plataformas externas a manera de cinta albergan en su superficie actividades pasivas de contemplación y descanso mientras que las inferiores son de carácter comercial y cultural. Se identifican dentro de los servicios del CIM la presencia de CAI, servicios pre hospitalarios nivel 1, alquiler y parqueaderos de bicicletas. El programa arquitectónico de la estación se ubica en el anexo N° 26. **En lo relacionado a imágenes, planos, memoria conceptual y memoria funcional del diseño final se pueden consultar los anexos del 17 al 27 al final del documento.**

BIBLIOGRAFÍA

- Ahumada, G. M. (2006). Estacion intermodal pajaritos lo prado. (F. d. urbanismo, Compiler) Santiago de Chile, Chile. Retrieved from http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2006/martoq_g/sources/martoq_g.pdf
- Alcaldia Mayor de Bogota. (2005). Plan de Intercambiadores modales. *FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.*, 11-32. Bogota D.C, Colombia. Retrieved Julio 16, 2015, from http://www.movilidadbogota.gov.co/hiwebx_archivos/audio_y_video/11-PlanIntercambiadores%20M.pdf
- Alcaldia Mayor de Bogota. (2014). *Estadísticas de oferta y demanda del Sistema Integrado de Transporte -SITP- Informe 14*. Bogota.
- Alcaldia Mayor de Bogota D.C. (2006, Agosto 15). Decreto 319 de 2006. Bogota.
- ALO estaria lista a finales de 2015. (2015, Febrero 5). ALO estaria lista a finales de 2015. *El Nuevo Siglo*. Retrieved from <http://www.elnuevosiglo.com.co/articulos/2-2015-alo-estar%C3%ADa-lista-finales-de-2015.html>
- Caracol Radio. (2015, Febrero 10). Así será el tren de cercanías Bogotá-Facatativá. *Es la primera línea de las cinco férreas, que se espera existan, para aliviar la movilidad en el centro del país*. Bogota. Retrieved Julio 10, 2015, from <http://www.caracol.com.co/noticias/bogota/asi-sera-el-tren-de-cercanias-bogotafacatativa/20150210/nota/2626867.aspx>
- Concello de Ourense. (n.d.). *Estacion intermodal de Ourense, A1 Propuesta tecnica, cuaderno reducido*. Retrieved from http://www.ourense.es/portalOurense/RecursosWeb/DOCUMENTOS/1/0_4251_4.pdf
- Congreso de la republica. (2009, Marzo 3). Ley 1287 de 2009. Bogota.
- Contraloria de Bogota D.C. (2014). *Intercambiadores modales (avances y estancamientos)*. Plan anual de estudios PAE 2014, Bogota.

- Herreros Arquitectos. (2011). *Estudio Herreros*. Retrieved from <http://estudioherreros.com/project/estacion-intermodal/>
- Jaramillo, N. A. (2011). Centro Intermodal de Transporte de Pasajeros, Centro Intermodal La Caro. *Tesis de grado*, 30. Bogota.
- La aventura de una vida sin control BOGOTA MOVILIDAD Y VIDA URBANA 1939 - 1953*. (s.f). Bogota.
- Metrocuadrado. (n.d.). Retrieved Agosto 22, 2014, from http://www.metrocuadrado.com/m2-content/cms-content/glosario/ARTICULO-WEB-GLOSARIO_M2-2033419.html
- Ministerio de transporte. (2003, Junio 16). Decreto 1660 de 2003. 3. Bogota.
- Secretaría Distrital de Gobierno de Bogotá, Localidad de Suba. (s.f.). www.Suba.gov.co.
Obtenido de Inventario vial:
http://www.gestionycalidad.org/infosuba/?bloque=contenido2&id=10&id_item=7&id_menu=16&name=12.%20Sector%20Movilidad
- SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION. (2009). *Conociendo la localidad de Suba, Diagnostico de los aspectos fisicos, demograficos y socioeconomicos*. Bogota.
- SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACIÓN. (n.d.). *Publicaciones Bogotá*. Bogotá: SDP.
- Transporte. (2007, Noviembre). *Ecologistas en accion*. Retrieved Mayo 5, 2015, from <http://www.ecologistasenaccion.org/article9844.html>
- UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA. (n.d.). *Propuesta de gestión para reducir el impacto ambiental de la avenida longitudinal de occidente (Alo) en la dinámica del humedal La Conejera, Bogotá (Colombia)*. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.
- Wikipedia. (2015, Mayo 24). [www.wikipedia.com](https://es.wikipedia.org/wiki/Tren_de_Cercan%C3%ADas_de_la_Sabana_de_Bogot%C3%A1). Retrieved from https://es.wikipedia.org/wiki/Tren_de_Cercan%C3%ADas_de_la_Sabana_de_Bogot%C3%A1

CARACTERIZACION del problema

Que
vamos a
hacer?



Analizar la movilidad urbana de la localidad de Suba para el planteamiento de una estación intermodal con el fin de articular los sistemas de transporte masivo para el sector, la ciudad y región.

Como
funciona?

Movilizando especialmente a la localidad de suba por medio de un equipamiento de escala metropolitana el cual integre diversos sistemas de trasporte masivos como el metro para Bogotá, el tren de cercanías, TransMilenio, SITP (Sistema integrado de transporte publico) incorporando vías regionales como la avenida longitudinal de occidente 'ALO'.

Para que
vamos a
hacerlo?

Para conectar a la localidad con la ciudad y región en aspectos de movilidad, facilitar el desplazamiento de su población y generar a la capital un equipamiento que integre diversos sistemas de transporte masivo que responda a la demanda actual de infraestructura vial.



Para
quien?

Va dirigido a la creciente población de localidad de Suba la cual demanda un desplazamiento eficaz en la ciudad y región. De igual forma por su condición metropolitana va destinado a toda la población del distrito la cual se vera igualmente beneficiado.

Donde?



Específicamente a la altura de la calle 145 con carrera 118.

Esto debido a que es un sitio estratégico para la convergencia de tres importantes medios de transporte masivo (metro, TransMilenio y tren de cercanías) en una intersección que involucra la vía principal de la localidad y una de los futuros vías principales de la ciudad de carácter regional. Así mismo este lugar presenta zonas de impacto ambiental deficientes que afectan la calidad de vida de la comunidad para lo cual es preciso una intervención de mejoramiento urbano.

Por que
debemos
hacerlo?

Porque la creciente población de la localidad demanda una mayor y mejor conectividad con la ciudad y municipios aledaños. De igual manera la ciudad necesita una mejor conectividad en su infraestructura vial y por ende en su sistema de transporte masivo.

Conexión

Ciudad - Región

Intermodalidad

Integración

Transporte

Urbano

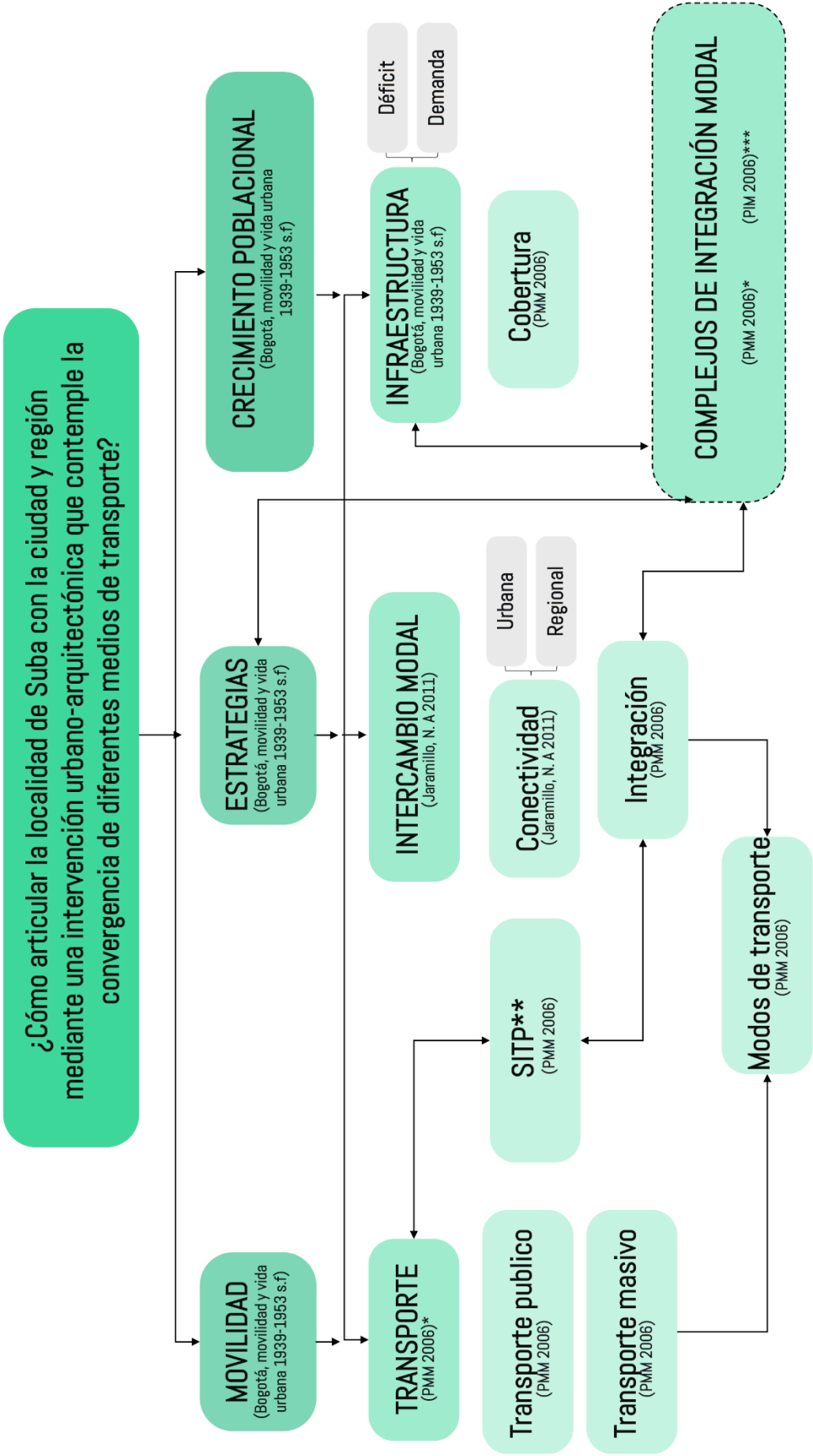
Movilidad

Masivo

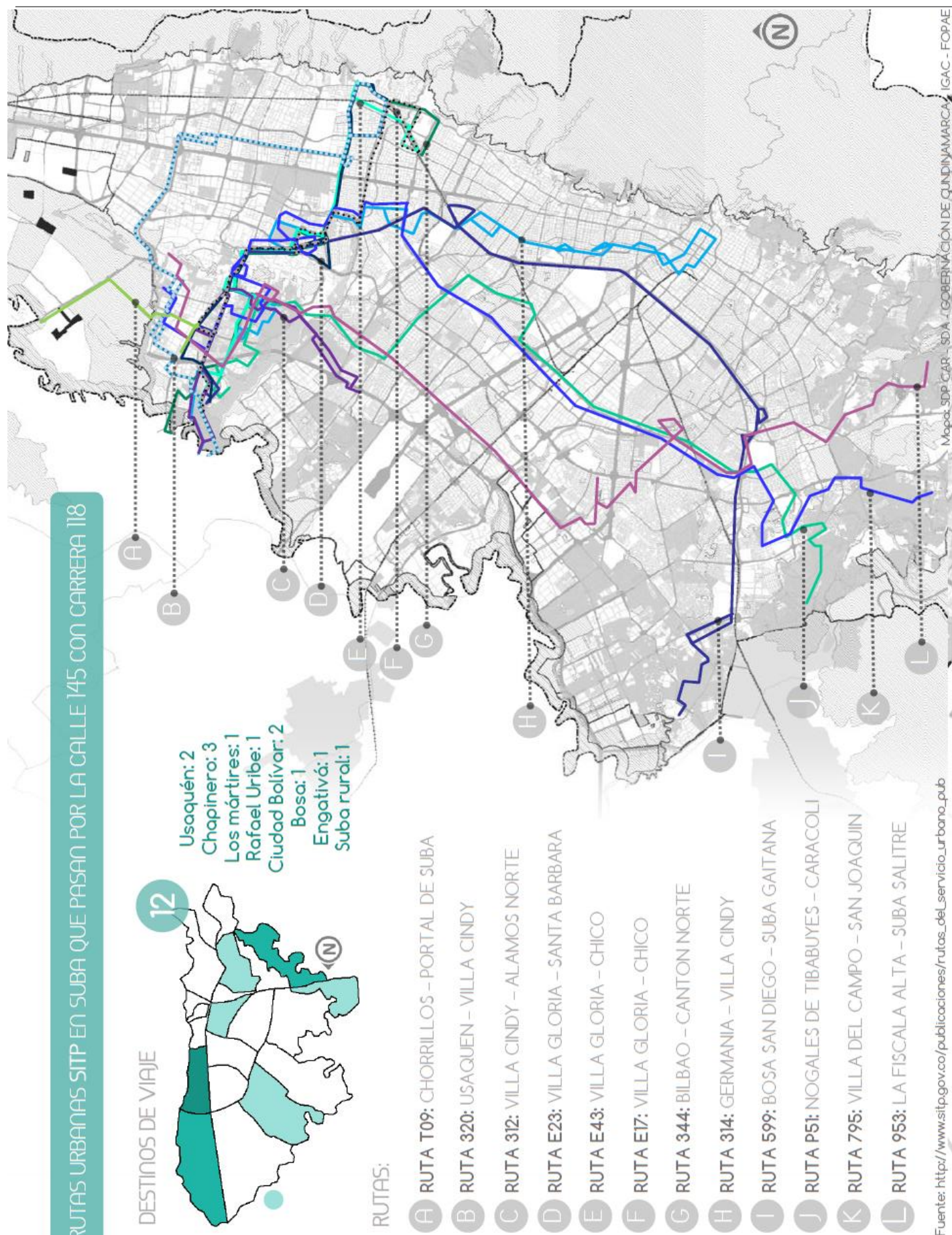
Sistema

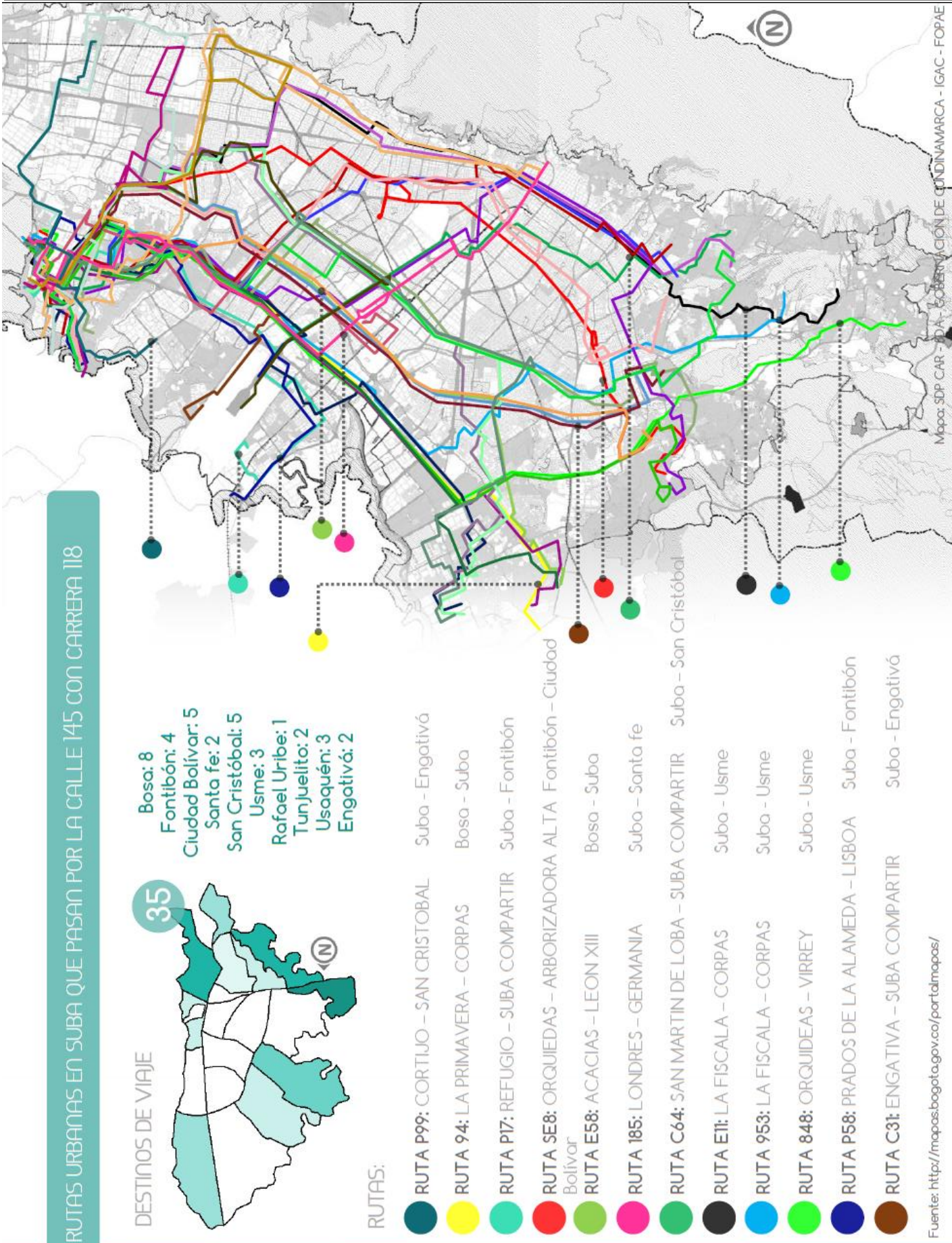
Articulación

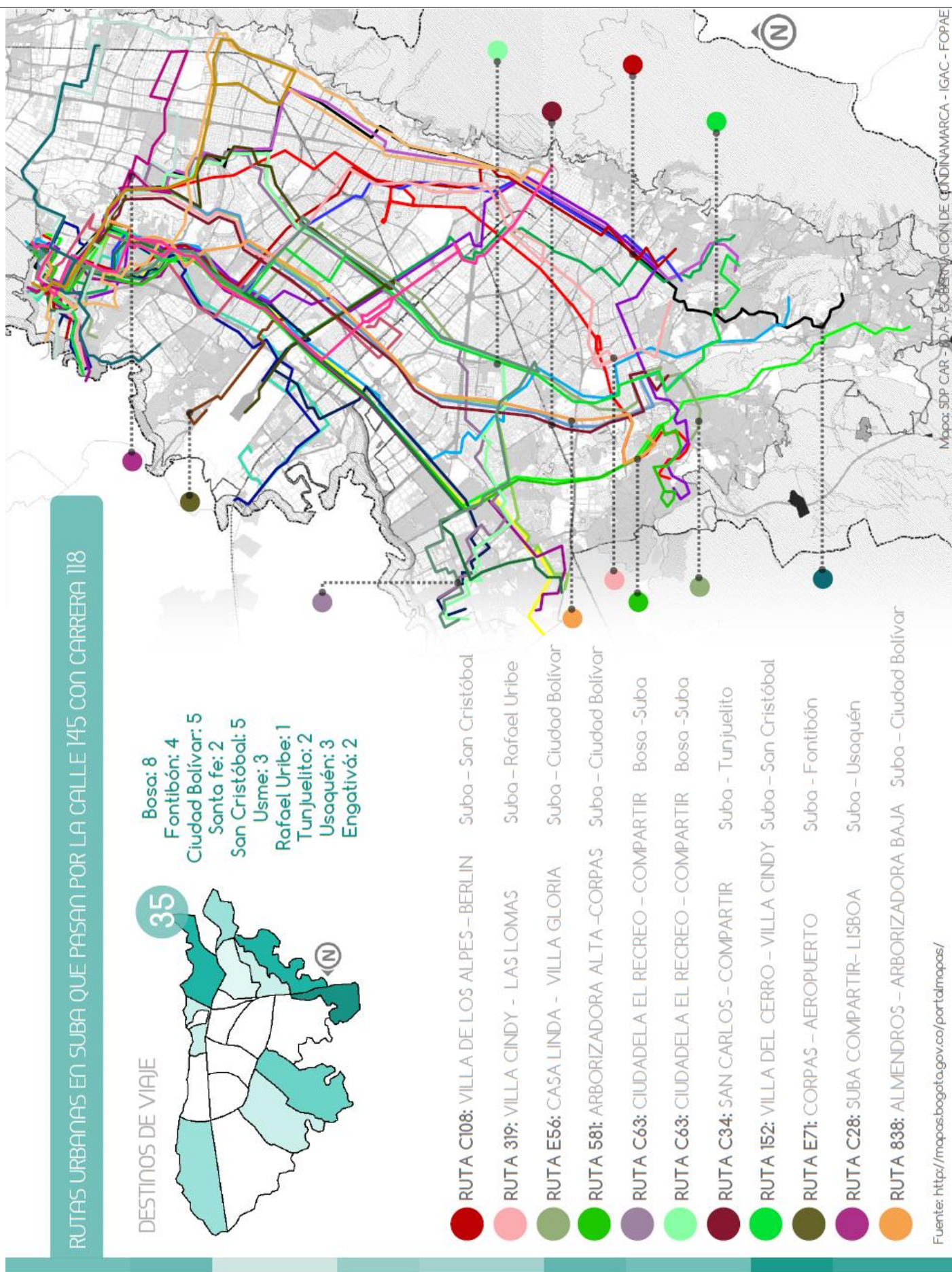
Infraestructura

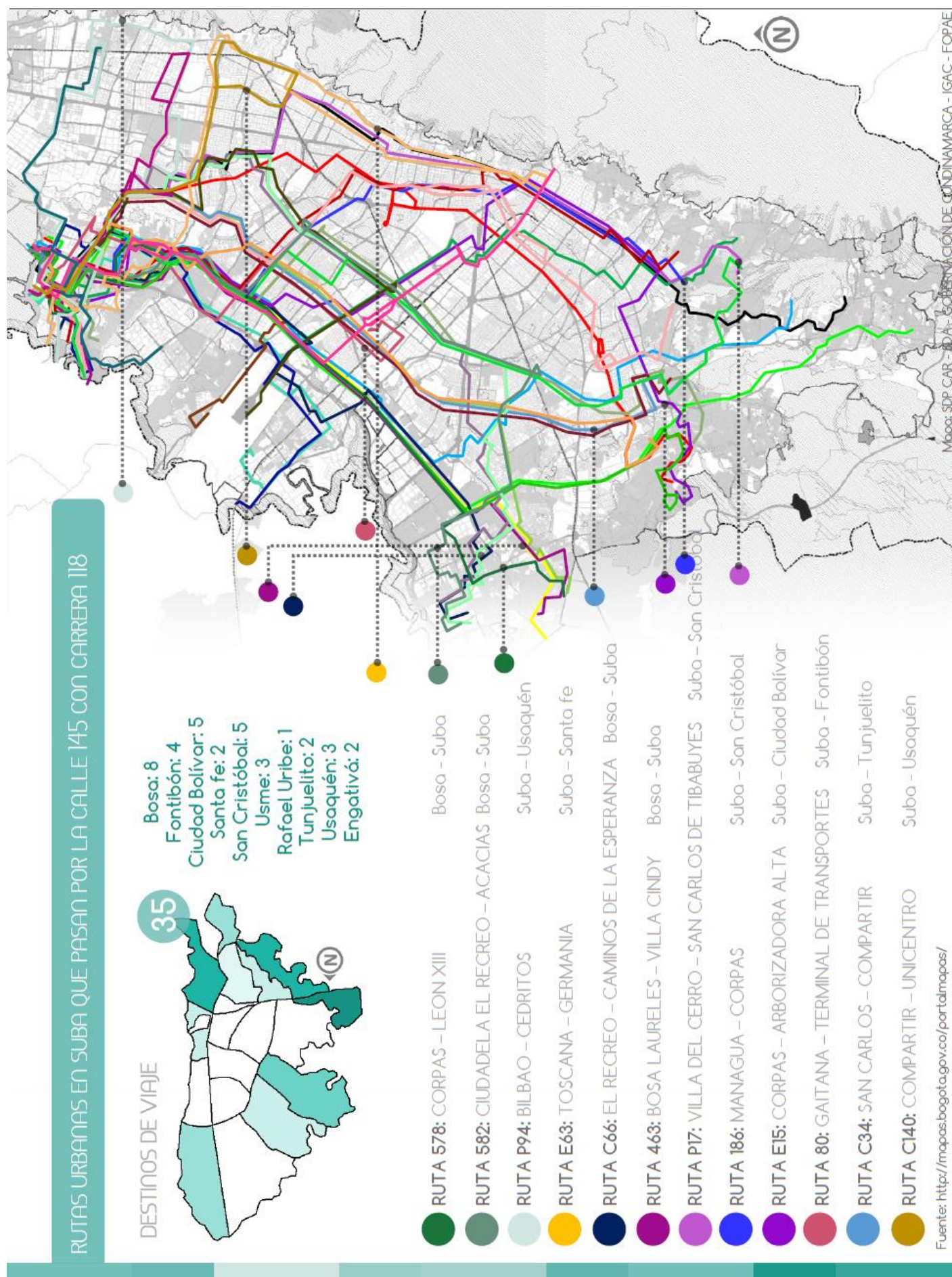


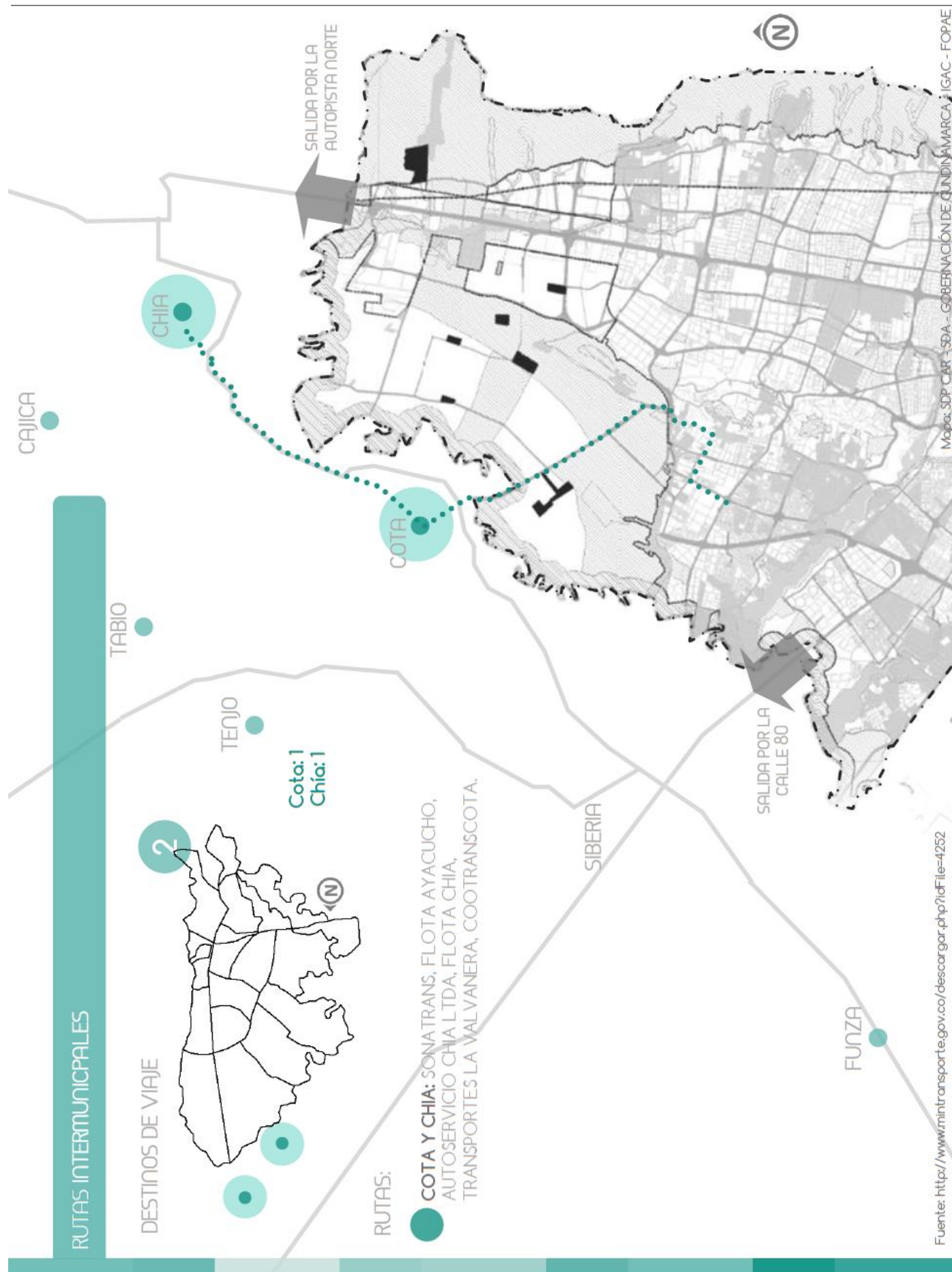
MALLA VIAL DESARTICULADA Y DETERIORADA, ESPACIO PUBLICO INSUFICIENTE, DETERIORO AMBIENTAL, DIVERSIDAD DE ESTRATOS, ALTA DENSIDAD DE POBLACION, FRACUTURA SOCIAL, CONFLICTOS DE USO, INSEGURIDAD, IMPORTANTES ELEMENTOS ECOLOGICOS, CONEXION ESTRATEGICA.																			
TÉCNICO				FUNCIONAL				URBANO				AMBIENTAL			ESTÉTICO		SOCIAL	ECONÓMICO	AMBIENTAL
FALTA DE CONEXION EN INFRAESTRUCTURA	FALTA DE CIRCLOVIA	FALTA DE ILUMINACION	FALTA DE CONEXION BARRIAL	CONFLICTOS DE USOS	COMERCIO INFORMAL	FALTA DE VIGILANCIA	FALTA DE EQUIPAMIENTOS	DEFICIT DE ESPACIOS PUBLICOS	ESCAZUEZ DE CUIDADO DE ZONAS VERDES	INSALUBRIDAD	DETERIORO GENERAL	FRACUTURA SOCIAL	COMERCIO INFORMAL	MANTENIMIENTO DEFICIENTE	TRANSPORTE MASIVO INCONEXO				
PARA INCENTIVAR EL USO DE TRANSPORTE ALTERNATIVO	PARA LA SEGURIDAD DE LAS PERSONAS	PARA LA SEGURIDAD DE LAS PERSONAS	PARA DINAMIZAR EL SECTOR	PARA LIMITAR LOS USOS SEGUN LA NORMA	PARA EVITAR LA CONTAMINACION DEL AMBIENTE VISUAL, AUDITIVA, ETC	PARA GENERAR CONFIANZA EN ESPACIOS ABIERTOS	PARA OCUPAR EL DEFICIT DE EQUIPAMIENTOS	PARA CREAR ESPACIOS DE INCLUSION	PARA REVITALIZAR EL SECTOR	PARA EVITAR EL DETERIORO AMBIENTAL	PARA CREAR LUGARES ATRACTIVOS	PARA EVITAR LA INSEGURIDAD	PARA GENERAR EMPLEO DE FORMA ORDENADA	PARA INCENTIVAR EL SENTIDO DE PERTENENCIA	PARA REDUCIR LA CONTAMINACION				
PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LA POBLACION MINUSVALIDA	PARA COMPLEMENTAR LA CALIDAD DE LA POBLACION	PARA LA SEGURIDAD DE LAS PERSONAS	PARA INTEGRAR LA COMUNIDAD	PARA EVITAR LA CONTAMINACION DEL AMBIENTE VISUAL, AUDITIVA, ETC	PARA CREAR ESPACIOS AGRADABLES Y TRANSITABLES	PARA OFRECER NUEVOS MECANISMOS	PARA CUBRIR LOS SERVICIOS DE LA LOCALIDAD	PARA FOMENTAR ACTIVIDADES QUE MEJOREN LA CALIDAD DE VIDA	PARA REDUCIR LOS INDICES DE CONTAMINACION	PARA EVITAR EL DETERIORO AMBIENTAL	PARA CREAR LUGARES ATRACTIVOS	PARA EVITAR EL DETERIORO AMBIENTAL	PARA EVITAR EL DETERIORO AMBIENTAL	PARA CREAR ALTERNATIVAS SUSTENTABLES DE MANTENIMIENTO	PARA LA INTEGRACION DE TRANSPORTE ALTERNATIVO AL SISTEMA MASIVO				
PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD CON LA CIUDAD Y REGION	PARA CREAR CULTURA	PARA TENER MAS ZONAS SEGURAS	PARA REDUCIR TIEMPOS DE DESPLAZAMIENTO Y USO DE TRANSPORTE INFORMAL	PARA EVITAR LA INSEGURIDAD Y DEMAS CONFLICTOS	PARA EVITAR LA CONTAMINACION DEL AMBIENTE VISUAL, AUDITIVA, ETC	PARA OFRECER ESPACIOS DINAMICOS NOCTURNOS	PARA LA OCUPACION Y GENERACION DE EMPLEO LOCAL	PARA RENOVAR EL ASPECTO DE LA CIUDAD	PARA RESALTAR LOS ELEMENTOS ECOLOGICOS	PARA RECUPERAR Y MANTENER EL ESPACIO PUBLICO	PARA FOMENTAR LA CREACION DE ESPACIOS QUE MEJOREN LA CIUDAD	PARA FOMENTAR LA INCLUSION SOCIAL	PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LA CIUDAD	CREAR ESPACIOS SEGUROS Y EFICIENTES	PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA Y SALUD DE LA POBLACION				
ARTICULAR LA CIUDAD POR MEDIO DE UN EQUIPAMIENTO DE TRANSPORTE MASIVO	CREAR CICLOVIAS ACORDES A LA NORMA E IMPLEMENTAR A LA RED DE CICLOVIAS DE LA CIUDAD	ESTABLIR UN SISTEMA DE ILUMINACION OPTIMO PARA LA COMUNIDAD	GENERAR ESPACIOS QUE CONECTEN LOS BARRIOS CIRCUNDANTES	ORGANIZAR SEGUN PLAN	CREANDO UN SECTOR DONDE NO TENGAN PROBLEMAS	ADECUANDO VIGILANCIA E ILUMINACION	CREANDO EQUIPAMIENTOS ACORDES A LAS FUNCIONES	GENERAR ESPACIO PUBLICO QUE BENEFICIE A LA COMUNIDAD	ADECUACIÓ Y CREACIÓN DE ZONAS VERDES QUE PERMITAN DINAMICAS URBANAS EN EL SECTOR	DESTINAR LUGARES APTOS PARA LAS DINAMICAS URBANAS QUE SE PRESENTAN EN EL SECTOR	PROPIAR LUGARES DE INTERCAMBIO O ESPARCIMIENTO CON CALIDAD	GENERAR ESPACIOS QUE PERMITAN LA CONEXIÓN E INCLUSIÓN SOCIAL DE TODOS LOS SECTORES	ORGANIZAR EL COMERCIO INFORMAL EN LUGARES PROPICIOS	UTILIZAR MOBILIARIO URBANO LUMINOSOS DE TECNOLOGIA RENOVABLE	CREAR UN INTERCAMBIO SOCIAL QUE INCLUYA AL TRANSPORTE ALTERNATIVO				
ARTICULAR RED DE MOVILIDAD	COMPLEMENTAR RED DE ESPACIO PUBLICO	PLANIFICANDO SU EXTENSION	ALTERNATIVAS DE ESPACIO PUBLICO AGRADABLE Y SEGURO	ORGANIZAR SEGUN PLAN	REUBICACION DEL COMERCIO	EVALUAR UBICACION DE VIGILANTES	IMPLANTACION DE EQUIPAMIENTOS	ESPACIOS DE INCLUSION QUE PERMITAN DINAMICAS SOCIALES	ABASTECER CON ESPACIO PUBLICO, ZONAS RECREATIVAS Y DE CONTEMPLACION	GENERAR ESPACIOS PROPICIOS PARA CADA ACTIVIDAD	GENERAR ESPACIOS DE CALIDAD E INCLUSION	CREAR EQUIPAMIENTOS DE CALIDAD E INCLUSION	ORGANIZAR EL COMERCIO INFORMAL EN LUGARES PROPICIOS	UTILIZAR MOBILIARIO URBANO LUMINOSOS DE TECNOLOGIA RENOVABLE	CREAR UN INTERCAMBIO SOCIAL QUE INCLUYA AL TRANSPORTE ALTERNATIVO				
CREAR EQUIPAMIENTO	DOTAR DE MOBILIARIO URBANO	ARTICULAR RED DE CICLOVIAS Y CICLOPARRQUEAS	IDENTIFICAR TIPO DE LUZ A IMPLEMENTAR	MIXTOS SEGUN NORMA	CREACION DEL ESPACIO ECONOMICO	PUNTOS ESTRATEGICOS DE ZONAS DE MAYOR AFECTACION	ORGANIZACIÓN SEGUN SU USO	ESPACIOS DE INCLUSION QUE PERMITAN DINAMICAS SOCIALES	HACER USO DE MOBILIARIO URBANO ADECUADO DE RESIDUOS	ASEGURAR EL MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS	HACER USO DE MOBILIARIO URBANO E ILUMINACION	GENERAR ESPACIO PUBLICO DE INTERCAMBIO	GENERAR ESPACIO PUBLICO DE INTERCAMBIO	ESPECIAL CONEXION A LOS SECTORES CIRCUNDANTES	CREAR UN INTERCAMBIO SOCIAL QUE INCLUYA AL TRANSPORTE ALTERNATIVO				
DOTAR DE ESPACIO PUBLICO Y DE SONAS COMPLEMENTARIAS	CREANDO DIFERENTES ESPACIOS DE RECREACION	PROMOVER ACTIVIDADES SANAS Y AMIGABLES CON EL MEDIO AMBIENTE	MODIFICACIONES DE LOS YA EXISTENTES	INNOVACION TECNOLOGICA	ADECUACION DEL COMERCIO	COBERTURA TOTAL DE LA VIGILANCIA	APROVECHAMIENTO O MAXIMO DE LA LOCALIDAD	EXISTENTES	CREAR NUEVAS ZONAS VERDES ADEMAS DE LAS EXISTENTES	FORTALECER EL SENTIDO DE PERTENENCIA POR MEDIO DE ACTIVIDADES AGRADABLES	IMPLEMENTAR ZONAS DEPORTIVAS Y DE ACTIVIDADES CULTURALES	PROMOVER ZONAS DE ACTIVIDADES CULTURALES	IMPLEMENTAR ZONAS DEPORTIVAS Y DE ACTIVIDADES CULTURALES	COMPLEMENTAR LA RED DE CICLOVIAS EN LA ZONA	SE LOGRARA LA PROMOCION DE TRANSPORTE NO CONTAMINANTE Y BENEFICIOSO A LA SALUD				
SE INTEGRARA EL TRANSPORTE MASIVO DE LA CIUDAD MIENTRAS SE DINAMIZA EL SECTOR	SE MEJORARA LA CIRCULACION DE LA POBLACION	SE IMPLEMENTARAN DIFERENTES MODOS DE TRANSPORTE INCLUYENDO LOS ALTERNATIVOS	SE INTEGRARA LA COMUNIDAD	SE UNIFICARA LAS ACTIVIDADES DEL SECTOR	SE UNIFICARA UN ESPASO PARA ESTA ACTIVIDAD	SE BRINDARA MAS SEGURIDAD A LA COMUNIDAD	SE DOTARA A LA COMUNIDAD CON DIVERSOS ESPACIOS DE ESPARCIMIENTO	SE OTORGARA CALIDAD Y BIENESTAR A LA COMUNIDAD	BENEFICIAR A LA CALIDAD DE VIDA DE SUS HABITANTES	SE LIMPIARA EL SECTOR AFECTADO	SE PARTICIPARA EN LA CIUDADANA QUE LA ECONOMIA LOCAL	SE REACTIVARA LA PARTICIPACION PUBLICA EN LA CIUDADANA QUE LA ECONOMIA LOCAL	SE GARANTIZARA LA OPORTUNIDAD DE EMPLEO MIENTRAS SE CONSERVA EL ESPACIO PUBLICO CON CALIDAD	SE INNOVARA CON ENERGIA CUAL PERDURARA EN EL TIEMPO Y SERA ECONOMICA Y FAVORABLE	SE LOGRARA LA PROMOCION DE TRANSPORTE NO CONTAMINANTE Y BENEFICIOSO A LA SALUD				





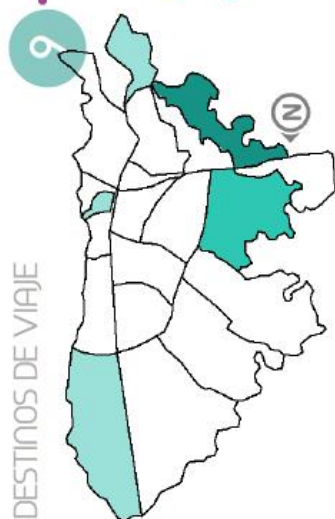






TRANSMILENIO – RUTAS DIRECTAS DE SUBA A OTRAS LOCALIDADES

DESTINOS DE VIAJE



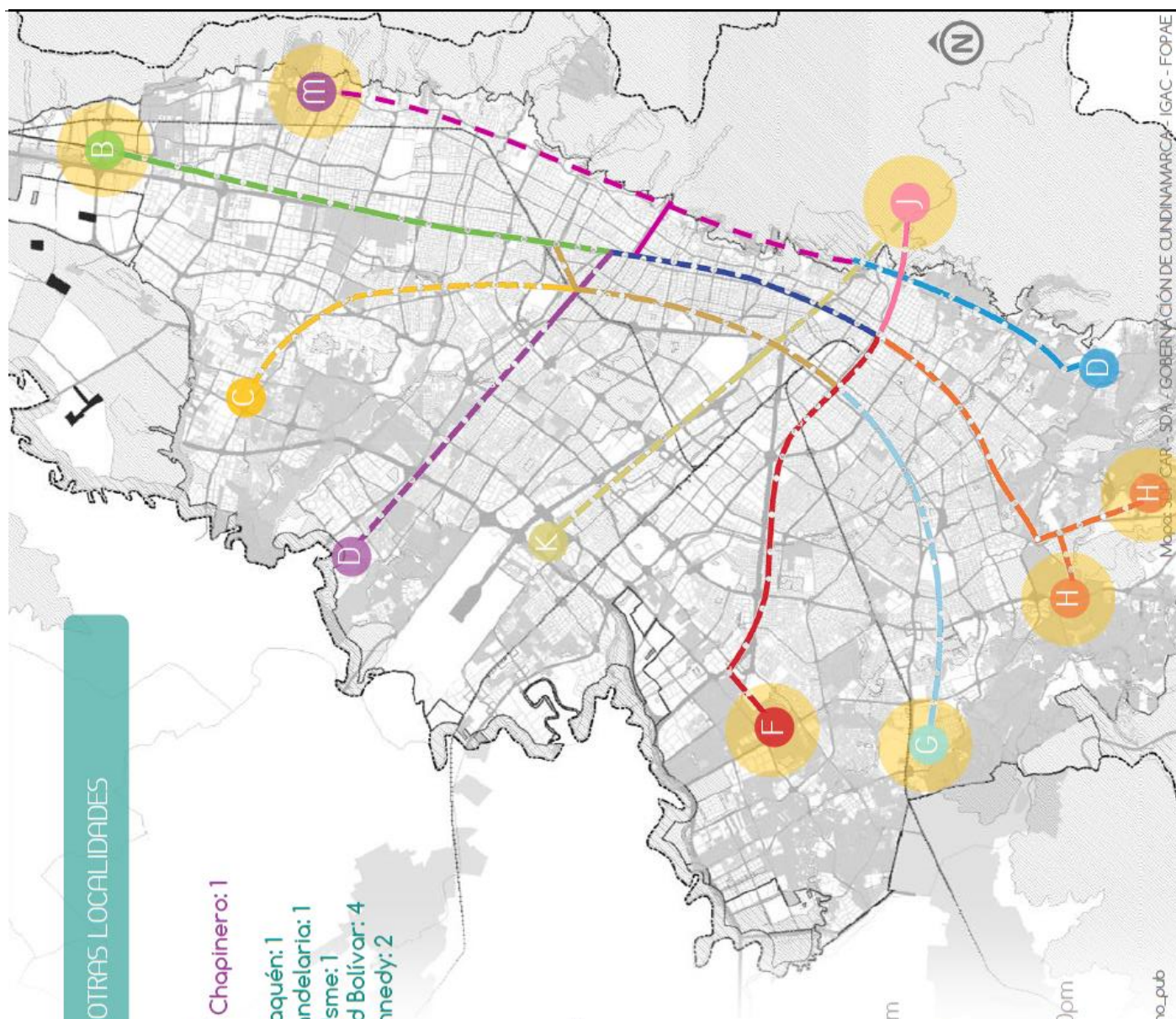
- 9** **Chapinero: 1**
- Usaquén: 1**
- La Candelaria: 1**
- Usme: 1**
- Ciudad Bolívar: 4**
- Kennedy: 2**

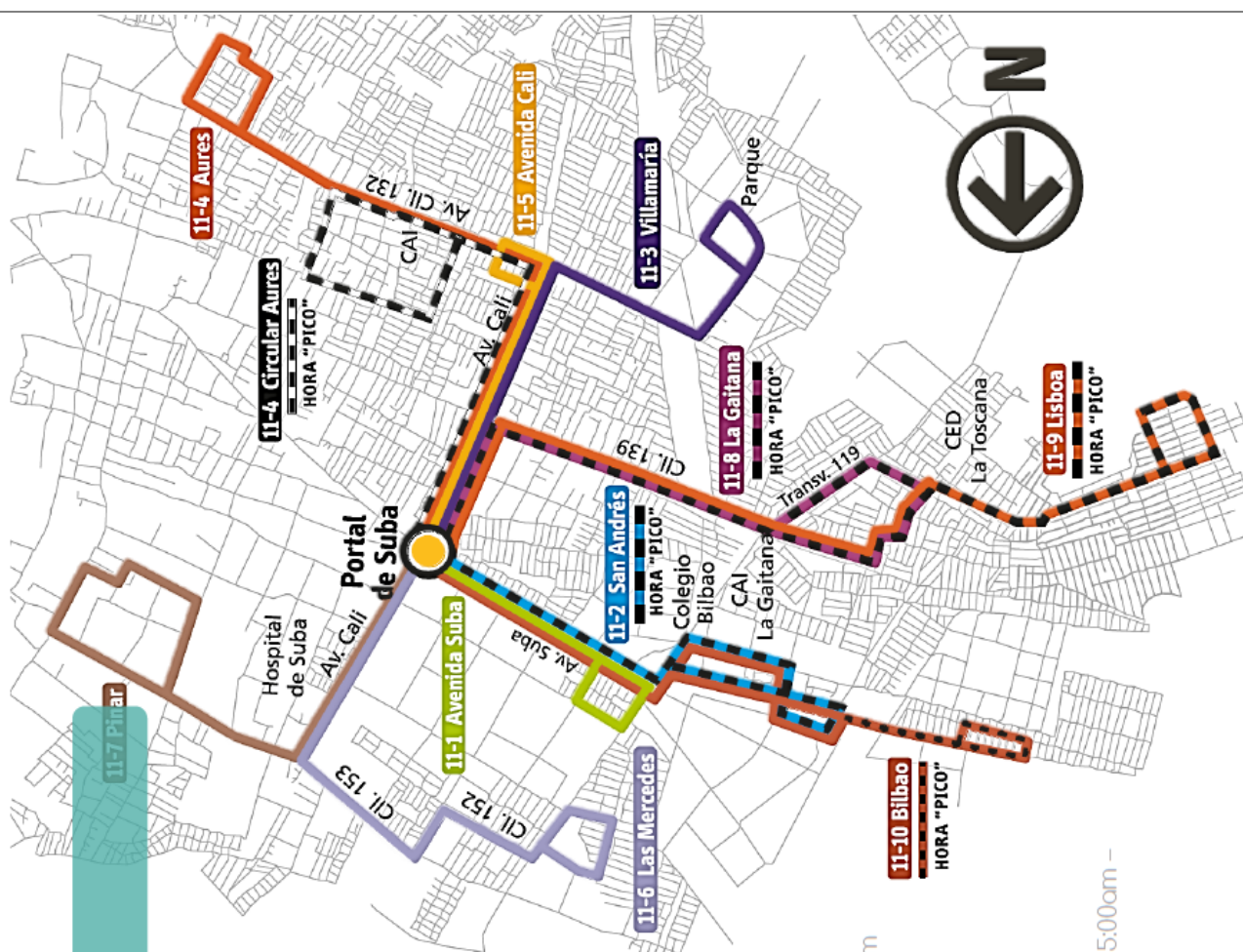
RUTAS DIRECTAS:

- B** B50: L-V: 6:30am – 8:00am – 4:30pm – 8:00 pm
- F** F19: L-V: 5:30am – 8:30am – S: 5:00pm – 8:30pm
- F** F91: D-F: 6:00am – 10:00am
- J** J73: L-V: 5:30am – 9:00am
- G** G96: D-F: 7:00am – 9:00pm
- G** G30: L-S: 5:00am – 9:00am – 4:00pm – 8:00pm
- G** G31: L-S: 5:00am – 9:00am – 4:00pm – 8:00pm
- H** H 15: L-V: 5:30am – 10:00pm – S: 6:00am – 10:00pm
- H** H 17: L-S: 5:00am – 9:00am – 6:00pm – 10:00pm

OTROS SERVICIOS:

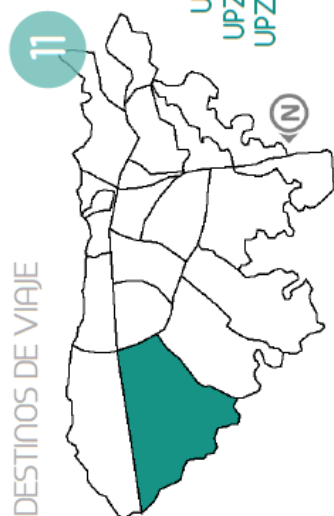
- M** M84: L-S: 5:00am – 11:00pm – D-F: 6:00am – 10:00pm





TRANSMILENIO – SERVICIOS ALIMENTADORES PORTAL DE SUBA

DESTINOS DE VIAJE



RUTAS DIRECTAS:

- 11-1 AVENIDA SUBA: L-V: 4:56am – 10:45pm
- 11-2 SAN ANDRES: L-V: 5:00am – 8:30am – L-V: 5:30pm – 8:30pm
S: 5:00am – 8:30am
- 11-3 VILLAMARIA: L-S: 4:58am – 12:15am – D-F: 5:55am – 11:15pm
- 11-4 AURES: L-S: 4:58am – 12:15am – D-F: 5:55am – 11:15pm
- 11-4 CIRCULAR AURES: L-S: 4:58am – 12:15am – D-F: 5:55am – 11:15pm
- 11-5 AVENIDA CALI: L-V: 4:27am – 12:30am
- 11-6 LAS MERCEDES: L-S: 4:58am – 12:15am – D-F: 5:55pm – 11:15pm
- 11-7 PINAR: L-S: 4:58am – 12:15am – D-F: 5:55pm – 11:15pm
- 11-8 LA GAITANA: L-V: 5:00am – 8:30am – L-V: 5:30pm – 8:30pm S: 5:00am – 8:30am
- 11-9 LISBOA: L-V: 5:30am – 8:30am / 5:30pm – 8:30pm
- 11-10 BILBAO: L-S: 4:58am – 12:15am – D-F: 5:55pm – 11:15pm

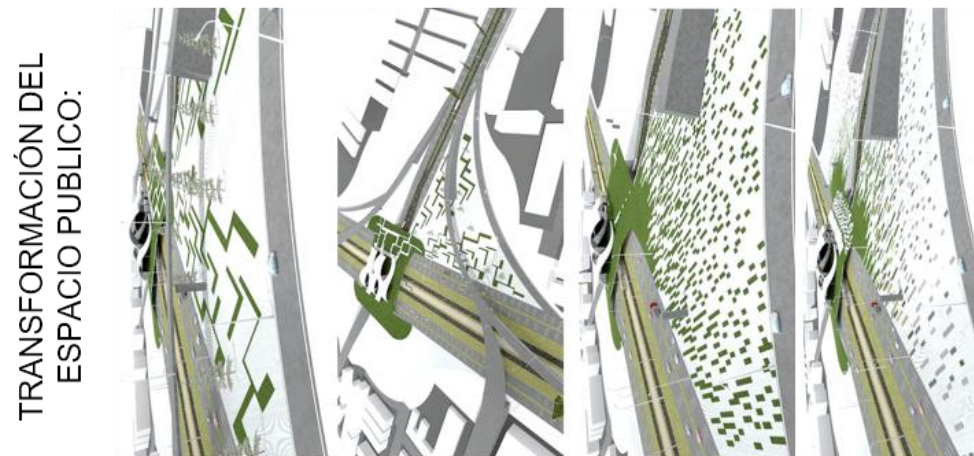


ESTRATEGIAS DE MEJORA	PARAMETROS DEL CONFORT								INFLUENCIA DE CONFORT (%)
	Condiciones Térmicas	Escala Urbana	Ocupación del Espacio Público	Paisaje Urbano	Percepción de Seguridad	Confort Acústico	Calidad del Aire	Ergonomía	
Orientación de las calles	Soleamiento.	-	-	-	-	-	-	-	12.5
Proporción entre la sección vial y la altura de las edificaciones. h/d	Control del Viento y sombreado	Indicador Valor mínimo: h/d < 2 50% de los tramos Valor óptimo: h/d < 1 50% de los tramos	-	Herramienta control de la monotonía del paisaje	Herramienta control de la visibilidad natural	-	-	Colabora con el bienestar en el espacio público.	62.5
Tipología Edificatoria, altura y tamaño: Manzana abierta o cerrada, bloque y torre.	Sombreado y viento: Calles estrechas y edificios altos efecto túnel. Calles anchas y edificios bajos se diluye	Mejoran el parámetro: Tipologías alineadas a vial de tamaño medio y fachada continua en P. Baja máx. 40m.	Mejoran el parámetro: Usos comerciales en P. Baja y longitud de frentes edificados	Diversidad tipológica y edificaciones alineadas a vial.	Tipologías sin espacios residuales.	-	-	Su diseño colabora con el bienestar en el espacio público.	75.0
Transparencia en el espacio público	Control del viento, efecto túnel. Calles anchas y edificios bajos se diluye.	-	Espacios con un diseño claro facilitan distintos modos de ocupación	Espacios con un diseño claro forman una estructura homogénea	Herramienta control de la visibilidad natural. Aumenta la sensación de seguridad.	-	-	Su diseño colabora con el bienestar en el espacio público.	62.5
Vegetación	Indicador Dotación de árboles para la mejora del confort térmico	Herramienta de organización del espacio público.	Herramienta organizativa de la ocupación. Temporal o Permanente.	Elemento que construye paisaje	Elemento de protección	Elemento de protección	Sumidero de CO2	Colabora con el bienestar en el espacio público.	100.0
Láminas de Agua	Control de la humedad	-	-	Elemento que ambienta y construye paisaje	-	Reduce la sensación del ruido.	-	Colabora con el bienestar en el espacio público.	50.0
Elementos de protección: construidos, topográficos...	Modifican las condiciones térmicas (producen sombra...)	Fragmentan los espacios sobredimensionados	Herramienta organizativa de la ocupación.	Herramienta que dinamiza el paisaje urbano	-	Reducen la transmisión del ruido	-	Colabora con el bienestar en el espacio público.	75.0
Diversidad de usos en el espacio público	-	-	Aumenta la ocupación del espacio público.	Crea un paisaje cambiante	Mejora la sensación de seguridad.	-	-	-	37.5
Masa crítica de población	-	-	10 m2 /hab.	-	Mejora la sensación de seguridad	-	-	-	25.0
Elementos del espacio público (color, diseño, absortividad, ...)	Control de la temperatura.	-	-	Herramienta contra la monotonía del paisaje	-	-	-	Colabora con el bienestar en el espacio público	37.5
Peatonalización del espacio público. Reducción de la velocidad del tráfico	Herramienta contra el efecto isla de calor	-	Posibilita el aumento de ocupación	Mejora el paisaje urbano	Mejora la sensación de seguridad	Reducción del ruido.	Reducción de las emisiones de CO2	-	75.0

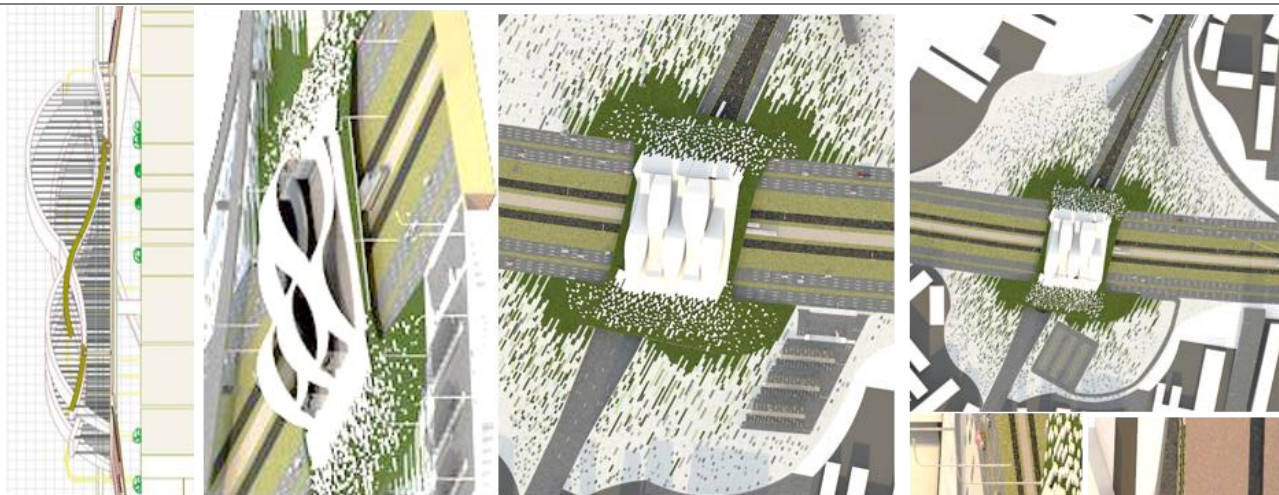
ADECUACIÓN VIAL:



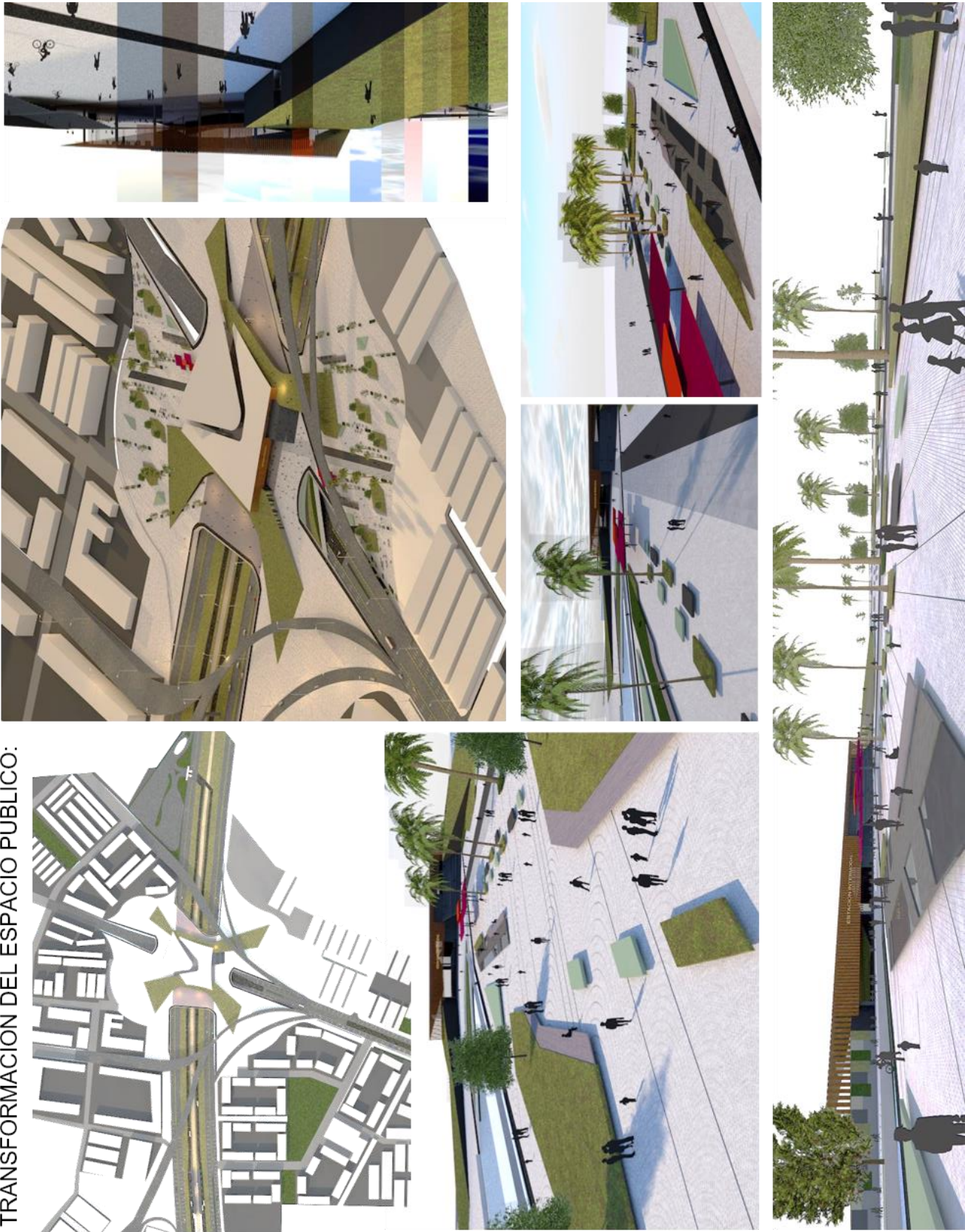
TRANSFORMACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO:

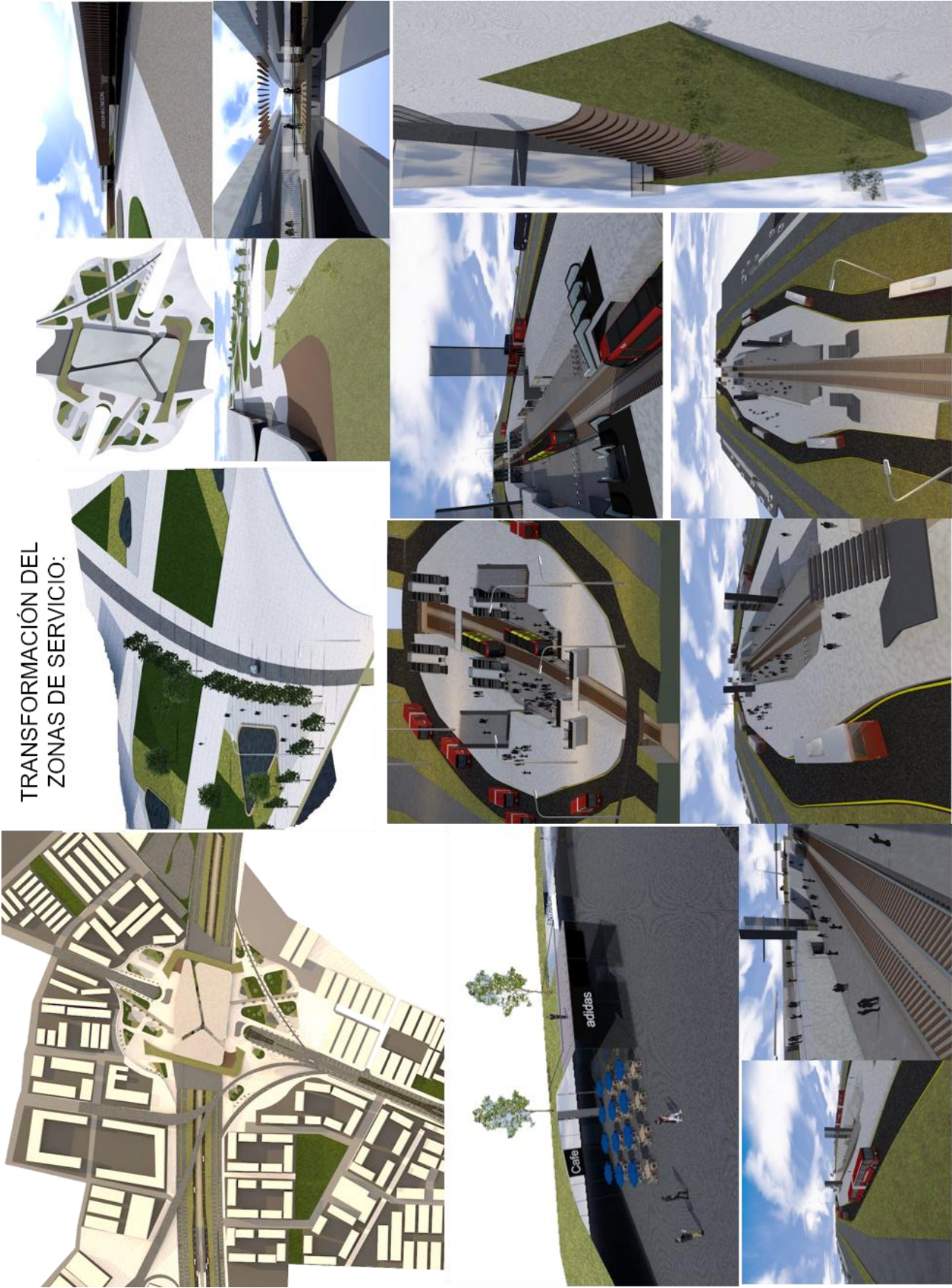


CONCEPCIÓN DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO

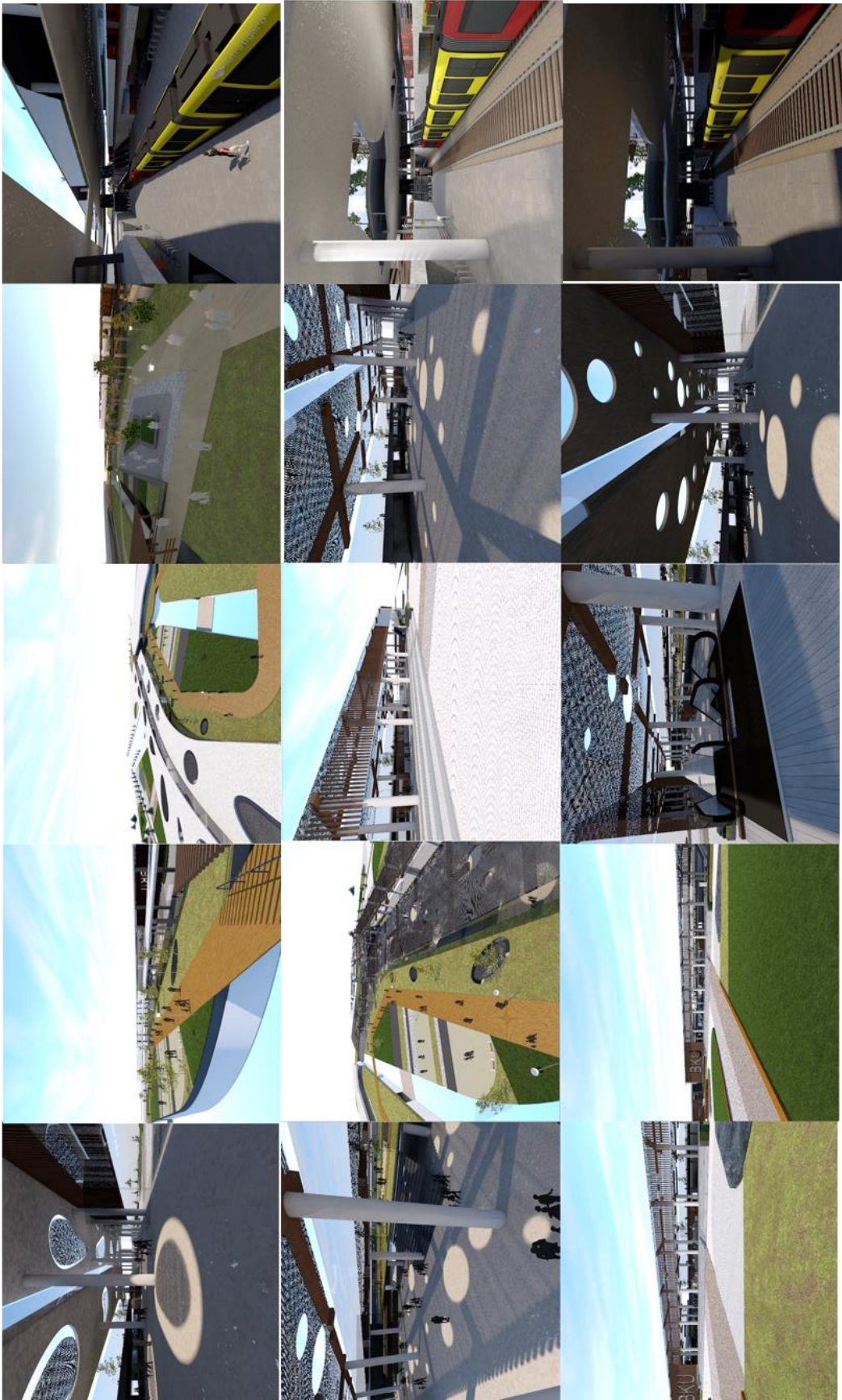


TRANSFORMACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO:

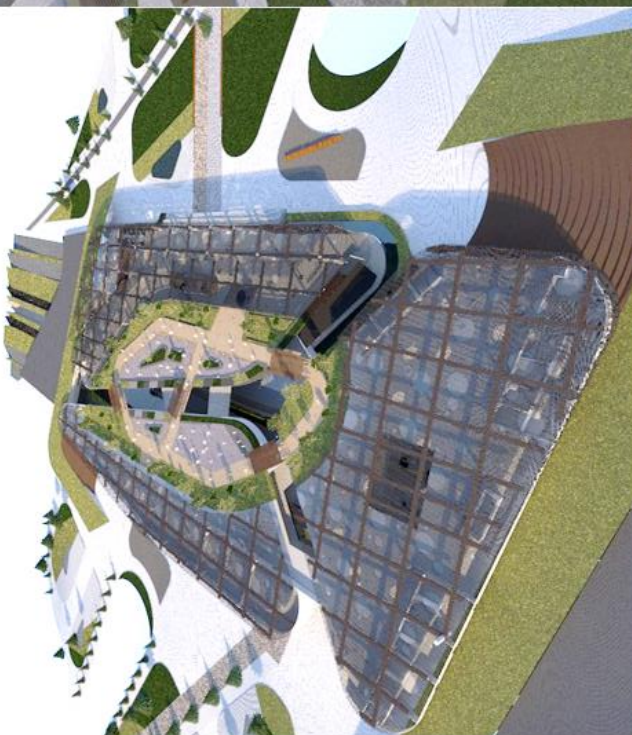
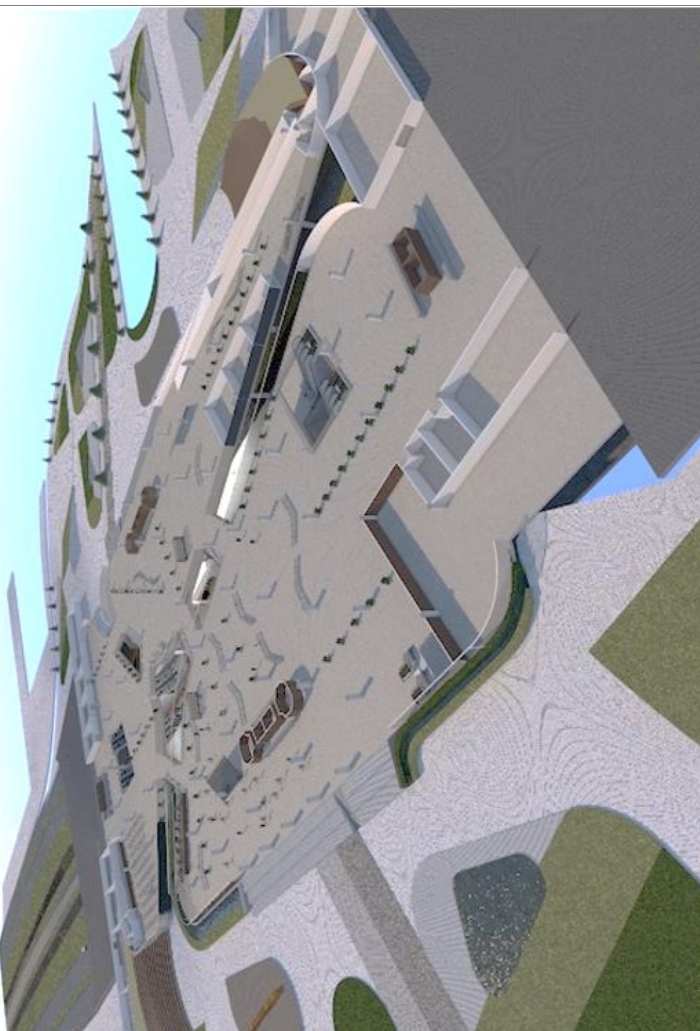


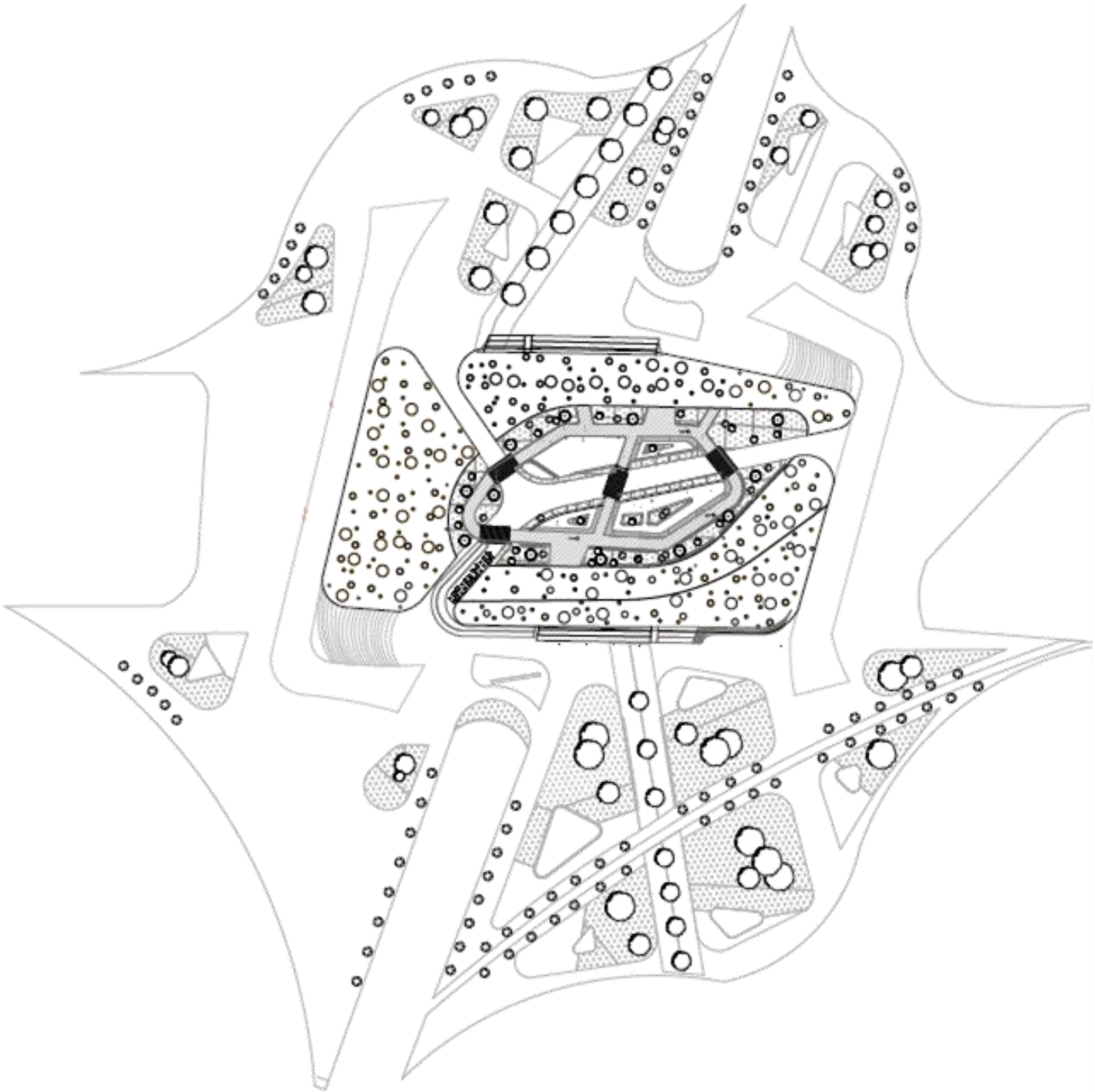


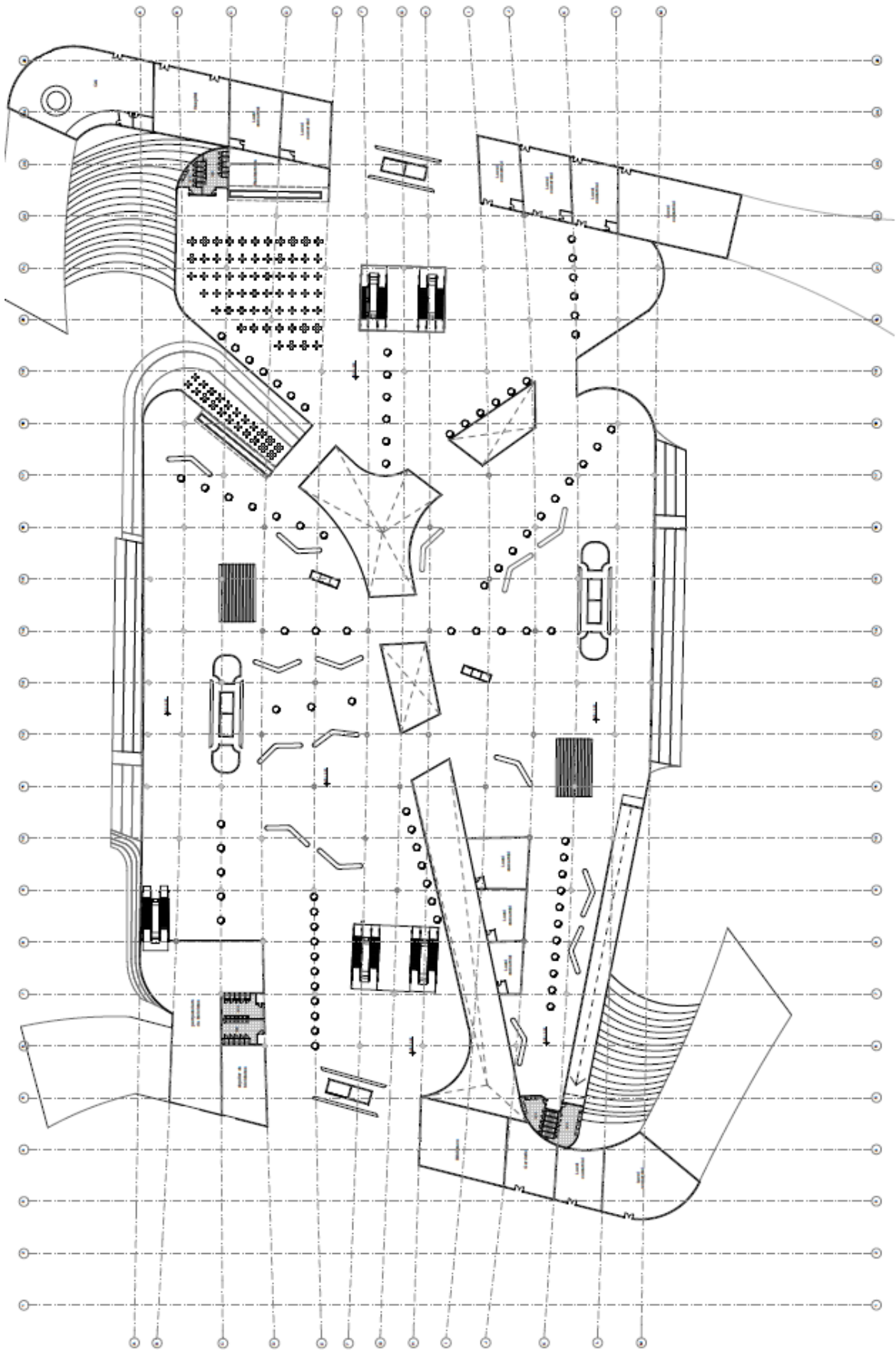
TRANSFORMACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO INTERIOR Y CUBIERTA:

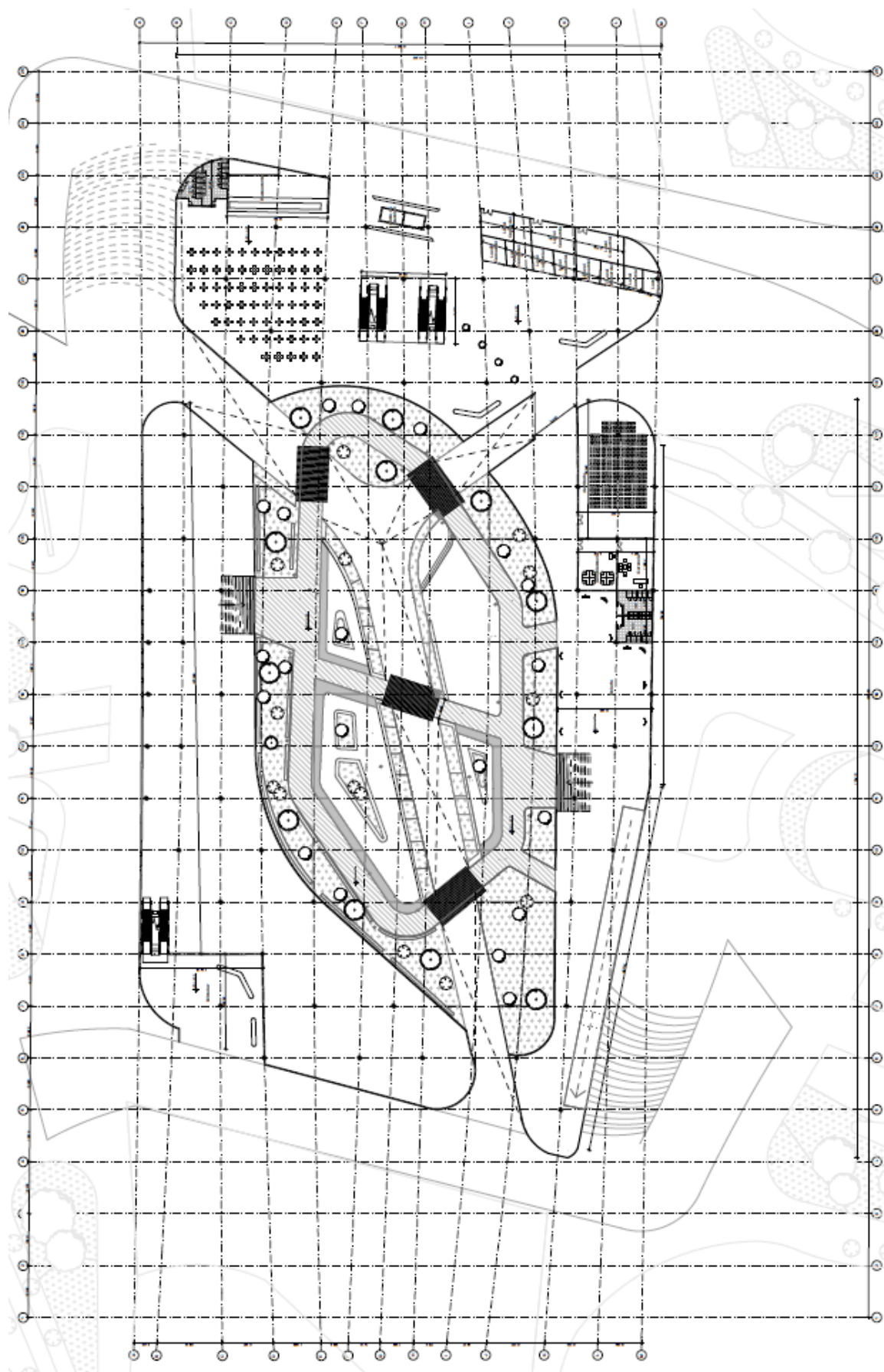


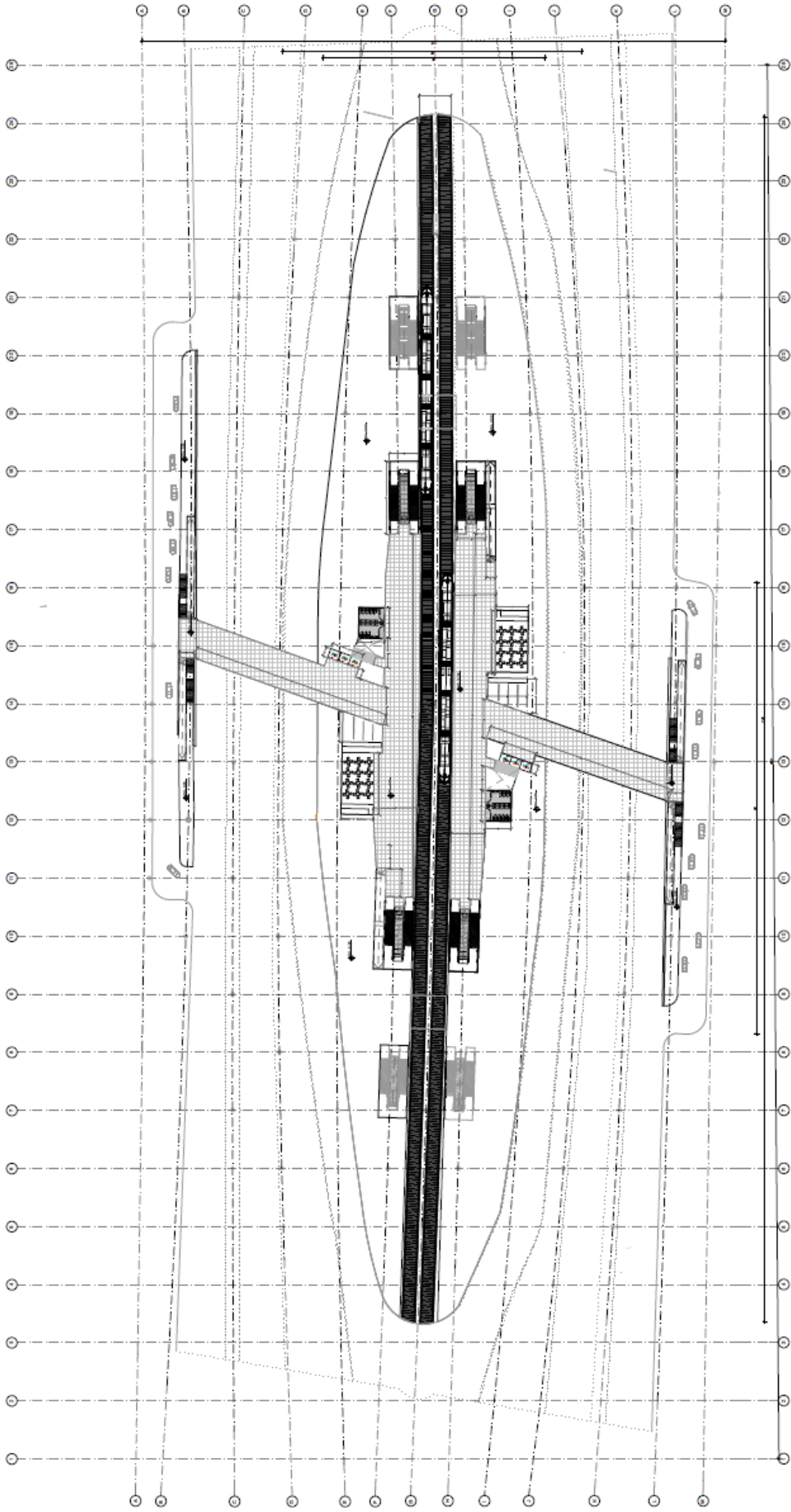
TRANSFORMACIÓN DEL OBJETO
ARQUITECTÓNICO:

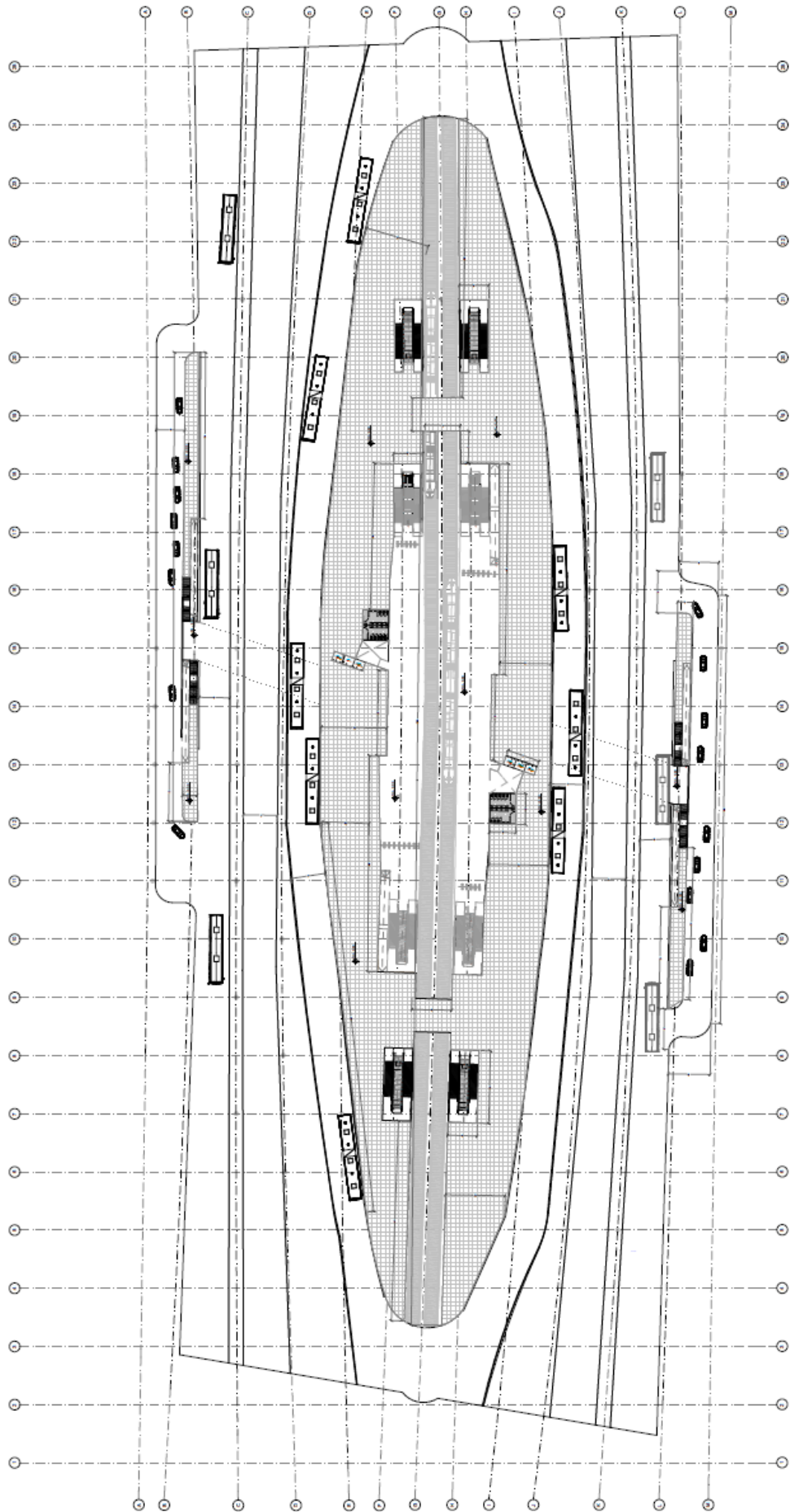


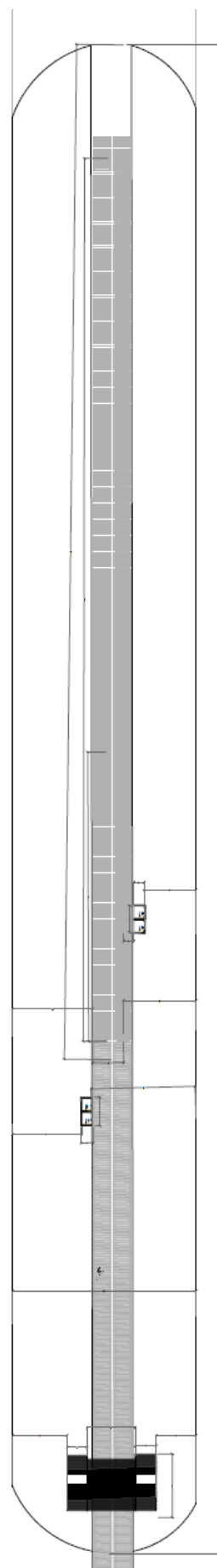
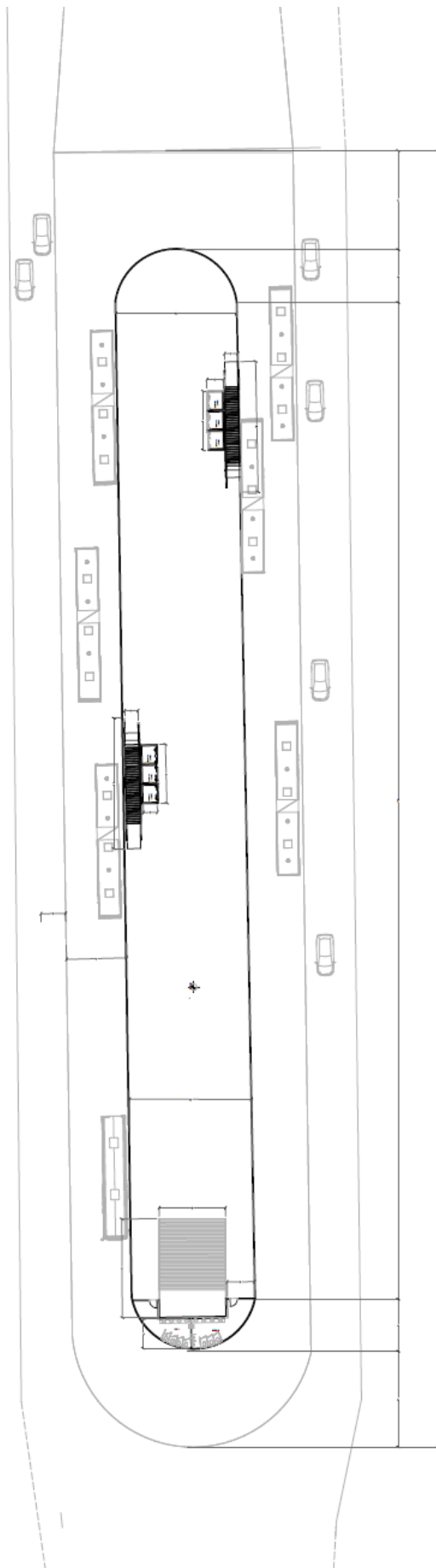


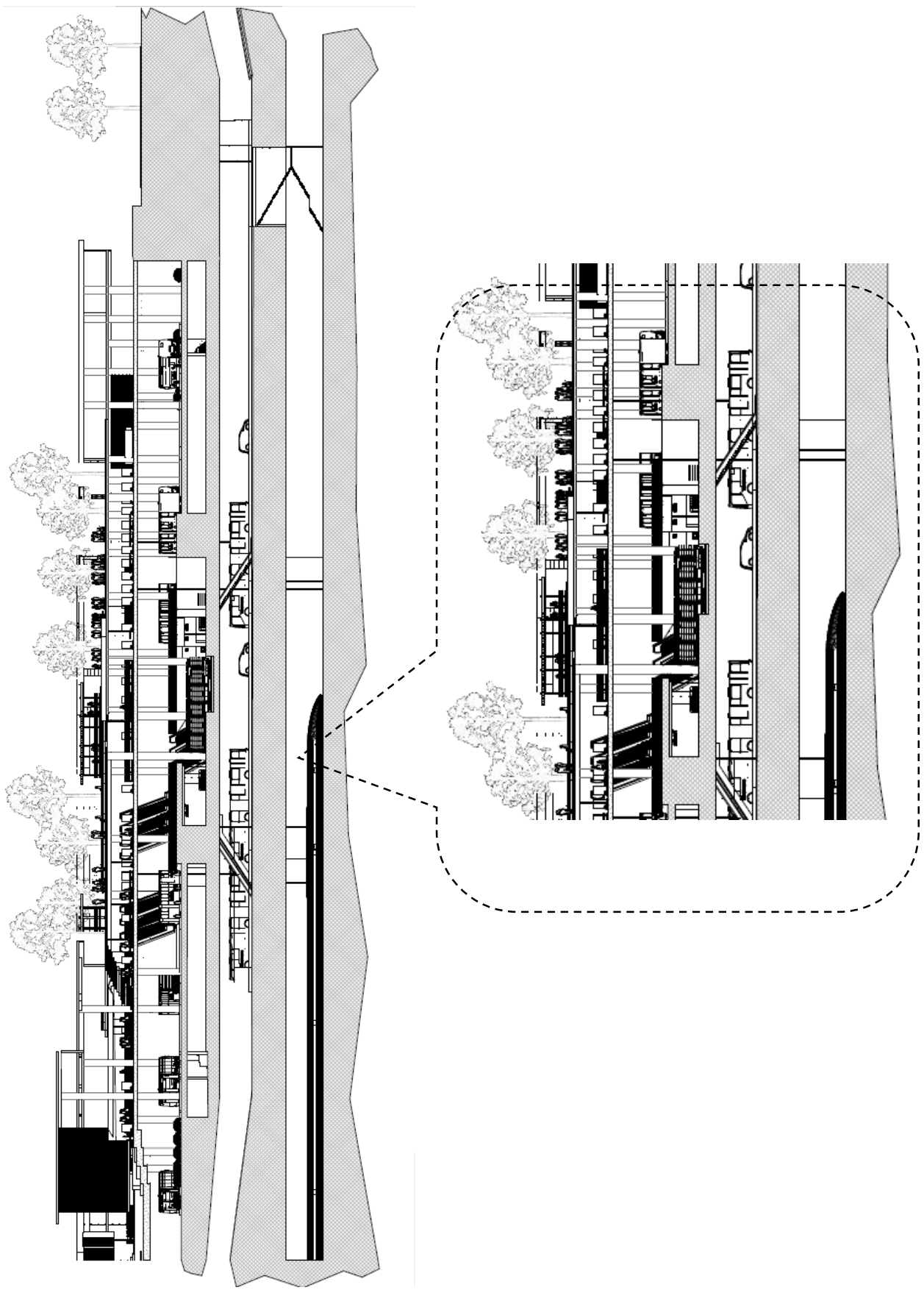


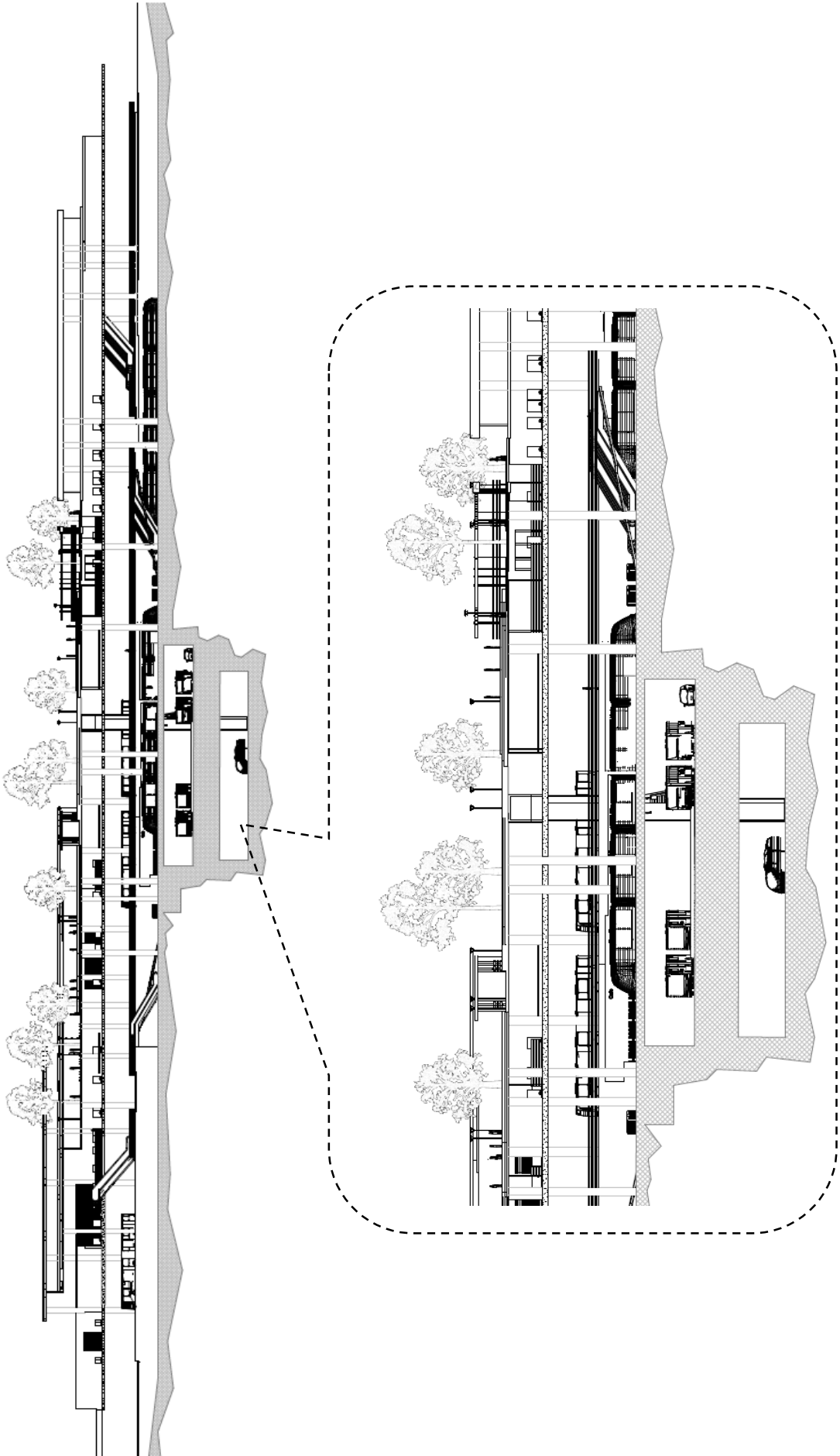














Programa arquitectónico

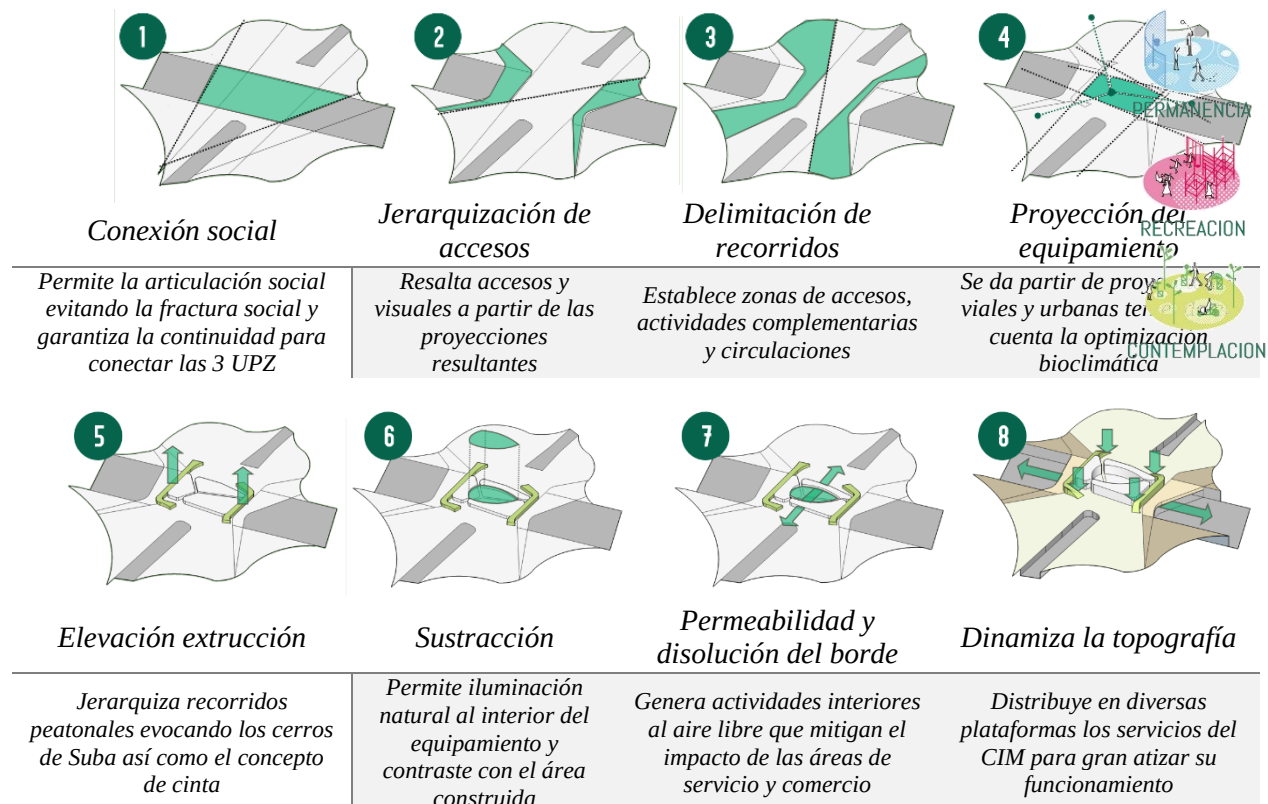
<i>PLATAFORMA</i>	<i>ESPACIO</i>	<i>M²</i>
Plataforma METRO	Baños públicos	39 m2
	Circulación	5.984,0 m2
Plataforma AV. SUBA	Baños públicos	44,6 m2
	Circulación	85,7 m2
Plataforma ALO	Circulación	2.226,4 m2
	Baños públicos	68,4 m2
	Taquilla	117,8 m2
	Locales comerciales (cafeterías)	171,8 m2
Nivel PEATÓN 1	Tránsito de taxis	222,2 m2
	Circulación	5.677,8 m2
	Baños públicos	68,4 m2
	CAI	534,6 m2
	Punto de atención medica	274,9 m2
	Locales comerciales	1.942,6 m2
	Restaurantes	521,6 m2
	Baños públicos	342,7 m2
	Recepciones	135,6 m2
	Circulaciones	20.523,1 m2
	Alquiler de bicicletas	180,4 m2
	Parqueadero de bicicletas	662,5 m2

	Biblioteca	320 m2
	Guarderías	316,8 m2
Plataforma METRO	<i>Auditorio</i>	<i>542,1 m2</i>
	Administración	108,6 m2
	Gerencia	104,9 m2
	Baños públicos	211,6 m2
	Galería	734,3 m2
	Circulación	4.211,8 m2
	Locales comerciales	482,3 m2
	Recepciones	33,9 m2
	Plazoleta de comidas	1.049,4 m2
	Restaurantes	237,7 m2
	Mirador	576,1 m2
TOTAL		48,753.60

Memoria conceptual.

Grafico N° 20:

Memoria conceptual del objeto arquitectónico



Fuente: Elaboración propia

Memoria funcional

Grafico N° 21:

Memoria funcional del objeto arquitectónico



Grafico N° 22:

Aplicación de los parámetros del confort

PARÁMETROS DEL CONFORT

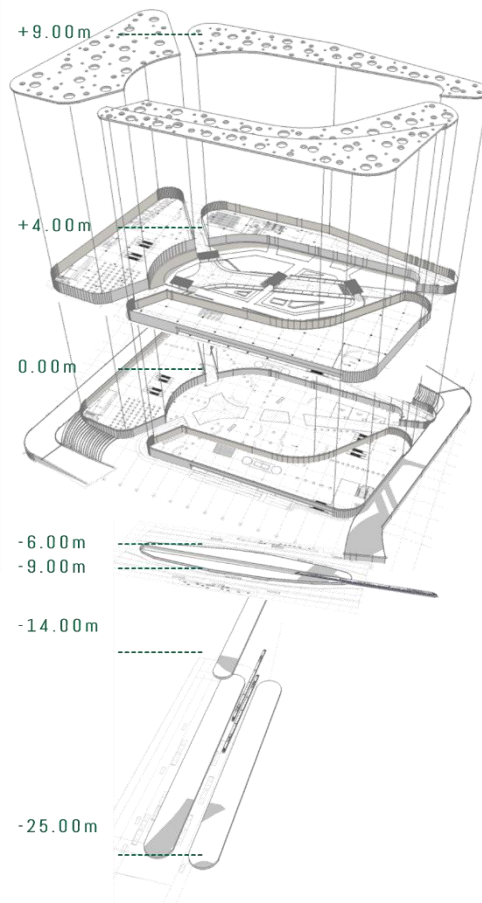


Parámetros del confort son tomados de: CLAVES PARA PROYECTAR ESPACIOS PÚBLICOS CONFORTABLES. Indicador del confort en el espacio público. Disponible en: https://www.google.com.co/search?q=parametros+del+confort&espv=26&biw=673&bih=578&source=inms&tm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiD6cvh7brJAhXBMSYKH27qDciQ_AUIBygB#imgcr=7Jw4sMgLaTggM%3A

Fuente: Elaboración propia

Grafico N° 23:

Axonometría explotada



Fuente: Elaboración propia