

**TERMINAL INTERMODAL DE TRANSPORTE TERRESTRE INTERMUNICIPAL
SOSTENIBLE PARA LA MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD URBANA EFICIENTE EN
EL MUNICIPIO DE FACATATIVA**

Andrea Nataly Garzón Lamus, Laura Valentina Ortiz Camacho



Programa de Arquitectura, Facultad de Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá D.C

2022

Terminal de transporte en el municipio de Facatativá

Andrea Nataly Garzón Lamus, Laura Valentina Ortiz Camacho

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Arquitecta

Director:

Mg Arq. Fabián Enrique Báez Álvarez



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Programa de Arquitectura, Facultad de Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá D.C

2022

Dedicatoria

Este presente trabajo está dedicado a nuestros familiares padres y amigos que nos han apoyado en el trascurso de toda la carrera, a quienes nos dieron palabras de aliento en las dificultades y quieren vernos triunfar cada día de nuestra vida.

Agradecimientos

Agradecemos profundamente a nuestros familiares, amigos y profesores que han estado a lo largo de este proceso de la carrera, a las personas que nos han aportado conocimientos y ayudado a formarnos como profesionales, a quienes nos han brindado en diferentes ocasiones la oportunidad de poder crecer como personas y ser de ayuda y aporte a la sociedad, finalmente gracias a Tomas y Ortencio por estar en cada difícil y alegre momento que la carrera nos ha dado.

Tabla de contenido

RESUMEN	15
ABSTRACT	16
INTRODUCCIÓN	17
OBJETIVOS	18
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
CAPÍTULO 1 FORMULACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	19
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
PREGUNTA PROBLEMA.....	21
HIPÓTESIS.....	21
JUSTIFICACIÓN	21
<i>Justificación histórica</i>	23
<i>Justificación social</i>	26
<i>Justificación tecnológica</i>	27
<i>Justificación ambiental</i>	28
CAPÍTULO 2 MARCO REFERENCIAL	31
ESTADO DEL ARTE	36
<i>Regiotram (Tren de cercanías)</i>	39
<i>Dinámicas de movilidad de la interrelación Bogotá – Facatativá</i>	42
MARCO HISTÓRICO	45
MARCO TEÓRICO	47
<i>Desarrollo orientado al transporte DOT</i>	48
<i>Desarrollo Orientado al Transporte sostenible (DOTS)</i>	51
<i>Ciudad inteligente y sostenible: hacia un modelo de innovación inclusiva</i>	52

TERMINAL DE TRANSPORTE EN FACATATIVA	6
<i>Teoría de la red urbana</i>	55
<i>Terminales de transporte terrestre como centralidad</i>	58
<i>Wayfinding</i>	61
MARCO CONCEPTUAL	64
<i>Antropometría de una terminal de transporte</i>	64
MARCO NORMATIVO.....	69
CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA	72
TIPOLOGÍA INVESTIGATIVA	74
MÉTODO DE RECOPIACIÓN DE DATOS.....	76
CAPÍTULO 4 MARCO CONTEXTUAL	78
SECCIÓN PRELIMINAR DEL LUGAR	78
POBLACIÓN	78
ANÁLISIS DE DATOS Y DETERMINANTES ARQUITECTÓNICAS Y/O URBANAS	81
<i>Estructura Ecológica</i>	81
<i>Estructura Socio- Económica</i>	83
<i>Estructura Funcional y de Servicios</i>	85
DETERMINANTES CLIMATOLÓGICAS.....	88
<i>Asoleamiento</i>	89
<i>Análisis de vientos</i>	89
<i>Índice de Humedad</i>	91
ANÁLISIS DE REFERENTES DE DISEÑO Y ESTRATEGIAS	91
<i>Referente arquitectónico:</i>	91
<i>Referente Estructural :</i>	93
<i>Referente Tecnológico</i>	95
CAPÍTULO 5 ANÁLISIS DE DATOS	97

TERMINAL DE TRANSPORTE EN FACATATIVA	7
RESULTADOS	99
LIMITACIONES	112
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	113
<i>Conclusión</i>	114
APLICACIÓN E IMPLICACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	114
CAPÍTULO 6 PLANTEAMIENTO Y PROPUESTA	116
DESCRIPCIÓN.....	116
<i>Operaciones formales</i>	117
<i>Relaciones espaciales</i>	117
<i>Estrategias proyectuales</i>	118
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	119
SISTEMA CONSTRUCTIVO Y ESTRUCTURAL	120
<i>Estructura metálica principal</i>	120
<i>Cimentación</i>	121
PLANIMETRÍA	124
SISTEMA DE PAISAJE Y ARBORIZACIÓN	128
CAPÍTULO 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	129
REFERENCIAS	131
ANEXOS.....	136

Lista de Figuras

Figura 1	<i>Antigua estación del tren Facatativá</i>	24
Figura 2	<i>Campamento de los ferroviarios</i>	25
Figura 3	<i>Proyección demográfica municipio de Facatativá 2020-2023</i>	27
Figura 4	<i>Proceso de expansión urbana de Bogotá Hacia el Occidente</i>	29
Figura 5	<i>Mapa de suelo de expansión urbana municipio de Facatativá</i>	30
Figura 6	<i>Planta primer nivel</i>	32
Figura 7	<i>Rutas de transporte urbano Facatativá</i>	34
Figura 8	<i>Planta Primer nivel</i>	36
Figura 9	<i>Ruta proyecto Registran</i>	41
Figura 10	<i>Motivos de viaje a Bogotá desde los municipios aledaños</i>	42
Figura 11	<i>Cifras de viajes a Bogotá desde los municipios aledaños</i>	43
Figura 12	<i>Cruces peatonales e intersecciones</i>	50
Figura 13	<i>Distancia máxima a pie al transporte público</i>	51
Figura 14	<i>Objetivos de cumplimiento de metas del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018-2022</i>	52
Figura 15	<i>Ejes y factores de una ciudad inteligente</i>	54
Figura 16	<i>Principios estructurales de la red urbana - Escala meso</i>	57
Figura 17	<i>Principios estructurales de la red urbana - Escala macro</i>	57
Figura 18	<i>Principios estructurales de la red urbana - Escala micro</i>	58
Figura 19	<i>Centralidad urbana y sistema de centralidades</i>	61
Figura 20	<i>Dimensiones buses sencillos y de dos niveles</i>	64
Figura 21	<i>Dimensiones plataforma de ascenso</i>	65
Figura 22	<i>Dimensiones plataforma de descenso</i>	66
Figura 23	<i>Dimensiones estacionamiento de buses</i>	67
Figura 24	<i>Dimensiones de sala de embarque</i>	68
Figura 25	<i>Sección preliminar de lotes</i>	78

Figura 26 *Población de Facativá DANE* 79

Figura 27 *Proyección poblacional 2020-2023* 80

Figura 28 *Rio Botello con sus correspondientes afluentes* 82

Figura 29 *Fitotectura Facativá* 83

Figura 30 *Mapa sabana del occidente* 87

Figura 31 *Clima y tiempo de Facativá*..... 88

Figura 32 *Horas de luz natural* 89

Figura 33 *Velocidad promedio del viento* 90

Figura 34 *Dirección del viento* 90

Figura 35 *Gare do Oriente, Lisbon*..... 92

Figura 36 *Gare do Oriente, Lisbon fachada*..... 93

Figura 37 *Terminal del aeropuerto de Zaragoza vista interior* 94

Figura 38 *Terminal del aeropuerto de Zaragoza cubierta* 95

Figura 39 *Estación de buses de Tibur por cepezed* 96

Figura 40 *Planta Estación de buses de Tibur por cepezed* 97

Figura 41 *Grafico encuesta pregunta 01* 99

Figura 42 *Grafico encuesta pregunta 02* 100

Figura 43 *Grafico encuesta pregunta 03* 101

Figura 44 *Grafico encuesta pregunta 04*..... 102

Figura 45 *Grafico encuesta pregunta 05*..... 103

Figura 46 *Grafico encuesta pregunta 06* 103

Figura 47 *Grafico encuesta pregunta 07*..... 104

Figura 48 *Grafico encuesta pregunta 09* 105

Figura 49 *Grafico encuesta pregunta 08* 106

Figura 50 *Grafico encuesta pregunta 10*..... 107

Figura 51 *Grafico encuesta pregunta 11*..... 108

Figura 52 <i>Grafico encuesta pregunta 12</i>	108
Figura 53 <i>Grafico encuesta pregunta 13</i>	109
Figura 54 <i>Grafico encuesta pregunta 14</i>	110
Figura 55 <i>Grafico encuesta pregunta 15</i>	110
Figura 56 <i>Grafico encuesta pregunta 16</i>	111
Figura 57 <i>Grafico encuesta pregunta 17</i>	111
Figura 58 Cuadro de áreas	119
Figura 59 Geología de la plancha 227 Facatativá	121
Figura 60 Corte "A" de la plancha 227 Facatativá	122
Figura 61 Perfiles estratigráficos	123
Figura 62 <i>Planta estructural primer piso planta A1</i>	124
Figura 63 <i>Planta estructural segundo piso planta A1</i>	125
Figura 64 <i>Planta estructural primer piso planta A2</i>	126
Figura 65 <i>Detalle estructural corte</i>	127
Figura 66 Sistema jardinería vertical	128

Lista de Tablas

Tabla 1	Empresas de transportadoras.....	21
Tabla 2	Grupos de edad Facatativá 2020	26
Tabla 3	Principios estructurales de las redes urbanas.....	55
Tabla 4	Conceptos clave para entender la centralidad	59
Tabla 5	Reglamentaciones en materia de transporte	69
Tabla 6	NSR-10 Título J.....	70
Tabla 7	NTC 5454.....	71
Tabla 8	Población en condición de discapacidad 2020.....	81
Tabla 9	Equipamiento municipal de Facatativá.....	86

Glosario

Conurbación: “Conjunto de varios núcleos urbanos inicialmente independientes y contiguos por sus márgenes, que al crecer acaban formando una unidad funcional” (Real Academia Española RAE, 2014, párr. 1).

Accesos para entradas y salidas de la terminal: Son espacios desarrollados para la circulación eficiente de los automóviles y vehículos de transporte de la terminal, estos son diseñados de forma en que no existan dificultades en la circulación (entrada y salida) de los pasajeros y vehículos con las vías cercanas (NTC5454, 2006).

Áreas auxiliares: Son aquellas zonas diseñadas para articularse en función de las zonas operacionales (NTC5454, 2006).

Áreas complementarias: Se trata de las zonas al interior del equipamiento de transporte destinadas a la prestación de los diferentes servicios requeridos por los usuarios y de igual forma brindarles una experiencia espacial completa y adecuada (NTC5454, 2006).

Áreas conexas: Son áreas ubicadas en la parte externa del equipamiento, allí se plantean aquellos servicios inherentes a las actividades de la terminal de transporte (NTC5454, 2006).

Área de descanso de conductores: zonas establecidas para el descanso de los transportadores (NTC5454, 2006).

Áreas operativas: Son aquellas zonas de vital importancia para un equipamiento, pues son estas las destinadas para la prestación de los servicios mínimos requeridos según la norma (NTC5454, 2006).

Área para reciclado de basuras: Lugar donde se lleva a cabo la clasificación de los residuos de la basura, separando lo que puede ser reutilizado y darle un mayor aprovechamiento (NTC5454, 2006).

Áreas para servicios bancarios: Espacio con la infraestructura adecuada para la ubicación de sucursales bancarias (NTC5454, 2006).

Bahía de acopio para el servicio de transporte colectivo urbano: Zonas destinadas para el estacionamiento de vehículos del servicio colectivo (NTC5454, 2006).

Bahía acopio de taxis: Área destinada para el aparcamiento de taxis de servicio individual urbano (NTC5454, 2006).

Baterías sanitarias. Servicios sanitarios inclusivos para los usuarios y visitantes del equipamiento (NTC5454, 2006).

Canal de salida: También denominada vía interna o vía secundaria por la cual se transportan los vehículos a buscar la salida del patio operativo (NTC5454, 2006).

Caseta control ingreso de vehículos: Zona de control de ingreso de vehículos al patio de operación (NTC5454, 2006).

Estación de servicio: Zona de almacenamiento y distribución de combustible básicos utilizados para vehículos automotores (NTC5454, 2006).

Hotel: Lugar donde se presta el servicio de hospedaje a usuarios y conductores (NTC5454, 2006).

Punto de información: “Área destinada a suministrar la información de salida y llegada de vehículos, información turística, equipamientos, servicios, operadores, administración, envío y recepción de encomiendas, entre otros” (NTC5454, 2006, p.6).

Sala de espera: “Zona cercana a las plataformas de ascenso allí los usuarios esperan la para el abordaje de los vehículos en condiciones de orden, comodidad y seguridad” (NTC 5454, 2006, p.6).

Patios de operaciones: Conjunto de zonas “plataformas de ascenso, descenso áreas de reserva, patios de espera, incluidas áreas maniobras, las vías y zonas verdes, las casetas de control y los andenes” (NTC 5454, 2006, p.6).

Plataformas de ascenso:” Área se estacionamiento temporal para los vehículos para el abordaje de los pasajeros” (NTC 5454, 2006, p.6).

Plataforma de descenso: Área se estacionamiento temporal para los vehículos para el descenso de los pasajeros (NTC5454, 2006).

Zonas verdes: “Áreas de jardín y vegetación que mitigan la contaminación producida por la combustión de los motores, oxigenan el aire y complementan el paisajismo y urbanismo de la terminal” (NTC5454, 2006, p.8).

Resumen

Una terminal de transporte intermunicipal vía terrestre se desarrolla con un enfoque hacia el diseño ambiental y arquitectónico de una terminal de transporte intermunicipal vía terrestre, ubicado en el municipio de Facatativá, de acuerdo a lo anterior con el objetivo de solucionar una de las problemáticas de viabilidad que se hallaron con base a análisis realizados dentro del municipio, lo que se busca el proyecto es centralizar y organizar el transporte intermunicipal terrestre en donde consideramos aspectos de la zona para realizar un diseño moderno y amigable con medio ambiente reflexionando ante la situación actual a la que se enfrenta la arquitectura moderna y las problemáticas medio ambientales, así se logra evaluar que el proyecto cuente con una gran funcionabilidad y sea de ayuda para todos los usuarios al hacer uso de los recursos de movilización intermunicipales.

Palabras claves: Intermunicipal, viabilidad, transporte terrestre, sostenibilidad, terminal.

Abstract

An intermunicipal land transport terminal is developed with a focus on the environmental and architectural design of an intermunicipal land transport terminal, located in the municipality of Facatativá, according to the above with the aim of solving one of the problems of viability that were found based on analysis conducted within the municipality, The project seeks to centralize and organize the intermunicipal land transportation where we consider aspects of the area to make a modern and environmentally friendly design reflecting on the current situation faced by modern architecture and environmental issues, so it is possible to evaluate that the project has a great functionality and is helpful for all users to make use of intermunicipal mobilization resources.

Keywords: Intermunicipal, Feasibility, ground transportation, sustainability, terminal.

Introducción

Las terminales de transporte como uno de los elementos arquitectónicos más importantes de la década en los municipios y departamentos aledaños a la capital del país, estas acentúan el desplazamiento intermunicipal, son sinónimo de organización de tránsito y desarrollo urbano territorial; Actualmente en el municipio de Facatativá se ha identificado una problemática donde se comprobó la ausencia de un equipamiento que proporcione el espacio físico y soluciones de movilidad que administre y permita un mejoramiento del servicio de transporte terrestre haciéndolo más organizado y brinde a los usuarios un servicio calidad junto con una experiencia segura y agradable.

Por consiguiente, en este proyecto se pretende desarrollar una terminal de transporte con la infraestructura adecuada para solventar la demanda de servicios de transporte terrestre del municipio de Facatativá, estableciendo principalmente una metodología de diagnóstico que permita identificar y estudiar las problemáticas en torno a la ausencia de este equipamiento de transporte en este municipio, todo esto por medio del ejercicio de análisis detallado del lugar junto con sus correspondientes causas y consecuencias, posteriormente planteamiento del equipamiento arquitectónico teniendo en cuenta los parámetros de diseño establecidos por la norma y determinando los criterios de diseño adecuados para el entorno del lugar.

Objetivos

Plantear una infraestructura arquitectónica a manera de terminal intermodal de transporte terrestre intermunicipal en el municipio de Facatativá, que permita prestar un servicio de transporté seguro, cómodo y accesible, todo esto por medio de la articulación del equipamiento con el medio urbano, la protección del medio ambiente, la preservación del espacio público, la conectividad y la integración con los modelos de transporte establecidos a futuro (Regiotram).

Objetivos Específicos

- Desarrollar una propuesta de equipamiento de transporte que se establezca como valor jerárquico generando así conexiones urbanas que a su vez dinamicen el tejido urbano del municipio.
- Formular y aplicar estrategias de diseño teniendo en cuenta el instrumento metodológico de Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible (DOTS) con el fin de mitigar el impacto al medio ambiente generada por los medios de transporte intermunicipal.
- Implementar al proyecto un espacio articulado a la operación del tren de cercanías (Regiotram) a través del diseño de plataformas accesibles dentro del equipamiento.

Capítulo 1 Formulación de la investigación

Planteamiento del problema

Con el fenómeno de conurbación de la capital con los diferentes municipios aledaños a esta, se han evidenciado diferentes afectaciones a estos, una de estas ha sido el crecimiento demográfico descontrolado lo que ha significado un crecimiento poblacional que consecutivamente ha generado un tejido urbano en estado de deterioro, y por lo tanto una calidad de vida reducida para los habitantes de estos municipios.

Facatativá es un claro ejemplo de esto, al tratarse de un municipio donde su tejido urbano está en constante desarrollo y crecimiento geográfico la demanda de transporte terrestre se ha magnificado de manera en que en este municipio este servicio es un elemento fundamental para el desplazamiento de las personas a sus diferentes actividades, sin embargo, actualmente este servicio no cuenta con un equipamiento que facilite la operación eficiente del mismo.

En la actualidad Facatativá cuenta con dos lugares en función del transporte público intermunicipal no obstante estos han venido presentando ciertas problemáticas en cuanto a seguridad, comodidad e infraestructura en general, donde se evidencia que estos lotes no cuentan con los espacios necesarios para los protocolos de organización y prestación eficiente del servicio en general. Se encontraron diferentes problemas en el tráfico vehicular en las diferentes horas pico como en la mañana y en la tarde, evidenciándose congestiones en los puntos de salida de Facatativá, debido al flujo de ingreso y salida de los habitantes que requieren desplazarse a los municipios aledaños o a la capital para la realización de sus actividades cotidianas.

De acuerdo al estudio realizado por el ministerio de transporte en el 2005, el sistema de transporte de Facatativá cuenta con 14 empresas de transporte intermunicipal, cada empresa realiza un promedio de viajes de 115 por día, y llegan a movilizar más de 2.000 personas,

aproximadamente hay 375.231 vehículos de transporte de pasajeros, aproximadamente 43.000 son de servicio intermunicipal.

Así mismo en el *Estudio de movilidad corredor sabana de Bogotá (Facatativá – Bogotá)* teniendo en cuenta los cambios por la implementación del *Regiotram* del 2019 se determinó que la a mayor participación de los vehículos dedicados al transporte intermunicipal, corresponde a los buses con el 32.11%, microbuses con un 28.36%, automóviles con un 15.92% y busetas con el 12.69%, en los municipios de Facatativá, Mosquera, Funza y Bajaca entendiendo que los buces más utilizados son los microbuses y busetas que hacen uso en su mayoría de las rutas que prestan las empresas de transporte comunicando con Bogotá (p.20).

Las empresas de transporte intermunicipal que actualmente están en funcionamiento en el municipio de Facatativá son las siguientes:

Tabla 1*Empresas de transportadoras*

Empresa	Departamento	Localidad
Expreso de la sabana S.A.A	Cundinamarca	Bogotá D.C
Expreso del sol S.A.S	Cundinamarca	Bogotá D.C
Flota Andina LTDA	Cundinamarca	Bogotá D.C
Flota Ayacucho S.A	Cundinamarca	Bogotá D.C
Transportadora el triunfo S.A	Cundinamarca	Bogotá D.C
Transportes Bermúdez S.A	Cundinamarca	Bogotá D.C
Transportes Cundinamarca S.A	Cundinamarca	Bogotá D.C
Transportes y servicios Teusaca S.A.S	Cundinamarca	Bogotá D.C

Tomado de “Estudio de movilidad corredor sabana de Bogotá (Facatativá – Bogotá) teniendo en cuenta los cambios por la implementación del Regiotram” por Luis y Edgar, 2019.
<http://hdl.handle.net/11634/19377>

Pregunta problema

¿Cómo mediante la formulación de un equipamiento de transporte terrestre intermodal sustentable articulado con los modelos de transporte establecidos a futuro (Regiotram), mejoraría significativamente la estructura funcional y la calidad de vida en general de los habitantes del municipio de Facatativá?

Hipótesis

Mediante el del planteamiento de una terminal de transporte intermunicipal es posible responder de manera efectiva a la demanda de movilidad y transporte público en Facatativá, además de hacer una contribución arquitectónica significativa para el municipio y el tejido urbano de este en general, brindado así una mejor calidad de vida para sus habitantes.

Justificación

El transporte intermunicipal se ha convertido en un elemento trascendental para el buen desarrollo socio-económico del municipio de Facatativá, esto es debido a que gran porcentaje

de su población debe desplazarse a diario a la capital para realizar sus actividades cotidianas como estudiar y trabajar.

El ideal del servicio público de transporte intermunicipal es cumplir con la demanda del mismo de manera segura, accesible y de calidad, no obstante, en el municipio de Facatativá se puede observar cómo no se le está proporcionando este servicio de manera adecuada a los usuarios, esto debido a que no se cuenta con el equipamiento adecuado para la realización de las actividades en relación a este, además de las dificultades que ha ocasionado el crecimiento demográfico descontrolado.

Las terminales de transporte pretenden brindar soluciones de movilidad, a través de la gestión eficiente y sostenible de servicios a los usuarios y al sector transportador, que impacten positivamente en la movilidad, es importante que estos se articulen con los diferentes proyectos de carácter urbanístico, financiero y socio económico; en este orden de ideas las terminales de transporte además de funcionar como objetos ordenadores de tránsito de buses, paradas y recorridos, brinda un beneficio adicional a manera de promotor de propuestas urbanísticas y comerciales en las mismas áreas de influencia.

Este proyecto pretende el planteamiento y desarrollo de una terminal de transporte que cumpla con las condicionantes de Facatativá de manera que cumpla con la demanda del municipio y brinde un servicio de calidad a sus usuarios. A continuación, presentaremos la justificación teniendo en cuenta cuatro elementos fundamentales: histórico, social, tecnológico y ambiental.

Justificación histórica

Facatativá era un centro ceremonial debido a los ritos religiosos y por ser y resguardo indígena de los muisca, evidencia de ello son las Piedras del Tunjo; de acuerdo a documentos históricos

La fundación o establecimiento de la ciudad en el sitio actual, intermedio entre el primitivo Tocatativa y el Cercado fue mucho después de la Conquista, los verdaderos fundadores o civilizadores fueron los conquistadores españoles Alonso Olalla Herrera y Hernando de Alcocer, quienes llegaron al Nuevo Reino de Granada con Nicolás de Federman y transformaron en fundación el lugar asentado (Rubiano, 2010, p.57).

Estos personajes mencionados anteriormente fueron de gran relevancia ya que fueron ellos quienes implementaron el camino de Facatativá hacia Honda, fue este hecho el que más tarde y por el gran desplazamiento que esto conllevaba los indígenas que se encargaban de transportar las cargas a los diferentes lugares fueran reemplazados por mulas de carga.

También se destaca la ruta de Guataquí y Cambao realizada en el distrito en 1668 la cual facilitó el desplazamiento de personajes importantes como lo son conquistadores, obispos, comerciantes entre otros, A mediados del siglo XIX tuvo relevancia otra ruta construida por Victoriano D. Paredes quien denominó como el,

primer camino de Mac Adams de Los Manzanos de Bogotá la cual tenía ocho lenguas de largo y ocho metros de ancho; Esta carretera, fue la primera del país, se inició en 1847 bajo la administración del doctor Rufino Cuervo, encargado de la Presidencia de la República (Rubiano, 2010, p.75)

Con el paso del tiempo Facatativá se convirtió en un punto trascendental para el planteamiento de las vías férreas que comunicarían a Bogotá con el río Magdalena; “Por el suroeste iba el de Girardot; por el noroeste se proyectaba uno que debía pasar por el Dintel, La Pradera y Pacho para salir a Guarumo; por el este el de la Sabana ; por el occidente la carretera de los Alpes” (Rubiano , 2010 , p.76), de esta manera se facilitó el comercio y las plazas se empezaron a surtir de variedad de productos.

Figura 1

Antigua estación del tren Facatativá



Nota. En la figura se puede apreciar la estación ferroviaria de Facatativá, uno de los primeros ferrocarriles del país, donde se realizaban actividades de intercambio comercial. Tomado de “Facatativá fortaleza de piedra cruce de caminos” por Rubiano, 2010. (<https://www.facatativateamo.com/pdf/recopilacion-de-la-historia-de-Facatativa.pdf>)

Ya para el año 1882 se inauguró la estación ferroviaria cuya implementación facilitó el traslado de mercancías, pero generó un gran impacto en el municipio, ya que al extenderse más las vías férreas y las carreteras el comercio se vio en disminución junto con el número de personas que pasaban por Facatativá para llegar a su lugar de destino.

En la actualidad las vías ferroviarias están en desuso y existe una problemática bastante marcada en el desplazamiento de la población a otros territorios, ya que deben hacerlo en bicicleta o en última instancia a pie. Para esta problemática se generó un “plan de ordenamiento territorial

el cual propone un esquema de obras de mejoramiento de la infraestructura vial” (Toledo, 2018, p.32) pero actualmente no se está ejecutando.

Figura 2

Campamento de los ferroviarios



Tomado de “Facatativá fortaleza de piedra cruce de caminos” por Rubiano, 2010.
(<https://www.facativateamo.com/pdf/recopilacion-de-la-historia-de-Facatativa.pdf>)

Por otra parte, se puede observar un entorno en muy malas condiciones más puntualmente las vías importantes, lo que hace de la circulación de vehículos de diferente índole una actividad más tediosa. En cuanto a las ciclo rutas, son uno del medio más empleado para el desplazamiento cubriendo

una red de 10 kilómetros de extensión repartidos en algunas de las vías principales del municipio, el problema surge ya que el municipio de Funza y de los demás municipios del corredor sabana occidente no contempla el uso de las bicicletas, generando así que sea inseguro para los usuarios (Toledo, 2018, p.32).

Justificación social

Por medio de un sistema de información se clasifico la población del municipio de Facatativá, allí se tuvieron en cuenta los diferentes factores del sector, zona o su entidad territorial; Bajo la observación de sus viviendas se identificaron los estratos o grupos sociales a los que pertenecen sus habitantes. De acuerdo con los datos recopilados por un censo del 2020 por parte del Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], se estima que cuenta con 155.978 residentes, considerando que el 26% pertenecen a la providencia. Adicionalmente encontramos que la población cuenta con un numero de 51,12% son mujeres y la población de hombres es de 48,88%, donde encontramos que el 49,34% de la población es adulta y el 14,78% está clasificada en la categoría de infancia, de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 2*Grupos de edad Facatativá 2020*

Infancia (0-9 años)	Preadolescente (10-14 años)	Adolescentes (15-19 años)	Jóvenes (20-24 años)	Adultos (25-59 años)	Adultos Mayores 60 años
23.04	12.04	13.40	14.97	76.96	15.55

Adaptado de: “Plan de Desarrollo Municipal “Facatativá correcta un propósito común 2.020-2.024” por Aldana, 2020.(<http://www.concejo-facatativa-cundinamarca.gov.co/planes/plan-de-desarrollo-20202024>)

En la figura (3) se puede observar una proyección de la población del municipio de Facatativá en el periodo del 2022 al 2023 elaborada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en el 2018 donde se evidencia un crecimiento demográfico acelerado y el 91% de esta población se concentra en la zona urbana del territorio siendo Facatativá el municipio con mayor población de la Sabana Occidente.

Figura 3*Proyección demográfica municipio de Facativá 2020-2023*

Proyecciones de Población 2020-2023, total municipal por área y sexo												
	TOTAL				CABECERA				CENTROS POBLADOS Y RURAL DISPERSO			
SEXOS	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2023
Ambos Sexos	155.978	162.205	167.309	172.064	145.080	151.274	156.354	161.088	10.898	10.931	10.955	10.976
Hombres	76.240	79.261	81.720	84.005	70.571	73.575	76.021	78.293	5.669	5.686	5.699	5.712
Mujeres	79.738	82.944	85.589	88.059	74.509	77.699	80.333	82.795	5.229	5.245	5.256	5.264

Tomado de: “Plan de Desarrollo Municipal “Facativá correcta un propósito común 2.020-2.024” por Aldana, 2020. (<http://www.concejo-facativá-cundinamarca.gov.co/planes/plan-de-desarrollo-20202024>)

Justificación tecnológica

En Facativá se han evidenciado históricamente variedad de cambios económicos enfocados más específicamente en lo concerniente al desarrollo del sector primario es decir productos agrícolas y al sector terciario (comercio, bienes y servicios), adicionalmente también se desarrollan actividades económicas como la floricultura y la industria la cual inicialmente se estableció en una zona determinada del territorio para posteriormente ubicarse de manera dispersa dentro del casco urbano.

En consecuencia, a este hecho de la descentralización industrial se evidenciaron afectaciones en la estructura ecológica del municipio más específicamente en la calidad del aire y la contaminación de los recursos hídricos; Es así como con el paso del tiempo se ha convertido en un requisito obligatorio para las industrias la implementación de tecnologías que mitiguen el impacto ambiental que ocasionan los diferentes procesos de producción que se llevan a cabo.

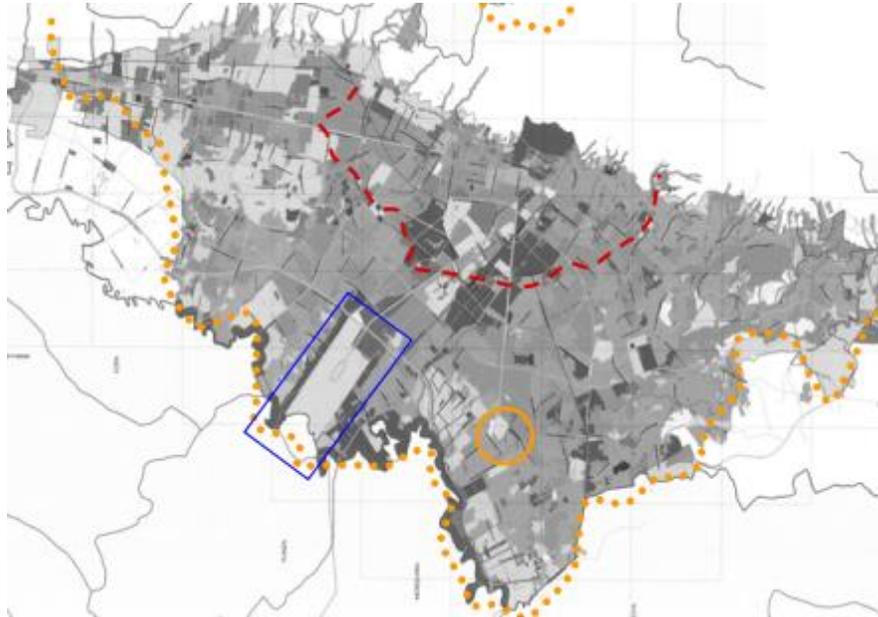
Justificación ambiental

La problemática ambiental urbana de Facatativá es una situación que ha venido evolucionando en el transcurso de los años todo esto como respuesta a los procesos y transformaciones de industrialización y urbanización que se han llevado a cabo en el territorio, en relación a esto se identificaron los diferentes factores de influencia en relación a carencias a nivel social, económico y político que promueven estas transformaciones que inciden con tanta fuerza a una inadecuada apropiación del territorio lo que en últimas solo ha promovido una estructura urbana desordenada que sobrepasa los límites territoriales e ignora todo el entorno vital del lugar.

La expansión de la ciudad de Bogotá y su influencia sobre el municipio es otra de las determinantes que ha venido afectando potencialmente no solo a Facatativá, sino a varios de los municipios aledaños. Además de que en Facatativá se han instaurado agroindustrias de flores, actividad minera e industrial que, si bien significan un aporte a la actividad económica y es una ventaja de rentabilidad para los habitantes del lugar, también promueven la degradación ambiental del municipio.

Figura 4

Proceso de expansión urbana de Bogotá Hacia el Occidente

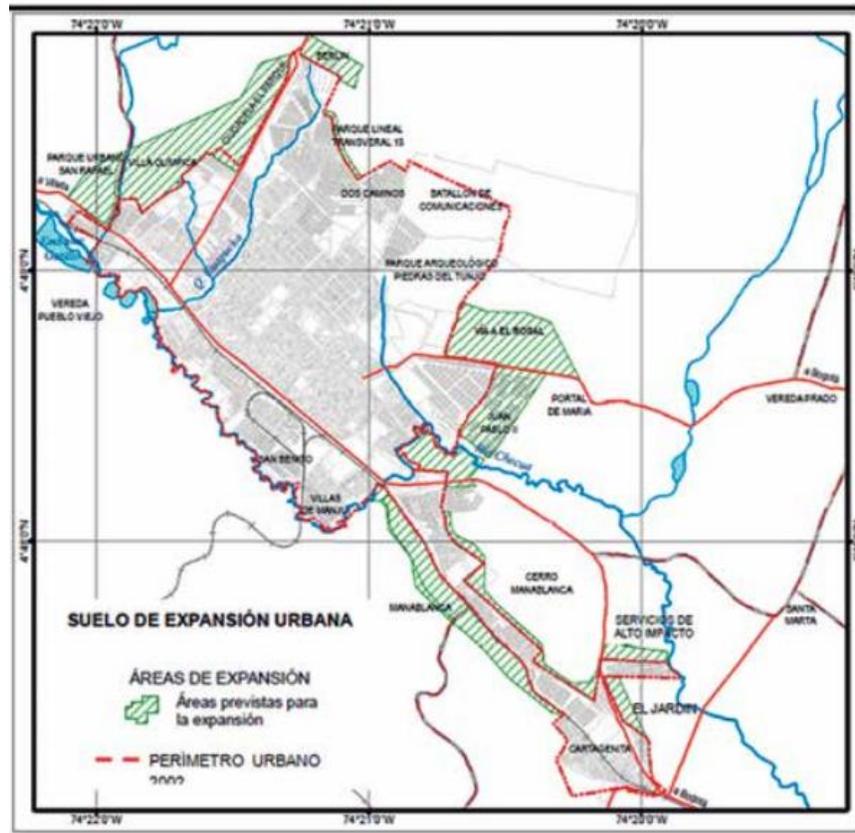


Tomado de: “Proceso de expansión: Crecimiento Urbano de Bogotá”, por Ardila, 2010.
(<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/41569/ArdilaVeronica2010IU.pdf>)

El crecimiento demográfico y su impacto en el territorio inicia a partir del siglo XX con el comercio y la actividad ferroviaria lo que aportó al crecimiento demográfico convirtiéndolo a eso de la década de los setenta en uno de los municipios con mayor cantidad de habitantes en comparación con otros municipios aledaños a la capital que traspasaban la misma condición de aumento poblacional; años más adelante se intensificó consecuentemente por la expansión de Bogotá, factor que estableció otra determinante de carácter social en el municipio, convirtiéndolo en el segundo municipio después de Soacha con mayor cantidad de migrantes de la capital. Ultimadamente todas estas dinámicas de crecimiento poblacional y apropiamiento territorial y su intensificación son agravantes de carácter directo a la problemática ambiental que se ha venido presentando en Facatativá.

Figura 5

Mapa de suelo de expansión urbana municipio de Facatativá



Nota. La figura representa el crecimiento de los diferentes proyectos de urbanización dentro y en la extensión del perímetro urbano con relación a las áreas consideradas dentro de los suelos categorizados como suelos de expansión urbana. Tomado de “Análisis de la expansión urbana del municipio de Facatativá desde las políticas de ordenamiento territorial en el periodo 2002-2011”. Por Martínez, 2012. (<https://revistas.uptc.edu.co/index.php/perspectiva/article/view/2265>)

Capítulo 2 Marco referencial

A continuación se presentarán de forma sucinta el análisis de tres referentes, los cuales consideran dada sus características ambientales, tecnológicas y de implantación que se presentan, configurando un buen ejemplo para este proceso monográfico.

Análisis referente No 1:

Nicol Hernández Zea (2021) *Propuesta de diseño urbano-arquitectónico para el terminal de transporte terrestre de pasajeros en el municipio de la Mesa Cundinamarca* ; En el municipio de la Mesa el transporte terrestre se ha convertido en un elemento trascendental para los habitantes y visitantes de este lugar (Los cuales significan un gran porcentaje al ser la Mesa un municipio que presta variedad de servicios turísticos, empresariales, religiosos y de salud; además de ser aledaño a Bogotá la capital e Ibagué) esto quiere decir que es un servicio que representa una alta demanda en el municipio por lo que es de vital importancia desarrollar una “infraestructura como terminal” que permita prestar este servicio de manera más controlada.

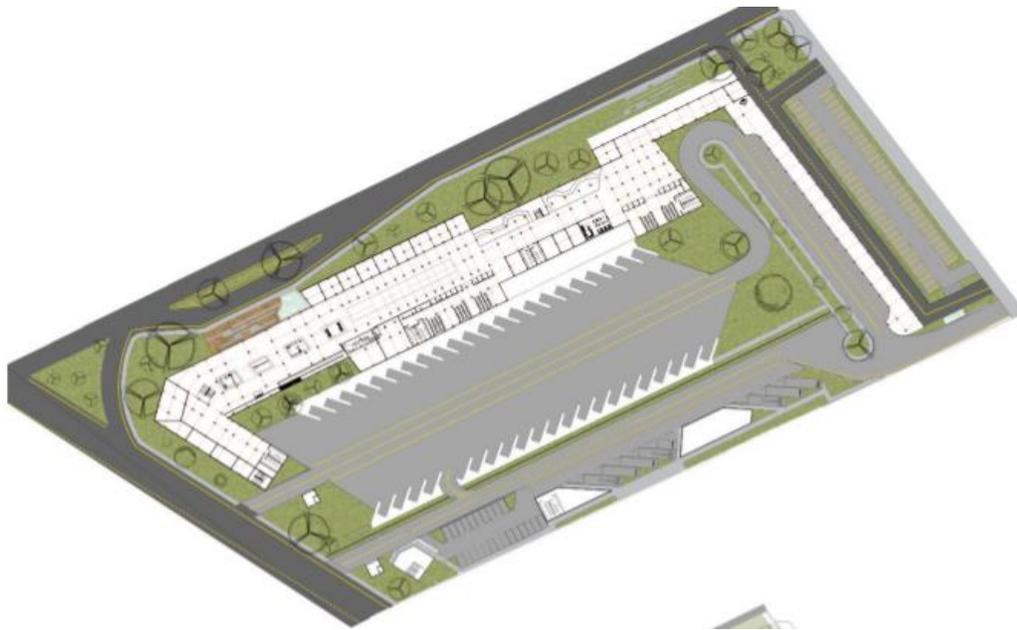
Todo esta propuesta se plantea de acuerdo un proceso de investigación y diagnóstico que se desarrolla posteriormente en 3 capítulos donde principalmente se identifican las problemáticas que representa la ausencia de un equipamiento como lo es una terminal de transporte en el municipio de la Mesa, luego se determinan por medio del estudio detallado de la normatividad nacional y sus diferentes directrices físico espaciales y socio-económicas las pautas que debería de tener este equipamiento que se plantea y finalmente se expone el “producto de investigación”.

Se considera a este referente ya que posee características contextuales similares a las condiciones del entorno y problemática de Facatativá, esto puesto que la Mesa también es un municipio aledaño a la capital que aunque no igual de cercano también lo alcanza a impactar el

crecimiento demográfico de esta adicionalmente se tiene en cuenta como mencionaba anteriormente que este municipio cuenta con la influencia de encontrarse cerca de Ibagué; El estudio de este proyecto permite identificar fortalezas y debilidades en las estrategias y metodologías aplicadas en este lugar que significarían un aporte importante a esta investigación a manera de guía de aspectos a tener en cuenta a la hora de plantear un equipamiento en un municipio que se encuentra en proceso de desarrollo con variables constantes en las estadísticas de su crecimiento demográfico a causa del fenómeno de conurbación de la capital con los municipios aledaños.

Figura 6

Planta primer nivel



Tomado de “Propuesta de diseño urbano-arquitectónico para el terminal de transporte terrestre de pasajeros en el municipio de la Mesa Cundinamarca”. Por Hernandez, 2021. (<http://bitly.ws/wREH>)

Análisis referente No 2:

Cristhian Ordoñez (2018) *Sistema de indicadores acerca de la cobertura y accesibilidad del transporte público urbano en el municipio de Facatativá*; El transporte público como “eje central” del municipio de Facatativá para el ejercicio de las diferentes actividades de la cotidianidad de su población la cual según estudios del DANE anualmente presenta variaciones del 3% lo que lo convierte en el segundo municipio con más población en el departamento de Cundinamarca.

Por la alta demanda de este servicio en el municipio fue necesario estudiar rutas potenciales que permitan una mayor accesibilidad en la mayor área que se pueda, en este proyecto se visualizan ocho rutas urbanas puntualmente con ayuda de diferentes herramientas para analizar el espacio urbano y se determinaron indicadores de áreas, densidad ,zonas de influencia y demás factores de accesibilidad al servicio de transporte público terrestre , además del estudio del tejido urbano de este municipio; todo esto con el fin de identificar de que manera se encuentra operando este servicio determinando así recorridos, distancias, tiempos de viaje, rutas , características y falencias del servicio en general para posteriormente tomar decisiones al respecto que sean de beneficio para prestar un servicio más eficiente y con mayor cobertura a lo largo del municipio.

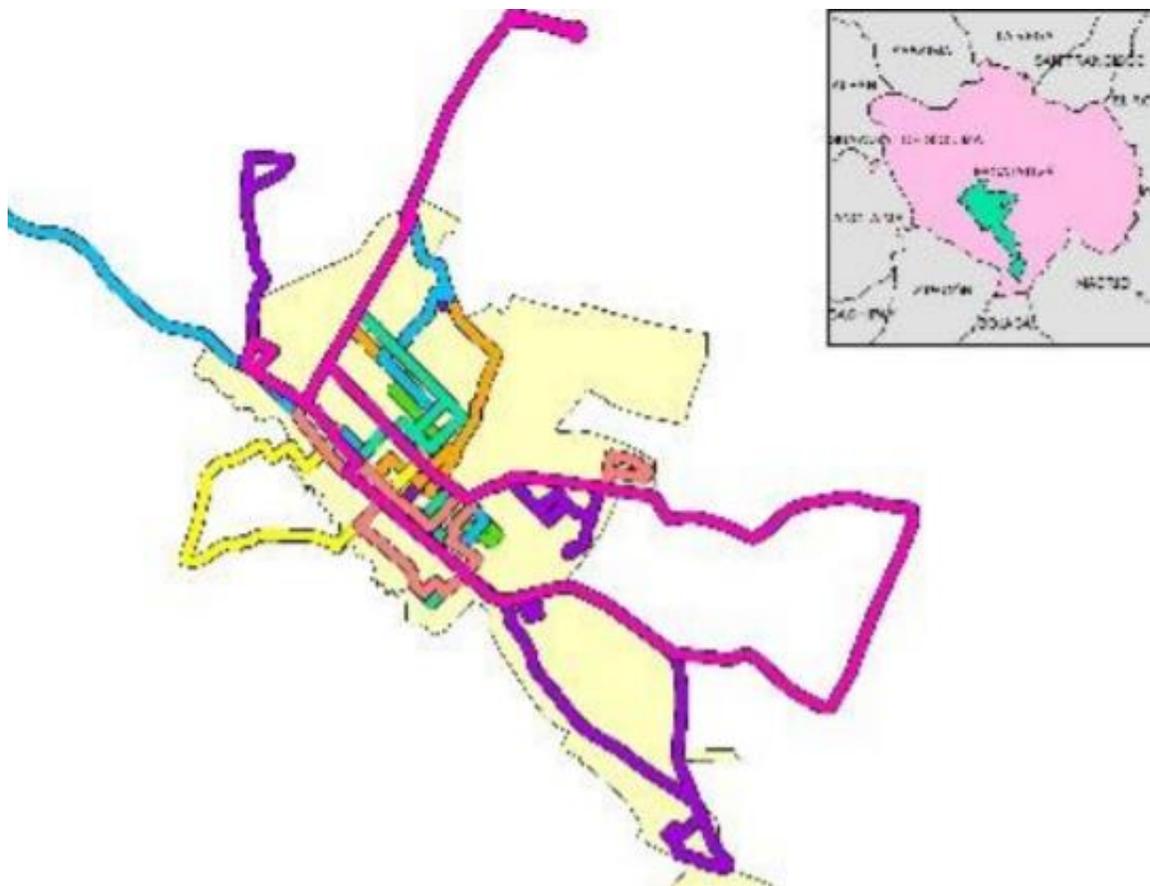
Para el planteamiento de un equipamiento de transporte es importante inicialmente desarrollar un estudio de cómo está operando este servicio de transporte terrestre intermunicipal en Facatativá y determinar qué aspectos del entorno de la zona de estudio están a favor y en contra del planteamiento del proyecto en cuestión.

El análisis de este referente nos permite identificar áreas, densidad, zonas de influencia y demás factores de accesibilidad al servicio de transporte público terrestre, y el tejido urbano en

general de este municipio facilitando de esta manera establecer que rutas son potencialmente funcionales y se deberían de tener en cuenta a la hora de plantear un equipamiento de transporte como lo es una terminal de transporte terrestre.

Figura 7

Rutas de transporte urbano Facatativá



Tomado de “Sistema de indicadores acerca de la cobertura y accesibilidad del transporte público urbano en el municipio de Facatativá” Por Ordoñez, 2018.
(<https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/13768>)

Análisis referente No 3:

Martha Mendoza Botero (2021) *Terminal de transporte terrestre Riohacha;*

El sistema de transporte en Riohacha es uno de los servicios más deteriorados actualmente, lo que ha venido representando una importante problemática en esta ciudad, esto ya que la actual terminal de Riohacha no cuenta con la infraestructura adecuada para brindar un servicio de calidad a sus usuarios, adicionalmente de la ubicación de este equipamiento que no favorece el tejido urbano de la ciudad.

En esta investigación se propone la reubicación de la actual terminal de transportes con el uso correspondiente del plan de ordenamiento territorial del lugar, adicional a una nueva propuesta de diseño que contenga todos los espacios requeridos y adecuados a las necesidades de los usuarios de este equipamiento, dando respuesta de esta forma a la demanda de este servicio y a su vez respondiendo a la problemática de prestación de servicios informales que no son del todo seguros.

Con el estudio de este proyecto se pretende establecer que aspectos de la actual terminal de transporte de Riohacha no están respondiendo de manera adecuada a las necesidades de sus usuarios, todo esto con el fin de prever problemáticas, nuevas necesidades y situaciones que se podrían presentar en la terminal de transporte que se plantea en este proyecto en cuestión en el municipio de Facatativá.

Figura 8*Planta Primer nivel*

Tomado de “Propuesta de diseño arquitectónico de terminal de transporte terrestre departamental en la ciudad de Riohacha”; Por *Mendoza*, 2020. (<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/34769?show=full>)

Estado del arte

La investigación del proyecto inicia desde el análisis de municipio de Facatativá, departamento de Cundinamarca ubicado a 42 km de la capital de Colombia, en la geografía por sus distintos altos y cerros, además de poseer el antiguo camino del ferrocarril. Hace parte del casco urbano de Bogotá, según el CENSO 2005 realizado por el DANE.

Para entender y abarcar viablemente las problemáticas de la zona se debe analizar la historia del transporte en Facatativá; inició en 1820 como transporte mercantil a través de animales de carga y carretas, lo que genero la creación de caminos hacia Santa Fe de Bogotá, Anolaima, Zipacón, Guaduas, entre otros. En 1889 se da el desarrollo de la comunidad con la llega de las vías Ferreras, junto el tren y sus equipamientos (Alvear Sanín, 2008).

Sin embargo, por las características de la zona la construcción del ferrocarril era algo muy costoso y lento que conllevó a buscar nuevas opciones. Se encuentran las maquinas Diésel como la solución a este problema. Lo que conlleva a la adaptación de vías óptimas para la llegada de los primeros vehículos a la población, encontrando así de manera desordenada los primeros taxis o colectivos y los primeros buses intermunicipales.

En 1960 el transporte público en Facatativá obtiene crecimiento lo que obliga a la creación y organización de nuevas empresas que cubriría en la demanda de pasajeros.

Hoy Facatativá es una ciudad dormitorio los habitantes se desplazan desde tempranas horas de la mañana y regresan hasta altas horas de la noche. Lo que genera altos flujos de movilidad en jornadas específicos. Esto deriva en una gran problemática de transporte al no contar con un sistema estandarizado y organizado, dada la existencia de distintas transportadoras informales que no están reguladas y de las cuales la población se queja.

Además, la informalidad provoca caos en la malla de transporte ya que no cumplen con las zonas destinadas para el cargue y descargue y no cumplen los horarios, generando inconformidad tanto en los usuarios como en los transeúntes.

El municipio de Facatativá cuenta con un modelo regulado de competencias en la vía, que se divide en tres usuarios; empresa, propietario y conductor, los cuales se interrelacionan dentro de la malla vial. Dicho lo anterior se deben tener en cuenta en el diseño y distribución de las calzadas, para solucionar las problemáticas ya mencionadas anteriormente.

Según la investigación realizada por Gómez Federer algunos problemas en el transporte público de viajeros en autobuses, se generan por el crecimiento de las ciudades dado que el sistema de transporte debe afrontar un proceso de crecimiento conjunto que se ajuste a las necesidades de los ciudadanos para que se brinde el mejor servicio, sin embargo, esto no sucede,

dado que es difícil planificar esta situación, o no lo consideran necesario. Es problema que a la larga le traerá desajustes a la organización territorial de las ciudades en crecimiento y su movilidad.

En el artículo transporte público colectivo de García Schilardi (2013) se muestra la inclusión social que debe tener el transporte público, para de esta manera entender como un proyecto de transporte público mal llevado provoca que sectores de una ciudad queden excluidos, lo que afecta la libre movilidad de las habitantes, desarrollar políticas de transporte público eficiente evita la exclusión de los sectores y “permite a la ciudad disfrutar de un transporte público de calidad, que cumplan con reglas de Tiempo eficientes y Llegadas tiempo” logrando una movilidad eficiente de los ciudadanos de cualquier municipio, en este caso de Facatativá.

Según Correa (2016), “Actualmente los municipios están en la búsqueda de mejorar el modelo regulado de competencia en la vía, donde se generan proyectos y acciones con el fin de prestar un mejor servicio al usuario o pasajero” (p.12), aunque, los proyectos que se están desarrollando por parte de la alcaldía del municipio y de las empresas privadas de transporte no se están realizando en conjunto evidenciando una falta de trabajo en equipo, lo que da como resultado vacíos en las soluciones que brindan ambos sectores.

Sabana de Occidente con sus principales municipios cuenta con dieciocho empresas, con un total de 1.766 frecuencias diarias que son otorgadas por el Ministerio de Transporte, distribuidas entre ellas con una capacidad transportadora de 11.982 pasajeros diarios hacia Bogotá en la ruta Facatativá Bogotá Facatativá, dentro de una demanda proporcional de 35.000 pasajeros que corresponde al 10% de la población de los

municipios. El municipio con la mayoría de frecuencias diarias es Facatativá con un 80%, Funza con un 12%, Madrid con un 8% y Mosquera con un 1% (Contreras, 2017, pag 7).

También se tiene en cuenta el uso del tren de cercanías, que movilizara 200,000 personas que se desplazan diariamente a realizar distintas actividades hacia Bogotá, desde los municipios de Facatativá, Madrid, Funza y Mosquera. Lo cual hace que la red ferroviaria que deba incluir como una de las posibles soluciones o estrategias para el mejoramiento de la movilidad en el municipio de Facatativá.

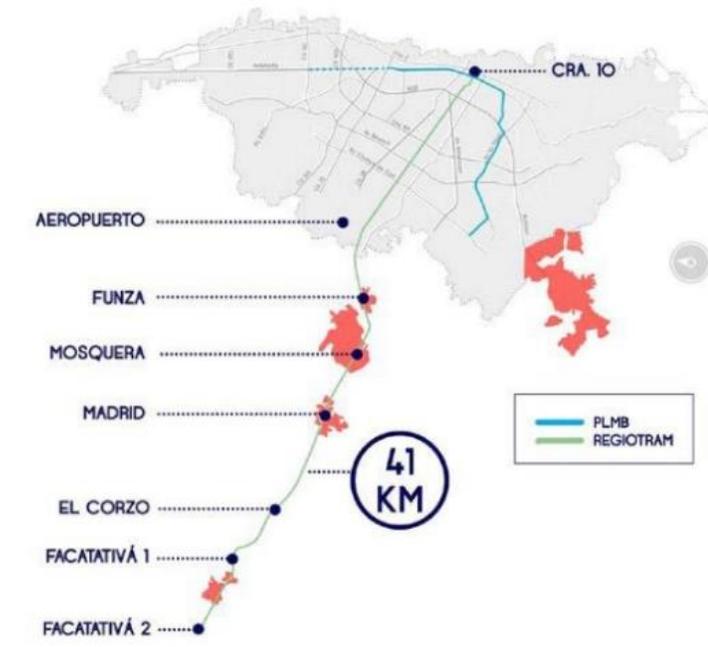
Después de hacer una amplia revisión sobre el transporte en el municipio de Facatativá se puede concluir que para este se debe realizar proyectos de regulación y control en el tránsito y el transporte terrestre tanto público como privado, con el que se genere agilidad en la movilidad y eficacia en el servicio a los usuarios. Teniendo claras etapas de planificación urbanas del sector se pretende generar un equipamiento que cubra el funcionamiento del servicio relacionado con la actividad de transporte público, así como la circulación peatonal y vehicular, brindando servicios que cubran las necesidades de los usuarios y fomentar la cultura de la seguridad vial.

Regiotram (Tren de cercanías)

En la capital y en el departamento de Cundinamarca se han venido evidenciando un crecimiento notable en las dinámicas económicas, lo consecuentemente ha desarrollado problemáticas como el aumento poblacional en estas zonas del territorio colombiano, factor que a su vez ha repercutido en la expansión de la capital en sí y sus periferias, pues es en estas periferias en donde se han instalado las personas que trabajan en la capital y diariamente se deben transportar a ella generando así la necesidad de un servicio de transporte que les facilite estos desplazamientos en tiempos y condiciones óptimas.

Es entonces cuando se plantea este nuevo medio de transporte que pretende suplir esta nueva demanda en Bogotá y el departamento de Cundinamarca en general, estructurando estrategias de movilidad que signifique un desarrollo eficiente de la estructura funcional de la capital y e departamento, todo esto a través de la mejoría de los sistemas y sub –sistemas de transporte masivo actuales y futuros además de la implementación tecnologías que ayuden a mitigar el impacto ambiental y social que ocasionan estos servicios.

El Regiotram Occidente se trata de un proyecto estratégico desarrollado con el fin de conectar los municipios ubicados al occidente de la sabana (Funza, Mosquera, Madrid y Facatativá) con Bogotá este servicio de tren de cercanías se desplegará 40km a lo largo dentro de las zonas de urbanización y sub-urbanización y esto se logra haciendo uso del trazado férreo ya existe como se muestra en la figura (9).

Figura 9*Ruta proyecto Registran*

Tomado de “Regiotram de occidente”; Por Secretaria distrital de planeación, 2017; (<https://sisetu.mintransporte.gov.co/regiotram-de-occidente/>)

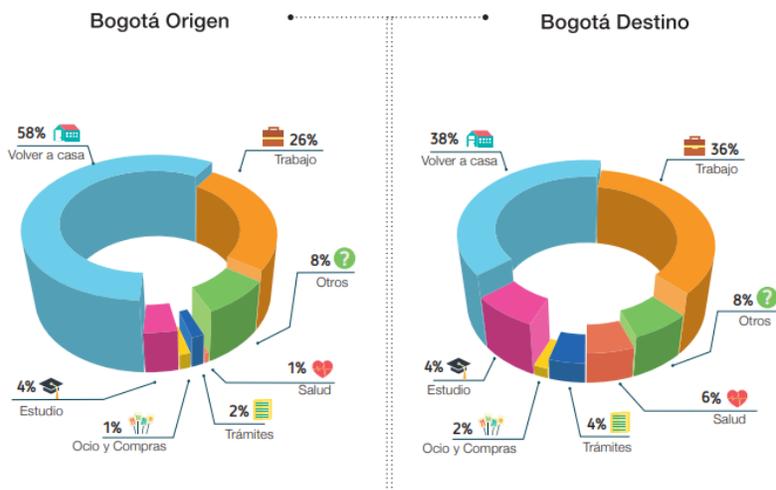
El Regiotram de Occidente partiría en la kra 17 con la Av. calle 6 en la capital para posteriormente dirigirse hacia la cll 20 para ya desde este punto emprender ruta desde el ya existente corredor férreo de occidente el cual transita a través de la Avenida Quito Sur (NQS) y la av las Américas, un poco más hacia el occidente transita por la Av. cra 50, la 68 la Boyacá e canal de san francisco y la ciudad de Cali para llegar a una estación en Fontibón y luego continua por el mismo corredor para poder atravesar todos los municipios desde Funza, Mosquera, Madrid, una vez cruza el rio Madrid atraviesa la localidad El Corzo por la autopista 50 hasta llegar a Facatativá en donde circula por toda a cra 1 hasta llegar a la cll 9 donde se plantea la estación en este municipio.

Dinámicas de movilidad de la interrelación Bogotá – Facatativá

Como se ha venido exponiendo a lo largo de esta investigación el crecimiento demográfico y la expansión territorial de la capital y los municipios del departamento de Cundinamarca han generado diferentes dinámicas y el surgimiento de diferentes necesidades especialmente de transporte donde las personas que habitan en los municipios aledaños de la capital han de transportarse a esta por motivos especialmente de trabajo como se logra evidenciar en la cartilla de integración regional *Somos un solo territorio* publicada en el año 2017, figura (10)

Figura 10

Motivos de viaje a Bogotá desde los municipios aledaños



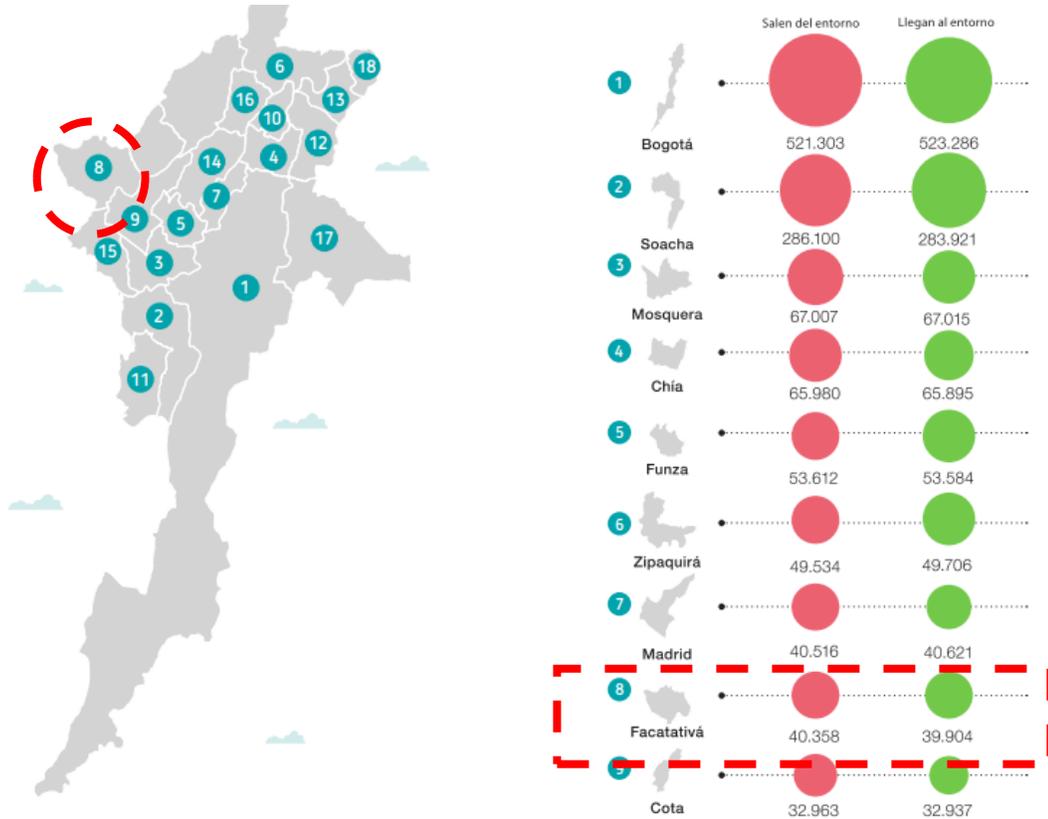
Tomado de “Regiotram de occidente”; Por Secretaria distrital de planeación, 2017; (<https://sisetu.mintransporte.gov.co/regiotram-de-occidente/>)

Así mismo este documento determino el número de viajes realizados en estos municipios a través de los diferentes medios de transporte, obteniendo como resultado una cifra diaria de 17.251.733 viajes de los cuales 1.352.271 son de carácter intermunicipal lo que significaría un 7,8% de los viajes diarios como tal.

En la figura (11) se realizó un análisis más específico de estos viajes donde se especifican cifras de entradas y salidas del entorno; En el municipio de Facatativá se puede observar como salen diariamente de entorno un promedio de 40.358 viajes y entran un numero de 39.904.

Figura 11

Cifras de viajes a Bogotá desde los municipios aledaños



Tomado de “Regiotram de occidente”; Por Secretaria distrital de planeación, 2017;
 (<https://sisetu.mintransporte.gov.co/regiotram-de-occidente/>)

Para el desplazamiento intermunicipal se utilizan diferentes medios de transporte, según la cartilla de integración regional se ha podido evidenciar como el bus urbano, el intermunicipal y el Transmilenio son unos de los más utilizados por la población con unos porcentajes de 25.4%, el 10.9% y el 18.4% correspondientemente, esto quiere decir que el bus urbano es en su

mayoría el medio de transporte público actualmente más utilizado para transportarse intermunicipalmente por los usuarios (Secretaría distrital de planeación, 2017).

De igual forma se puede observar como también hay un alto porcentaje con el 14.3% de viajes en automóvil particular, un 9.3% que viaja en vehículo motorizado, el 7.7% que viaja en buses especiales y por último con los porcentajes de uso más reducidos encontramos alternativas de transporte como la bici con un 4.6%, el taxi con el 0.8% y un porcentaje que se transporta a pie con un 6.2%. En conclusión, más del 65% de viajes intermunicipales se realizan en transporte público representando el 66.7% desde y hacia la capital (Secretaría distrital de planeación, 2017).

Finalmente se analizan los tiempos de desplazamiento que tardan las personas generalmente hacia los diferentes municipios con un sistema de transporte ineficaz, según al análisis desarrollado por la cartilla de integración regional se puede inferir que el municipio de Facatativá a diferencia de los demás municipios aledaños tiene un tiempo de desplazamiento mayor con tiempos de 121.2 minutos es decir dos horas en el trayecto de Facatativá a Bogotá y de Bogotá a Facatativá con un tiempo de 122.4 minutos es decir dos horas con cuatro segundos (Secretaría distrital de planeación, 2017).

Marco histórico

Partiendo desde el siglo XVI más específicamente en el periodo de la conquista se identifica el primer elemento considerado como “principal medio de transporte” la Carabela, se trataba de una embarcación ligera compuesta de una única cubierta, y una estructura manejable que permitía un buen desarrollo para el uso que se le daba como la pesca, el comercio, en expediciones y exploración. El río Magdalena se convirtió en la principal arteria fluvial del país, siendo esta la primera ruta de transporte de comercio americano dando paso a la importación de diferentes productos marcando la historia.

Consecutivamente, a través del tiempo se evidenció la revolución del transporte donde se implementaron ferrocarriles y barcos a vapor este fomento el control de caminos lo que fue un proceso fundamental para dominar la capital y generar un trazado de las diferentes líneas férreas. Los puntos de abastecimiento e intercambio de mercados como movimiento social que involucraba realizar desplazamientos de distancias extensas, fue otro aspecto que favoreció al desarrollo de rutas regionales, es así como se define la ruta de la sal y los mercados locales en los pueblos permitiendo el intercambio.

Los cargueros, prestaban el servicio de transporte de mercancías y cuando pasaban corrientes fluviales desplazaban a pasajeros en hombros o silletas. Los cargueros eran una agrupación la cual se defendían de diferentes amenazas que representaban al mejoramiento de los caminos o vías también el empleo de animales de carga. La llegada del tranvía a la ciudad de Bogotá en 1882, siendo este el primer establecimiento con un ferrocarril urbano, se comprometieron a la creación de diferentes rieles que dieran paso a la conexión de diferentes puntos del país, manteniendo un excelente estado y calidad para el usuario, el sistema férreo tuvo un gran impacto de importancia ya que fue parte de la base fundamental para la expansión

de las vías férreas por todo el país, posterior a esto se unieron a la administración de los ferrocarriles nacionales de Colombia. En 1910 aparece las carretillas es decir buses que se desplazaban con tracción eléctrica partiendo de Chapinero hasta el puente de Chía.

En 1959 finalmente se crea la primera modificación del estado referente al transporte, y se desarrolla el fondo de transporte Urbano. Se crea la empresa distrital de transporte urbanos el Bus Pegasso, esta compañía inauguró los primeros tranvías eléctricos, operando desde la línea desde el parque Santander hasta la Calle 26, estos hechos determinaron el crecimiento urbano de Facatativá y la necesidad de transporte y movilidad. (Correa,2016, p.5)

Con el paso del tiempo fueron surgiendo nuevas necesidades para las cuales la infraestructura del tranvía no respondía de manera adecuada, es por esto que se integraron al sistema una gran cantidad de cooperativas y transportadoras incluso privadas que más tarde provocaron la desaparición del tranvía, consecutivamente llegaron al sistema los taxis quienes a si mismo crearon su propia cooperativa para la prestación del servicio de transporte.

Actualmente los sistemas de transporte masivos son un elemento trascendental para la evolución socio-económica del país, es por esto que es importante que este servicio trascienda de manera que evolucione con la sociedad adaptándose a las necesidades de esta nueva realidad, para poder brindar un servicio de calidad, y que además alcance una cobertura nacional que abarque municipios y departamentos en su totalidad.

Marco Teórico

La gestión del transporte permite que diferentes áreas del municipio de Facatativá puedan ser competitivo y organizado supliendo así las deficiencias que se encontraron por parte de los usuarios.

Las terminales de transporte terrestre automotor de pasajeros por carretera son los equipamientos de las ciudades que permiten organizar el tránsito intermunicipal de las áreas urbanas, direccionar y controlar el tráfico de transporte, hacia infraestructuras adecuadas; constituyéndose en factor de importancia para la obtención de un desarrollo urbanístico equilibrado y de proyección en el ordenamiento de las ciudades. En consecuencia, cada municipio debe incluirlas dentro de las políticas y planes maestros de su desarrollo territorial los cuales deben estar debidamente articulados con los planes viales a nivel nacional (Mendoza, 2021, p.17)

El transporte intermunicipal es uno los principales elementos de integración económica que encontramos en este sector, el cual deben estar adecuadamente articulado para evitar diferentes problemáticas que ya están afectando no solo al municipio de Facatativá si no a los usuarios que hacen uso de este servicio, ya que con cuenta con un solo punto central, si no diferentes puntos de concentración de transporte intermunicipal terrestre que afectan el tráfico y flujo vehicular. De acuerdo a diferentes problemáticas encontramos que es necesario desarrollar las diferentes organizaciones con las que cuenta el municipio de Facatativá, con el fin de implementar una adecuada gestión de transporte, logrando así de manera eficaz el descongestionamiento por parte de los vehículos por medio de diferentes plataformas de acuerdo

a la empresa y lugar de destino, se busca preservar la integridad del usuario como la del conductor, sin tener que arriesgarse la vida de ningún de los usuarios.

Teniendo en cuenta los aspectos de la vida cotidiana del usuario que busca agilizar y ser más eficiente en su diario, siendo el transporte un medio esencial al crecimiento poblacional que existe en el municipio de Facatativá, teniendo la combinación de servicio y confort en la regulación de este.

Desarrollo orientado al transporte DOT

El DOT es un documento por medio del cual se establecen y plantean las diferentes normas, lineamientos y estrategias para resguardar el derecho de acceso efectivo de las personas a las diferentes ciudades, regiones y municipios a través de las redes de transporte público el cual debe ser rápido, frecuente y seguro. Además, establece clasificaciones y principios de movilidad con los cuales debe contar un proyecto de desarrollo urbano identificando los objetivos clave para alcanzar el planteamiento efectivo y que causen el impacto positivo esperado.

Objetivos clave de implementación de los principios de movilidad

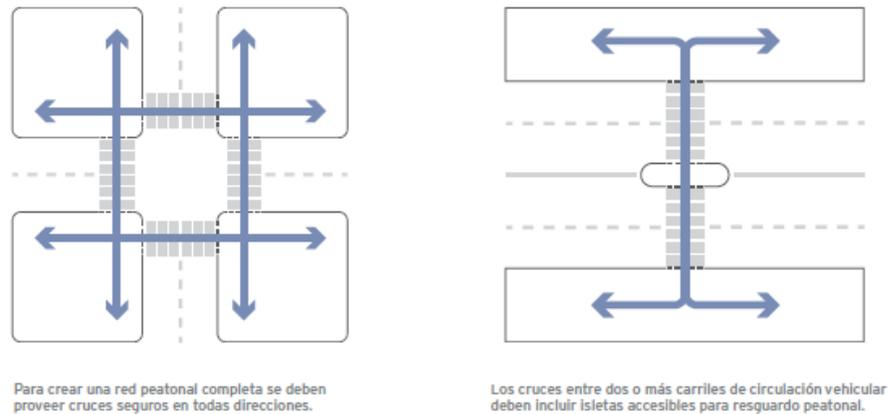
- *Caminar*

Caminar es uno de los medios de transporte del ser humano que le permite además de trasladarse de un lugar a otro, generar dinámicas de movilidad como lo son la accesibilidad, además participar en la movilidad sostenible lo que hoy día es considerado transcendental para la aplicación de un desarrollo orientado de transporte inclusivo, esto puesto que a pesar de que caminar sea equivalente a un esfuerzo físico moderado que sea una actividad que para la mayoría de personas aporte a su salud, existen personas con capacidades reducidas para las cuales esta actividad requerirán de un poco más de esfuerzo, es por esto que es importante desarrollar una

infraestructura peatonal que además de conectar, sean seguros e implementen elementos para la traspasibilidad de las personas con capacidades reducidas.

¿Cómo lograr una red peatonal efectiva?, de acuerdo al DOT las vías peatonales deberán caracterizarse por ser “completas, seguras y continuas” esto con la implementación de cruces seguros que deberán de encontrarse localizados en lugares estratégicos para una buena comunicación entre la configuración de las calles y el transporte público al cual desean acceder los peatones, cabe resalta como se mencionó en el párrafo anterior que adicionalmente estos puntos seguros deberán de ser accesibles para todas las personas incluyendo adultos mayores y personas con capacidades reducidas; otro aspecto a resaltar es que estas vías deberán de encontrarse protegidas de las vías vehiculares si es el caso de encontrarse aledaña a vías donde transitan a velocidades mayores a 15 km/h. (Instituto para la política de transporte y desarrollo [ITPDP] et al, 2017).

Una manera de hacer las vías peatonales activas y seguras es ambientándolas de manera que se encuentren en un entorno donde se observe actividad generando sensación de comodidad y seguridad lo que posteriormente significará un mayor tránsito de peatones que así mismo dará más visibilidad a las tiendas y servicios prestados en el sector mejorando la economía del lugar. Las fachadas visualmente agradables junto con las fachadas físicamente permeables permiten las conexiones físicas generando una dinámica de observación y vigilancia pasiva dando la sensación de seguridad para los transeúntes.

Figura 12*Cruces peatonales e intersecciones*

Tomado de “DOT Estándar”; Por Instituto para la política de transporte y desarrollo [ITPDP], et al, 2017. (<https://mexico.itdp.org/noticias/lanza-itdp-3a-edicion-del-estandar-dot/>)

- *Pedalear*

El uso de bicicleta sería el consecutivo de la actividad de caminar considerado como la segunda actividad más saludable y económica de transporte urbano, en la actualidad el uso de la bici es uno de los más usados por los ciudadanos esto ya que este medio de transporte les brinda flexibilidad de horarios y velocidades similares a las que prestan los servicios de transporte público, este alto flujo de ciclistas se presenta también cerca de las estaciones de transporte, es por esto que en consciencia del alto tránsito de estos se considera de importante relevancia la implementación de espacios seguros para ellos como lo son estacionamientos y almacenamientos seguros en los puntos de origen y destino.

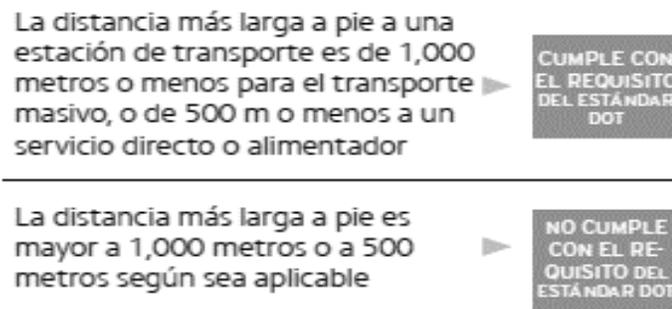
- *Transportar*

El acceso al transporte público es uno de los más concurridos por los peatones pues es este servicio el que les permite llegar a distancias muy fuera del alcance como para transportarse a pie o en bici; el objetivo a implementar de acuerdo a este principio se trata de que los

planteamientos de las vías peatonales aledañas a las estaciones de transporte representen distancias cortas, un parámetro sería quinientos metros o menos, o incluso hasta mil metros, de igual manera el diseño de la estación de transporte deberá de contar con todas las conexiones a estas vías peatonales de manera que sean accesibles a todos los servicios de esta.

Figura 13

Distancia máxima a pie al transporte público



Tomado de “DOT Estándar”; Por Instituto para la política de transporte y desarrollo [ITPDP], et al, 2017. (<https://mexico.itdp.org/noticias/lanza-itdp-3a-edicion-del-estandar-dot/>)

Desarrollo Orientado al Transporte sostenible (DOTS)

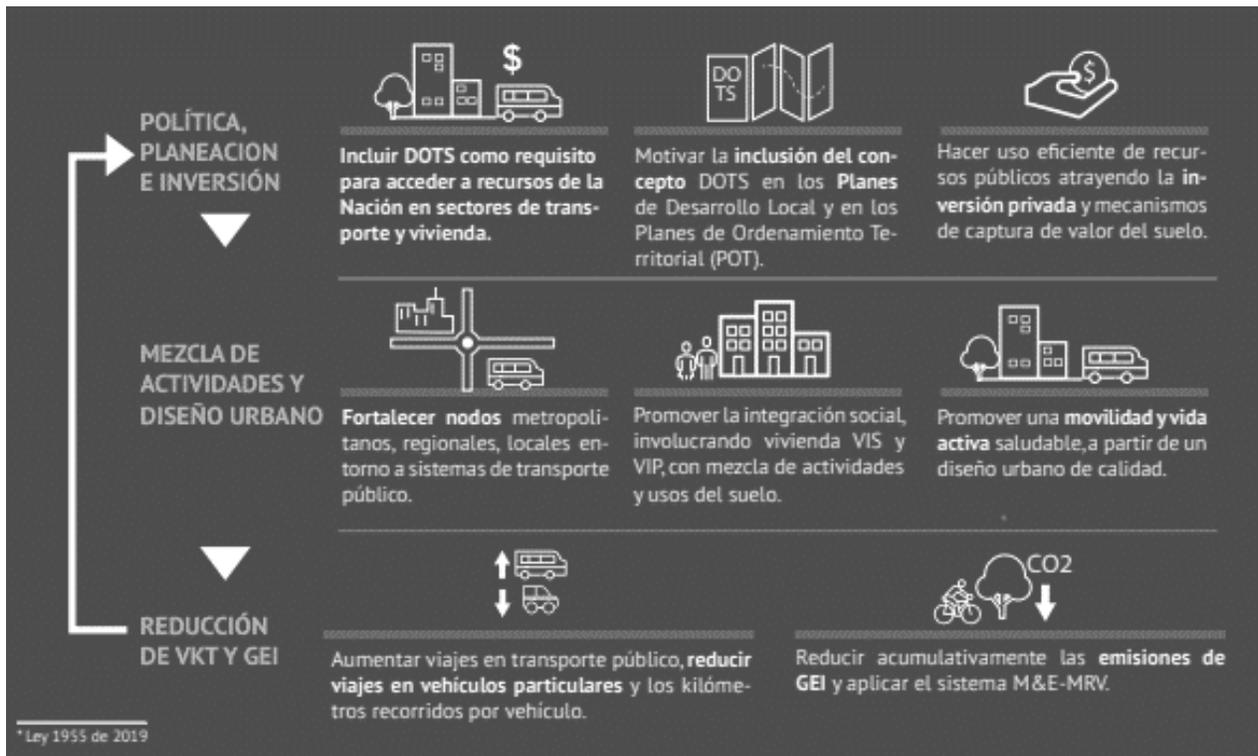
El DOTS al igual que el DOT es un instrumento metodológico por medio del cual se establecen modelos de integración urbana que buscan mejorar la calidad vida de las personas en general, a través del planteamiento de elementos de transporte con una demanda alta donde se pretende lograr por medio de la transformación y creación de espacios públicos que permitan el desarrollo de actividades de diferentes índoles y prestación de servicios de calidad en general, la integración de la movilidad con la gestión urbanística.

El objetivo principal del DOTS consiste en el planteamiento de estrategias e iniciativas de cambio para la transformación de planeación de las ciudades mediante la creación de espacios públicos seguros y de calidad donde se puedan desarrollar actividades varias que promuevan el

desarrollo de la estructura socio-económica del lugar en cuestión, así mismo se pretende disminuir el impacto negativo de la contaminación ambiental generada por los diferentes instrumentos de transporte, Se habla entonces de una articulación de la conciencia del crecimiento urbano con los diferentes “modos de transporte sostenible.”

Figura 14

Objetivos de cumplimiento de metas del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018-2022



Tomado de “Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible”; por Center for Clear Air Policy (CCAP) & CIUDAT, 2020.

(https://repositorio.findeter.gov.co/bitstream/handle/123456789/9617/E5_Resumen%20Ejecutivo_2020%2007%2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ciudad inteligente y sostenible: hacia un modelo de innovación inclusiva

Se denomina ciudad inteligente o Smart city a las ciudades caracterizadas por la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como estrategia para el mejoramiento de los diferentes sistemas que conforman la ciudad en calidad de un mejor

estilo de vida para las personas, esto significaría entonces un mayor cuidado al medioambiente, además de una acción frente a la condición de desigualdad que se evidencia actualmente en la sociedad.

Innovación inclusiva y TIC

A lo largo de la historia se han evidenciado procesos de innovación que en general se han desarrollado de manera excluyente hablando de que se han implementado nuevas tecnologías en lugares, regiones y sectores económicos específicos, surgiendo entonces la necesidad donde los otros lugares y sectores menos favorecidos requieren de esta innovación, y la implementación de esta en estos lugares significaría un entorno ambiental más saludable, acceso a servicios básicos, entre otros aspectos que a final de cuentas son una mejor calidad de vida para las personas.

La innovación inclusiva se trata de ir más allá en cuanto al mejoramiento de la productividad y resolución de problemas de manera que se dé respuesta a las necesidades sociales, económicas y ambientales en espacios donde se concentran problemáticas de carácter climático y desigualdad social; Aplicando procesos de innovación apoyados en las TIC como herramientas para el desarrollo territorial y regional que garantizaran procesos de competitividad y sustentabilidad, y que además la harán un instrumento indispensable como estrategia para el planteamiento de los diferentes procesos de innovación que se implementen en los diferentes ambientes de una ciudad.

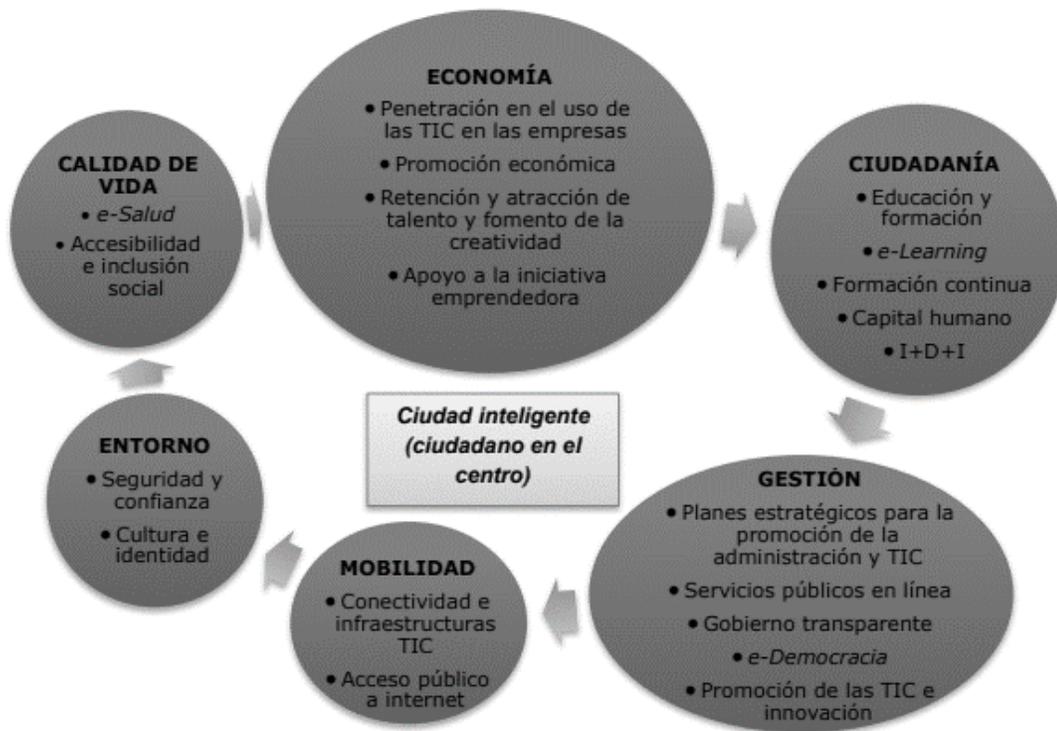
El modelo de ciudad inteligente y sostenible

Las ciudades inteligentes y sostenibles son aquellas que toman a las personas y sus necesidades como punto principal para el desarrollo integrado y sostenible para la transformación de las ciudades a espacios innovadores, competitivos, atractivos y resilientes,

hablamos de territorios donde se evidencien ejes y factores que trabajen articulados satisfactoriamente como se observa en la siguiente figura:

Figura 15

Ejes y factores de una ciudad inteligente



Tomado de "Ciudad inteligente y sostenible: hacia un modelo de innovación inclusiva"; por Alvarado, 2018; (<http://dx.doi.org/10.32870/Pk.a7n13.299>)

En la sociedad actual para transitar a espacios innovadores la convivencia y desarrollo han de ser los conductos para el cumplimiento de las nuevas necesidades de la sociedad, además este tránsito se ha de efectuar sin tener un impacto significativo en el medio ambiente, tampoco debe de limitar el crecimiento económico y bienestar social. En conclusión, para que una ciudad sea inteligente y sostenible debe generar constantemente nuevas estrategias de planificación

adecuadas al entorno en función de la inclusión y participación urbana beneficiando así el medio ambiente, y la estructura socio-económica del territorio en general.

Teoría de la red urbana

La red urbana es el conjunto de los diferentes componentes del exterior junto con los elementos de conectividad como lo son los caminos, zonas verdes, vías peatonales, entre otras, esta no puede existir sin una cantidad relevante de conexiones donde sus nodos sean potencializados por los usuarios, para hablar de las redes urbanas debemos de identificar primordialmente tres principios estructurales que la componen estos son:

Tabla 3

Principios estructurales de las redes urbanas

Nodos: La interconexión de actividades humanas son aquellas que conforman los nodos quienes posteriormente forman la red, existen varios tipos de nodos como lo son casas, parques, hitos, tiendas, entre otros. Los componentes naturales y arquitectónicos son aquellos que refuerzan estos nodos de actividad humana, por último, es la red quien dispone del espacio y la planificación y no al revés.

Conexiones: Existen conexiones entre nodos complementarios estos son denominados como caminos, sirven para acomodar conexiones, algunos caminos requieren tener una morfología irregular.

Jerarquía: Si se desarrolla una buena red urbana se evidencia de que manera esta se auto organiza generando una jerarquía a diferentes escalas, para esto se requiere de un proceso de organización donde se inicia por las escalas más pequeñas es decir las vías peatonales, posteriormente los caminos más grandes, si esta organización no se da de esta forma se podrán evidenciar patologías.

Los nodos urbanos se establecen por medio de un hito, estos deben ser del interés de las personas, de lo contrario serán excluidos de la red urbana, además estos deberán distinguirse visualmente de manera que se conecten por medio de simetría, similitudes y formas que les permitan a las personas relacionarlos. Puede suceder que un elemento de la red urbana parezca organizado dentro de esta sin estar realmente, de otra manera se puede presentar lo contrario, es decir un elemento aparentemente desorganizado pero que corresponde funcional y simétricamente al contexto de la red conectando con los demás.

Conectar los nodos entre si es un proceso complejo de evidenciar, sin embargo, con ayuda de las conexiones entre nodos podemos facilitar este trabajo, existen múltiples conexiones y a diferentes escalas como se mencionaba anteriormente en la definición, existen caminos rectos y caminos curvos, en el caso de la red urbana es más útil en algunos casos conectar haciendo uso de estos caminos irregulares pues son estos quienes permiten desarrollar un mayor número de conexiones entre nodos

Una razón más para desarrollar múltiples caminos por más que sean morfológicamente irregulares o curvos, es puesto que se ha evidenciado como en la mayoría de casos los caminos se sobrecargan de manera que se convierten en el único canal de trayectoria, generando así problemáticas de congestión peatonal o vehicular según corresponda, incluso en ocasiones se puede observar como este colapso consecuentemente desaparece las conexiones más débiles.

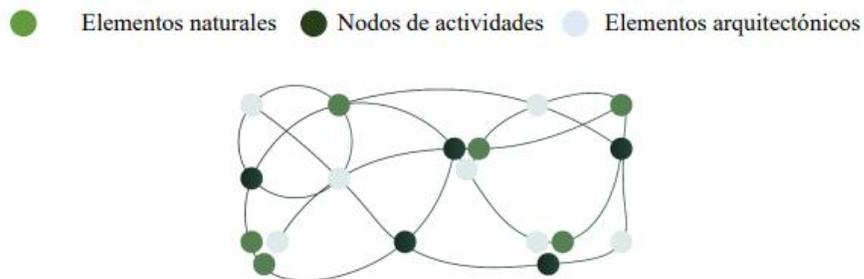
El modelo juguete de biología evolutiva

Los resultados de la aplicación de la teoría del modelo biológico evolutivo en el urbanismo se han logrado observar diferentes dinámicas en las redes urbanas donde se organizan de manera en que se imita el proceso de “construcción” conectando todos los elementos del tejido urbano moviéndolos de diferentes maneras hasta lograr una organización donde los nodos y los elementos naturales y arquitectónicos se conecten en la distancia.

El proceso consiste en tomar X cantidad de elementos que son inicialmente independientes para posteriormente establecer conexiones, tomando uno a uno generando cadenas de muy pequeñas a más grandes. En el planteamiento urbanos se puede llevar a cabo este proceso por medio de las herramientas digitales donde una a una se van tomando zonas reales que con el trayecto del tiempo se han venido conectando de manera que se evidencia la mejoría de la infraestructura y tejido urbano en general, generando conexiones que brindaran orden y proporciones adecuadas para la ciudad.

Figura 16

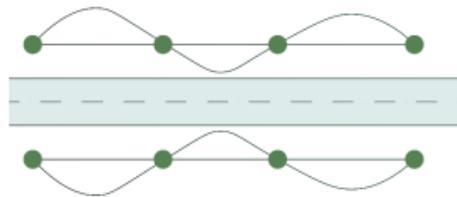
Principios estructurales de la red urbana - Escala meso



Tomado de “Entre rieles eje de integración y renovación urbana en el borde sur del municipio de Facatativá”; por Rojas, 2020. (<https://repository.ugc.edu.co/handle/11396/5710>)

Figura 17*Principios estructurales de la red urbana - Escala macro*

Tomado de “Entre rieles eje de integración y renovación urbana en el borde sur del municipio de Facatativá”; por Rojas, 2020. (<https://repository.ugc.edu.co/handle/11396/5710>)

Figura 18*Principios estructurales de la red urbana - Escala micro*

Tomado de “Entre rieles eje de integración y renovación urbana en el borde sur del municipio de Facatativá”; por Rojas, 2020. (<https://repository.ugc.edu.co/handle/11396/5710>)

Terminales de transporte terrestre como centralidad

La centralidad definida como un espacio multifuncional ubicado en distintos puntos de la ciudad, esto con la intención de equilibrar la distribución de los diferentes componentes del tejido urbano como lo son los equipamientos, vivienda, y costos de desplazamiento, Así mismo las terminales de transporte son consideradas como centralidad pues en ellas se puede observar cómo se lleva a cabo una simbiosis entre los diferentes organismos comerciales y de servicio de transporte, además de evidenciar los mecanismos y relaciones que se llevan a cabo en este espacio. En este orden de ideas la centralidad surge de las prácticas

sociales, del uso que se le da a la infraestructura jerarquizada, no es únicamente esta como espacio es entonces la utilidad y trascendencia que le dan las personas a este.

En su teoría de los lugares centrales Walter Christaller define la centralidad como la capacidad del espacio de brindarle a la sociedad un servicio, en este sentido nos dice que los servicios y bienes se organizan por niveles de mayor a menor utilidad y demanda de tal manera que los que son de igual nivel se organizan en las mismas distancias concentrados en un mismo lugar, posteriormente nos dice que los comercios se ubican de manera igual central pero esta vez mas separados el uno del otro, y por ultimo nos habla de servicios más especializados como los equipamientos educativos, de salud, o administrativos.

La teoría de los lugares centrales además reformo el pensamiento urbanístico de las ciudades de organización territorial de manera que hoy día se diseña u organiza de forma equilibrada entre la oferta y la demanda, siendo de mayor trascendencia la demanda sobre la oferta pues es esta la que determina sobre la localización. Este economista además nos habla de dos conceptos para entender la centralidad, estos son:

Tabla 4

Conceptos clave para entender la centralidad

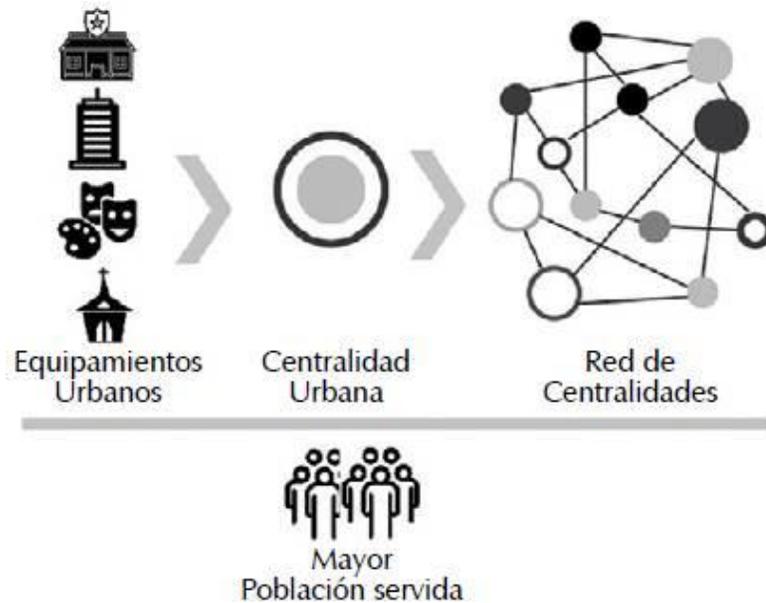
-
- **Polarización:** Es el área de influencia conformada por la concurrencia de la población a un servicio, formando así los lugares centrales.
 - **Jerarquización:** La poca presencia de servicios, hace de los existentes jerárquicos de manera que forman una centralidad y una extensión en esa área de influencia.

Adaptado de “Centralidad y poli centralidad urbanas: Interpretaciones, teorías, experiencias.”; por Beuf, 2020; (<https://doi.org/10.15381/espinal.v1i2.17135>)

El centro urbano como un espacio en el cual se concentra un alto grado de densidad poblacional, monumentos y arquitectura relevante, además lugar de intercambio de usos, flujos y servicios. El espacio no es considerado central por su posición – localización en el espacio urbanizado, si no que el espacio se hace central cuando tiene la capacidad de albergar todas las interacciones sociales de diferente índole que se pueden desarrollar en una centralidad, para comprender el concepto de manera adecuada hablaremos de dos “sustancias” estas son la conceptual y la centralidad, esto consecutivamente nos lleva a hablar de una ciudad que concentra sus servicios en una globalidad o en varias centralidades y otra centralidad física que esta contraria a las demás si habla de la centralidad de acuerdo a su posición.

Históricamente el “centro urbano” contenía todos los elementos arquitectónicos de importancia de la ciudad como la catedral, y la alcaldía, también se caracterizaba por tener funciones como centro de intercambio y particularmente el comercio, así mismo también se le ha dado un significado simbólico donde el centro urbano se trataba de un monumento u objeto urbano que representaba un hecho histórico, persona importante, u otro elemento, pero siempre de importancia colectiva, esta con el fin de que siempre haya un motivo por el cual la comunidad se reúna entorno a esa memoria.

En conclusión, a lo largo de la historia se han desarrollado diferentes tipos de centralidades urbanas que se han relacionado o no con el espacio, la ubicación geográfica, monumentos e ideologías sociales, es por esto que podría decirse en este orden de ideas el concepto de centro urbano todavía se encuentra en construcción, sin embargo en cuanto a lo que nos interesa se ha referencia a las terminales como centro urbano por la multifuncionalidad de servicios y relaciones que se desarrollan dentro de la infraestructura como tal.

Figura 19*Centralidad urbana y sistema de centralidades*

Tomado de “Nueva centralidad en interface urbano-rural, (I-UR) Caso: Sector Umopalca, zona sur de Arequipa Metropolitana”; por Lovon, D, Larota, A, 2019. (<https://www.redalyc.org/journal/1251/125166907005/html/>).

Wayfinding

El Wayfinding es un método por medio del cual se pueden desarrollar soluciones a problemáticas en los entornos urbano arquitectónicos, este método nos expone diferentes maneras de diseñar pensando en el comportamiento espacial de las personas, esta metodología contiene tres procesos mentales los cuales son procesamiento de la información, toma de decisiones y ejecución de esas decisiones. En el segundo y tercer proceso mental se debe enfocar en la percepción y el conocimiento esto puesto que son los dos conceptos base para el procesamiento de la información. Otro aspecto importante a tener en cuenta es el mapeo cognitivo pues este él nos permite entender por medio de la percepción y la cognición ambiental.

Según lo señalado por Martin (2002)

El Wayfinding y la orientación forman parte integral de la vida cotidiana de las personas. Tienen que encontrar su camino a través de las ciudades, a través de edificios, calles y carreteras, utilizando el transporte público, etc. Muchas veces el entorno al que se dirigen no es familiar; las personas están allí por primera vez y tienen que encontrar su objetivo sin la ayuda de un mapa mental previamente adquirido (como se cita en García, 2019).

El diseño Wayfinding hace referencia a gran parte de los elementos de nuestro entorno cotidiano, nos habla de cómo podemos por medio del diseño facilitarles a las personas el ubicarse espacialmente en un entorno, de cómo desde nuestra capacidad como diseñadores podemos diseñar e ir más allá pensando en que características espaciales debería de tener el espacio para que el usuario por medio de procesos cognitivos logre entender el sistema de circulación y movimientos de su entorno sin necesidad de recurrir a un mapa o plano que puede ser complejo para su entendimiento.

Características

La orientación es una actividad que el hombre realiza a diario, forma parte de su *proceso* cognitivo es por esto que para esta actividad usualmente tiene que hacer uso de sus conocimientos y experiencias previas para ubicarse y tomar decisiones sobre qué camino es el adecuado de acuerdo a sus necesidades. En este orden de ideas es trascendental implementar elementos en los diseños de nuestros entornos sean arquitectónicos o urbanos para la interpretación y almacenamiento de estos permitiendo a los usuarios generar una memoria constructiva de las estructuras, programaciones y tejidos.

Un sistema de orientación eficiente se caracteriza por el uso de un lenguaje arquitectónico y gráfico que les permita a sus usuarios comprender sin necesidad de ayuda externa el espacio en el que se encuentra y tomar decisiones sobre como desplazarse a través de este.

Principios de orientación

Como principios esenciales para hacer un ejercicio de aplicación del método de Wayfinding, donde el diseño sea eficiente, seguro y espacialmente agradable a los usuarios se plantean dos principios de orientación básicos los cuales son:

- **Planificación espacial:** Las características del espacio de un objeto arquitectónico que se deben tener en cuenta para enfrentar / resolver los problemas de Wayfinding que presentan los usuarios son tamaño, circulaciones y organización; Es por esto que por medio de la planificación espacial se establecen factores como donde estarán ubicadas las entradas y salidas, la programación de los espacios y la accesibilidad, en resumidas cuentas es la planificación espacial la que bien ejecutada permitirá al usuario orientarse de manera efectiva dentro del espacio
- **La comunicación ambiental:** Como segundo principio de orientación podemos hablar del factor ambiental, el cual hace referencia a la parte visual, audible y táctil de los recorridos y espacios por los cuales transitan los usuarios, los cuales requieren de estímulos por medio de los cuales ellos se orienten y puedan tomar de esta manera decisiones a lo largo de su recorrido.

Marco Conceptual

Antropometría de una terminal de transporte

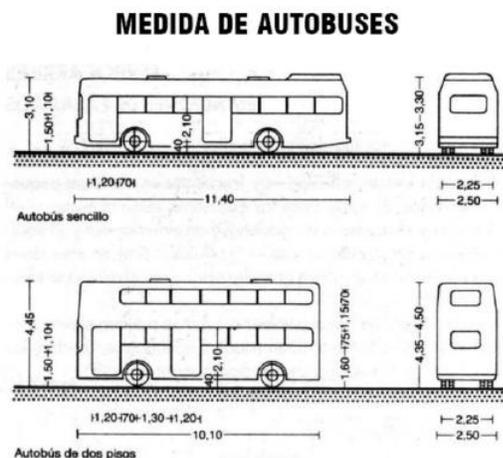
Para el desarrollo de este proyecto se consideró pertinente la revisión de documentos referentes que proporcionaran la información adecuada para la proyección y diseño de los diferentes espacios de una terminal de transporte terrestre, para esto se analizaron elementos conceptuales que hacen a la terminal de transporte sus dimensiones y especificaciones según los requerimientos del espaciales.

- Autobuses:

De acuerdo a la figura (20) se pueden observar y determinar las dimensiones espaciales necesarias para las zonas de circulación de este tipo de vehículos que abordaran en el equipamiento, podemos apreciar buses sencillos y de dos niveles.

Figura 20

Dimensiones buses sencillos y de dos niveles



Tomado de “Fichas antropométricas terminal terrestre”; por Rodriguez, et al, 2011. (<https://pdfslide.tips/documents/antropometria-terminal-terrestre.html>).

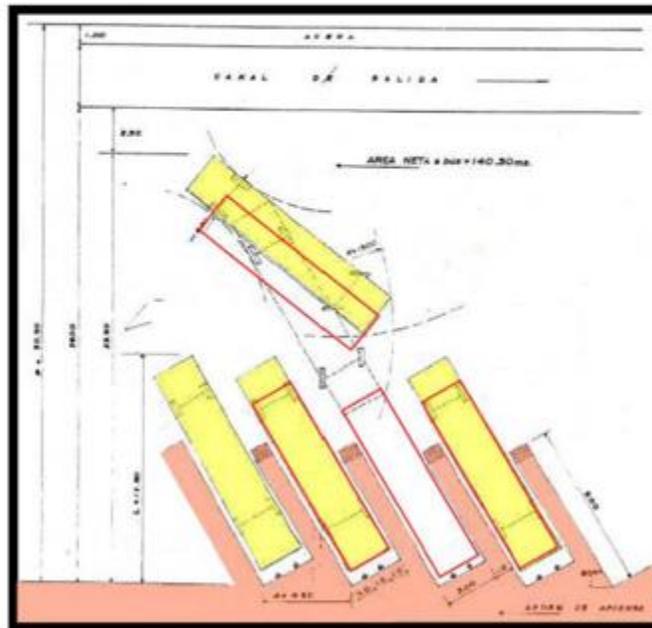
Plataforma de ascenso

De acuerdo a las fichas antropométricas terminal terrestre del año 2011 se determinó que una plataforma de ascenso debe contar con las siguientes dimensiones teniendo en cuenta las siguientes determinantes: anchura, profundidad, Long del bus y área neta por bus como se muestra en la figura (21)

Figura 21

Dimensiones plataforma de ascenso

PLATAFORMAS DENTADAS	30°	45°	60°	90°	60° ruta corta
ANCHURA (m.)	8.00	5.65	4.60	4.00	4.60
PROFUNDIDAD (m.)	18.50	24.50	30.50	36.50	28.50
LONGITUD DEL BUS (m.)	8.80	11.00	12.50	12.80	09.09
AREA NETA X BUS (m²)	148.00	138.40	140.30	146.00	131.00



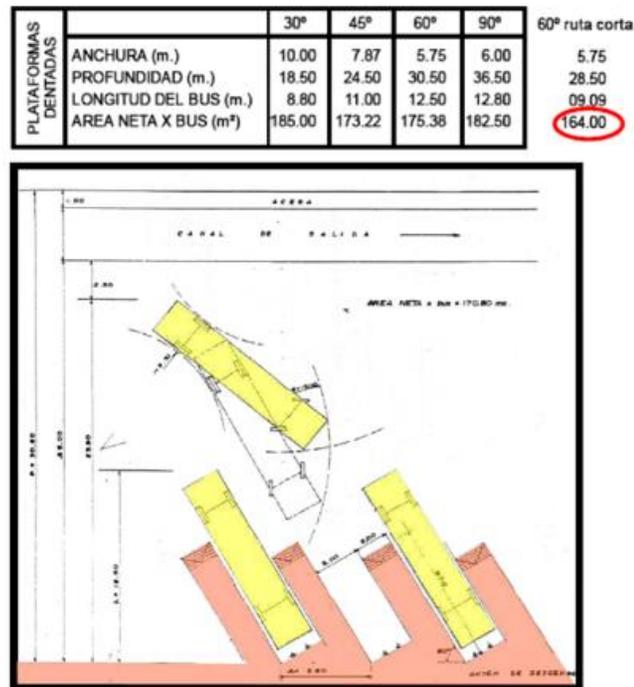
Tomado de “Fichas antropométricas terminal terrestre”; por Rodriguez, et al, 2011. (<https://pdfslide.tips/documents/antropometria-terminal-terrestre.html>).

- Plataforma de descenso:

De acuerdo a las fichas antropométricas terminal terrestre del año 2011 se determinó que una plataforma de descenso debe contar con las siguientes dimensiones teniendo en cuenta las siguientes determinantes: anchura, profundidad, Long del bus y área neta por bus como se muestra en la figura (22)

Figura 22

Dimensiones plataforma de descenso



Tomado de “Fichas antropométricas terminal terrestre”; por Rodriguez, et al, 2011. (<https://pdfslide.tips/documents/antropometria-terminal-terrestre.html>).

- Estacionamiento de Buses:

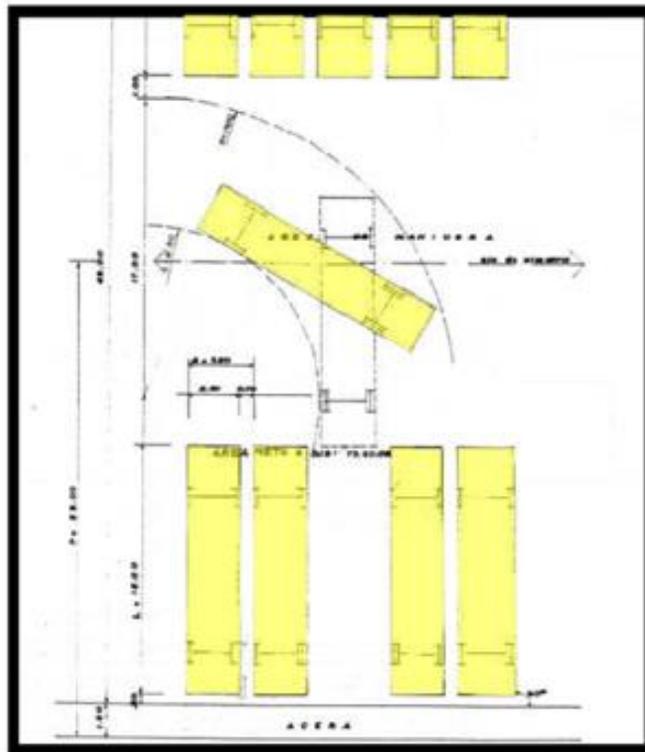
De acuerdo a las fichas antropométricas terminal terrestre del año 2011 se determinó que un estacionamiento de buses debe contar con las siguientes dimensiones teniendo en

cuenta las siguientes determinantes: anchura, profundidad, Long del bus y área neta por bus como se muestra en la figura (23)

Figura 23

Dimensiones estacionamiento de buses

ESTACIONAMIENTO CON CANAL CENTRAL	30°	45°	60°	90°
	ANCHURA (m.)	6.40	4.60	3.70
PROFUNDIDAD (m.)	15.75	17.75	19.50	23.00
LONGITUD DEL BUS (m.)	8.25	10.25	11.75	12.00
AREA NETA X BUS (m ²)	100.80	81.65	72.15	73.60



Tomado de “Fichas antropométricas terminal terrestre”; por Rodriguez, et al, 2011. (<https://pdfslide.tips/documents/antropometria-terminal-terrestre.html>).

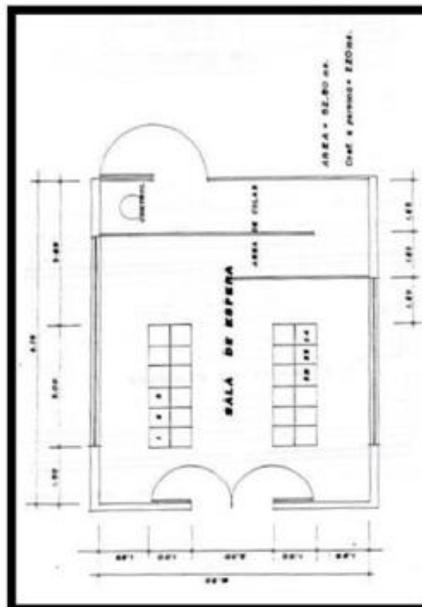
- Sala de embarque

De acuerdo a las fichas antropométricas terminal terrestre del año 2011 se determinó que una sala de embarque debe contar con las siguientes dimensiones teniendo en cuenta las siguientes determinantes: anchura, profundidad, Long del bus y área neta por bus como se muestra en la figura (24)

Figura 24

Dimensiones de sala de embarque

	A	L	AREA
HALL DE ESPERA (PROPORCIÓN A 4 PERSONAS)	5.00	11.00	55.00
COEFICIENTE m ² x persona	55 m ² /25 pers		2.20 m ²



Tomado de “Fichas antropométricas terminal terrestre”; por Rodriguez, et al, 2011.
<https://pdfslide.tips/documents/antropometria-terminal-terrestre.html>.

Marco normativo

Para el proyecto se hará uso de las normativas indicativas del plan de ordenamiento territorial del municipio de Facatativá (2001-2021) donde se da un planteamiento legal para la intervención del proyecto a desarrollar:

Tabla 5

Reglamentaciones en materia de transporte

	Artículo 1.1.1.1. Ministerio de Transporte.
	El ministerio de transporte cumple la función de llevar a cabo el planteamiento y ejecución de las normas, planes, programas; junto con la administración económica respecto al transporte y tránsito como tal.
	Artículo 2.2.1.1.1. Objeto y principios.
	Tiene como objetivo regular la operación adecuada y eficiente de las empresas de transporte público colectivo terrestre en las escalas distrital o municipal.
Decreto 1079 Del 2015	Artículo 2.2.1.1.5.1. Radio de acción.
	El radio de acción hace referencia a la magnitud de cobertura en las escalas Metropolitano, Distrital o Municipal de acuerdo a como las autoridades competentes lo determinen.

Tomado de “Decreto Único reglamentario del Sector Transporte”; por Ministerio de Transporte, 2022. (<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77889>)

Tabla 6*NSR-10 Titulo J*

	J 1.1 Alcance: Las edificaciones nuevas en general deben por obligación cumplir con la norma de protección contra incendios que se encuentran en los capítulos j.1 a j.5 junto con las especificaciones consignadas en los capítulos del j.6.1 al j.6.9.
NORMA SISMO RESISTENTE	J 1.2 Objeto: En este capítulo se consigna los requisitos mínimos para prevenir muertes por incendios generados por diferentes condiciones sean, humo, calor, gases tóxicos u otro que requieran de un plan de evacuación.

Tomado de “NSE-10 Titulo J requisitos de protección contra incendios en edificaciones”; Por Ministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial MVDT, 2010.
(<https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/uploads/city/attachments/3871-10684.pdf>)

Tabla 7*NTC 5454*

NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC 5454	OBJETIVO
	<p>El objetivo de las Terminales de Transporte en Colombia consiste en la prestación de un servicio ligado al transporte por medio de la infraestructura adecuada para que las empresas de transporte de pasajeros puedan ofrecer un servicio óptimo sus usuarios.</p>
	<p>La ubicación de las Terminales de Transporte deberá ser clave de manera que no solo brinde cercanía a los servicios propios de una terminal, sino que trabaje en función con los demás modos de transporte del lugar en cuestión,</p>
	<p>Para la implantación de una terminal de transporte se deben considerar expansiones futuras de la demanda en función de la expansión territorial que a su vez debe ser coherente con los usos de suelo permitidos en sus respectivos Planes de Ordenamiento Territorial (POT)</p>

Tomado de “Infraestructura de las terminales de transporte terrestre automotor de pasajeros por carretera”; Instituto Colombiano de Normas Técnicas Y Certificación ICONTEC, 2006.
(<https://idoc.pub/report/ntc-5454-2006-infraestructura-de-las-term-in-ales-de-transporte-terrestre-automotor-de-pasajeros-por-carretera-j3no2rr2xx4d>)

Capítulo 3 Metodología

En el desarrollo del proyecto se maneja un enfoque que permita identificar el problema, el concepto y la evolución, para brindar una solución y de allí partir a una implantación proyectual. Se plantea una metodología de investigación en cascada, en la cual se propone un trabajo por etapas, que de acuerdo a los diferentes elementos del documento nos ayuden a conducir la obtención de las soluciones más pertinentes para la problemática que encontramos y a la solución de los objetivos planteados

A partir de las diferentes problemáticas que encontramos en el municipio de Facatativá enfocamos el análisis al contexto espacial. Durante la etapa inicial se llevará a cabo la recolección de datos e información necesaria para identificar los elementos que se aproximan al déficit que afectando la zona, la cual aportara en el proceso investigativo que ayude a establecer conceptos principales para la propuesta y analítico del contexto urbano, orientado a identificar los aspectos físicos y sociales de mayor importancia.

Posteriormente se realiza el ejercicio de análisis y diagnóstico de los diferentes resultados aportados durante la primera etapa, estos encaminados a la inexistencia de una terminal de transporte en la zona de estudio, se procede a planificar estrategias que brinde soluciones las problemáticas encontradas, lo que culmina con el diseño e implantación del proyecto arquitectónico que busca mejorar la movilidad del sector.

A continuación, se describe la etapa de diseño del proyecto arquitectónico donde se determinan los criterios que se deben tener en cuenta para la elaboración de una terminal de transporte en el municipio de Facatativá, junto con el planteamiento de los diferentes indicadores que intervienen con este, tanto a nivel constructivo, arquitectónico y urbanístico.

- *Indicador constructivo:*

Para el diseño constructivo se tiene en cuenta el contexto inmediato y que alternativas serían útiles para la mitigación del daño medio ambiental que se evidencia en el municipio es por esto que se plantean elementos de integración constructivos que permitan al equipamiento aportar significativamente a su entorno vital algunos de los elementos planteados fueron:

- Uso de materiales y tecnologías que posean una cantidad mínima de CO₂ en el entero ciclo de vida.
- Inclusión de sistemas energéticos alternativos que reduzcan gastos del recurso y económicos.
- Gestionar el diseño de la infraestructura proyectado de acuerdo a la bioclimática del territorio.

- *Indicador arquitectónico:*

Para el diseño arquitectónico se examinan las problemáticas establecidas en el proceso de diagnóstico mencionado anteriormente para posteriormente determinar las decisiones más convenientes para brindar una solución que las integre a todas.

- Desarrollo de espacios que promuevan la multiplicidad de usos
- Implementación de espacios que le faciliten el desplazamiento y desarrollo de actividades a las personas con capacidades reducidas.
- Instauración de elementos de armonización y optimización en los espacios del equipamiento en sus diferentes fases de producción

- *Indicador Urbanístico:*

En cuanto al diseño urbanístico se plantea una metodología de conectividad donde se pretende articular el proyecto con su entorno urbano más específicamente desde la estructura funcional del tejido urbano del municipio, todo esto por medio de criterios de incorporación urbana que generen un impacto positivo en todo su radio de influencia.

- Desarrollo y organización de un sistema de redes viales y peatonales.
- Planteamiento de espacios públicos en función de ejes conectores que fomenten dinámicas de apropiación y participación por parte de los habitantes y usuarios del servicio como tal.
- Realizar un esquema organizacional para el esquema urbano que permita desarrollar dinámicas de movilidad que fomenten la articulación con el sistema de transporte (Regiotram).

Tipología investigativa

Se puede hablar de la tipología de investigación desde diferentes aproximaciones, esto ya que los tipos de investigación varían según su objetivo, nivel de profundización, deducción estadística, tipo de datos o tiempo de estudio; Es así como a lo largo de esta investigación haremos uso de la investigación científica desde los aspectos de nivel de profundización y tipo de datos.

- *Investigación por nivel de profundización:* En esta tipología de investigación logramos determinar el alcance que podría tener esta investigación dependiendo de la

cantidad de información que se logre abordar y desarrollar de acuerdo a las necesidades del autor. Esta tipología de investigación se divide en cuatro alcances de investigación diferentes los cuales son:

- Exploratoria: Se plantea a manera de punto de partida, pretende el estudio de temas aún no abordados.
- Descriptiva: Estudia la realidad a través de ciertos lineamientos, le interesa “lo que sucede” y no “el porqué de lo que sucede”
- Correlacional: Por medio de análisis de datos descriptivos intenta encontrar las relaciones entre las variables para analizar las reacciones ante una nueva variable.
- Explicativa: En ocasiones parte de la exploratoria, busca ahondar en una problemática en especial, abordando las causas y variables de estas para responder a cuestionamientos como lo son porque, cuando, dónde y cómo influye una en la otra.

En este orden de ideas podríamos decir que esta investigación corresponde una tipología investigativa de carácter explicativo ya que se pretende profundizar y trabajar entorno de una problemática en este caso la necesidad de una terminal de transporte en el municipio de Facatativá y como la implementación de este equipamiento impactaría de manera positiva en el tejido urbano de este lugar.

- *Investigación por tipo de dato:*
 - Cualitativa: Los datos no son cuantificables, pretende recolectar la mayor cantidad de datos documentos, bibliografías y demás información de utilidad.

- Cuantitativa: Los datos son cuantificables, permite el desarrollo de un análisis extrapolable.
- Mixta: Se trata de una combinación de los dos sistemas anteriores que permiten adquirir una información más detallada, se utiliza mayormente en el campo de la economía.

Si se habla de esta investigación desde una tipología de acuerdo al tipo de datos, podríamos decir que se trata de una investigación de carácter cualitativo pues a lo largo de esta se recolectan, analizan y estudian diferentes antecedentes y bibliografías que brindaran el conocimiento adecuado para el desarrollo y planteamiento del proyecto en cuestión.

Método de recopilación de datos

El método de recopilación de datos se determina de acuerdo a los objetivos e hipótesis que se tenga planteada en la investigación, estos métodos de recopilación se clasifican en primarios y secundarios, los métodos de recolección primarios se tratan de información que se recolecta de primera mano y adicionalmente pueden dividirse en cualitativos y cuantitativos, donde los cuantitativos son para investigaciones donde se analizan mercados y demanda es decir que son una herramienta más bien para investigaciones de carácter estadístico y a largo plazo es aquí donde se hace uso de herramientas como análisis de series cronológicas temporales, técnicas de suavizado y el método barométrico.

En el caso del método cualitativo ya se habla de datos más específicos no cuantificables y que son relacionados con aspectos de palabra, sonidos, conjeturas, entre otras. En este método el periodo para la recolección de datos es variable y no requiere de datos históricos, cálculos u otro factor externo. Algunos métodos de recolección de datos de carácter cualitativo son las encuestas, sondeos, cuestionarios, técnica Delphi, entre otros.

En el caso de esta investigación se plantea una metodología de recopilación de datos cualitativa, hablando del método de recolección primario donde se desarrolla un ejercicio de encuesta en función de recopilación de datos de los habitantes de Facatativá con el fin de conocer sus preferencias, opiniones, elecciones y comentarios relacionados al servicio de transporte público intermunicipal del municipio de Facatativá. Adicionalmente se obtiene datos por medio de métodos de recolección secundaria donde se estudian datos recolectados en el pasado por diferentes entidades.

Capítulo 4 Marco contextual

Sección preliminar del lugar

En el municipio de Facatativá se seleccionarán dos espacios que serán dedicados a la terminal de transporte, actualmente uno de los terrenos se está utilizando como terminal de transporte de forma improvisada y el segundo es un lote que actualmente no se le está haciendo uso, se encuentran ubicados vía principal carrera 1 y carrera 2 con calle 15.

Figura 25

Sección preliminar de lotes



Adaptado de “Google Earth”; por Google Maps, s.f. (<https://bit.ly/3tFqwTC>)

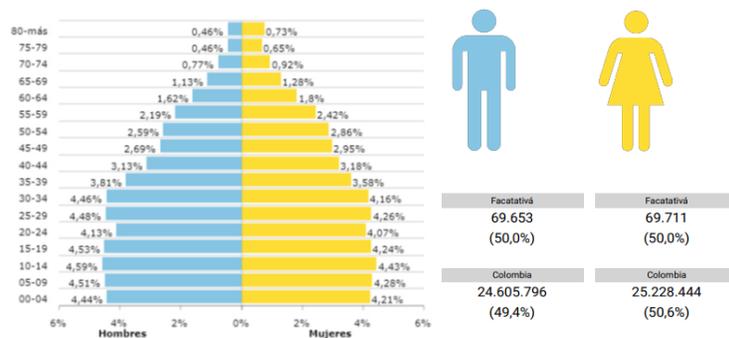
Población

En este título se abordará el crecimiento demográfico del municipio de Facatativá haciendo uso del documento de plan de desarrollo municipal donde se encuentran establecidas las dinámicas de crecimiento poblacional en sus diferentes clasificaciones como lo son por género, edad, capacidades adquisitivas entre otras variables. Información que se especifica en el documento es adaptada de archivos y estadísticas de entidades oficiales como lo son el Dane y el Sisben.

De acuerdo a al censo realizado por el Dane en el año 2018 y en vista de las estadísticas en vigencia del año 2020, se determina que la población facatativeña representa un 4.81% de la población del departamento de Cundinamarca, lo que corresponde entonces a un total de 155.978 personas en sumatorio total de las diferentes variables mencionadas en el párrafo anterior. Si hablamos de particularidades se puede evidenciar como en su mayoría la población de este lugar son jóvenes hombres y mujeres con edades que oscilan entre los 10 a 20 años y adultos entre los 20 a 40 años, adicionalmente se puede observar como el porcentaje de hombres y mujeres del municipio corresponden a un 50% para cada uno equilibradamente

Figura 26

Población de Facatativá DANE



Tomado de “Planeación de desarrollo municipal de Facatativá”; Por Aldana, Corporación concejo municipal de Facatativá, 2020, (https://concejofacatativa.micolombiadigital.gov.co/sites/concejofacatativa/content/files/000384/19176_facatativa-correcta-un-proposito-comun-20202024.pdf)

El DANE también nos proporciona una tabla de proyección donde se analiza el crecimiento demográfico poblacional del año 2020 al 2023, este grafico contiene información clasificada por sexo y áreas del municipio como Cabecera y centros poblados y rural disperso

Figura 27*Proyección poblacional 2020-2023*

SEXOS	TOTAL				CABECERA				CENTROS POBLADOS Y RURAL DISPERSO			
	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2023
Ambos Sexos	155.978	162.205	167.309	172.064	145.080	151.274	156.354	161.088	10.898	10.931	10.955	10.976
Hombres	76.240	79.261	81.720	84.005	70.571	73.575	76.021	78.293	5.669	5.686	5.699	5.712
Mujeres	79.738	82.944	85.589	88.059	74.509	77.699	80.333	82.795	5.229	5.245	5.256	5.264

Tomado de “Planeación de desarrollo municipal de Facatativá”; Por Aldana, Corporación concejo municipal de Facatativá, 2020, (https://concejofacatativa.micolombiadigital.gov.co/sites/concejofacatativa/content/files/000384/19176_facatativa-correcta-un-proposito-comun-20202024.pdf)

Población con capacidades reducidas

Se considera como discapacitada a una persona con limitaciones físicas o mentales que le impiden interactuar de manera “normal” en su entorno ocasionándole barreras para llevar a cabo un ejercicio de participación efectiva en la sociedad en condiciones iguales con las demás personas.

Según las estadísticas del Departamento Nacional de Estadística para el año 2010 Facatativá ya contaba con una población en condición de discapacidad equivalente a un total de mil cientos cinco personas, de igual manera se indago un poco más al respecto encontrando así más información un poco más actualizada esta vez proporcionada por el ministerio de salud y protección social donde se evidencia que para el año 2018 el municipio contaba con mil seiscientos sesenta y dos personas con alguna discapacidad de manera que 766 de estas personas son del sexo femenino y 896 del sexo masculino, siendo los adultos mayores es decir de 80 años o más la población con mayor estado de discapacidad, seguido de los adultos de 40 a 60 años .

En una encuesta elaborada por el Sisben en el municipio se demostró que un total de dos mil trecientas cuarenta y un personas padecen de una o varias condiciones que les impide llevar a

cabo sus actividades de manera efectiva, adicionalmente esta información revela un porcentaje específico donde las afectaciones encontradas se organizan de mayor a menor de la siguiente manera: con un 66% se determina la sordera total de 687 personas como la afectación más predominante del lugar, posteriormente con 48% se encuentra que 516 personas tienen dificultad para moverse o caminar por su propia cuenta, 468 personas con dificultad para salir a la calle significan un 43%; 33% representa a 361 con dificultad para aprender y un 29% corresponde a personas con ceguera total, dificultad para vestirse o alimentarse por su propia cuenta y mudez.

Tabla 8

Población en condición de discapacidad 2020

1. Ceguera total	89	0,08%
2. Sordera total	687	0,64%
3. Mudez	105	0,10%
4. Dificultad para moverse o comunicar por sí mismo	516	0,48%
5. Dificultad para bañarse, vestirse, alimentarse por sí mismo	121	0,11%
6. Dificultad para salir a la calle sin ayuda o compañía	468	0,43%
7. Dificultad para entender o aprender	361	0,33%

Tomado de “Planeación de desarrollo municipal de Facatativá”; Por Aldana, Corporación concejo municipal de Facatativá, 2020, (https://concejofacatativa.micolombiadigital.gov.co/sites/concejofacatativa/content/files/000384/19176_facatativa-correcta-un-proposito-comun-20202024.pdf)

Análisis de datos y determinantes arquitectónicas y/o urbanas

Estructura Ecológica

Una de las cualidades de Facatativá es que es un municipio con gran extensión hídrica donde una de su principal fuente de alimentación es el río de los Andes o también llamado río Botello, el cual a su vez desemboca en diferentes vertientes de quebradas como lo son la quebrada san Rafael, el vino, el pozo de la Mirta, y algunas otras.

Figura 29*Fitotectura Facatativá*

Elaboración propia

Como agentes perjudiciales para el medio ambiente se encuentran principalmente los residuos de las industrias agropecuarias y posteriormente toda la contaminación generada por el tránsito de los vehículos los largos de las diferentes vías del municipio deteriorando toda la estructura ecológica del lugar en general. Otras de las problemáticas con respecto a la estructura ecológica presentes en el municipio son la ausencia de espacio público en el centro de Facatativá, y los espacios que se encuentran disponibles para llevar un cabo tratamientos de desarrollo ambiental se encuentran en estado de abandono.

Estructura Socio- Económica

Como se mencionaba en el título de población, Facatativá cuenta con una población de 155.978 personas donde según el censo del Departamento Nacional de Estadística el 50% de esta población equivale al sexo femenino y el otro 50% equivale al sexo masculino. Una característica del municipio es que se evidencia una mayor concentración de población joven

entre los 10 – 20 a los 20-40 años, de igual manera se analiza un porcentaje del 85% población que se considerada en estado de pobreza y vulnerabilidad, un 65% de la población.

Otro aspecto importante a tener en cuenta es el 65% de habitantes del municipio que hacen parte de la población que activa la economía del lugar, actividad que les permite llevar el sustento de sus hogares y suplir sus gastos diarios, esto quiere decir que un gran porcentaje de la población facatativeña trabaja a las afueras del municipio hablamos de 25.000 personas en promedio, este dato es trascendental para este proyecto ya que nos permite identificar la demanda de un sistema de transporte y plantear unas estrategias adecuadas para organizar esta cantidad de personas, y así mismo realizar es estudio correspondiente de del crecimiento demográfico acelerado del municipio para prever necesidades a futuro.

Aspectos económicos

La economía como un aspecto importante a tener en cuenta ya que por medio del análisis de esta se puede determinar la capacidad de desarrollo de en las diferentes escalas (zonal, local, municipal y regional), además se pueden identificar capacidades y limitaciones existentes en el lugar.

Las actividades económicas principales de Facatativá son el comercio, educación, salud, transporté, industria, y administración pública. En el municipio se puede observar como toda la parte de servicios en su mayoría se ubican en zonas urbanas, más específicamente en el casco urbano, mientras que en las zonas rurales se observa toda la parte de los cultivos de flores los cuales tienen una gran cobertura a lo largo de esta zonas y además, representan un importante gasto de recursos hídricos.

En cuanto al sector industrial podemos ver una gran influencia de este sobre la expansión del municipio, esta expansión se ha presentado de manera que se ha desarrollado sobre áreas

inadecuadas para la realización de actividades industriales, repercutiendo en la estructura ecológica del municipio y adicionalmente parte del sistema de movilidad urbana.

Como equipamientos de dotación se evidencia la existencia de cinco supermercados a escala urbana y adicionalmente una plaza de mercado a escala regional; Una problemática que se presenta en el área del mercadeo en este municipio es la inexistencia de una relación entre el constante aumento de la economía y el estilo de vida de la población facatativeña.

Estructura Funcional y de Servicios

Equipamientos

Se define a los equipamientos como elementos arquitectónicos con los espacios adaptados para cumplir múltiples funciones que suplan las necesidades esenciales del colectivo, estas son actividades como servicios sociales, educación, salud, bienestar social, administración pública entre otras.

De acuerdo al plan de ordenamiento territorial, donde se realizó un estudio sobre la distribución y tipologías de equipamientos en el territorio de Facatativá se determinó la existencia de 246 en total es decir contabilizando los equipamientos de carácter público y privado, donde 235 están localizados en el casco urbano y 11 en zona rural, adicionalmente se determinó que 191 de estos equipamientos son de carácter colectivo.

Tabla 9

Equipamiento municipal de Facatativá

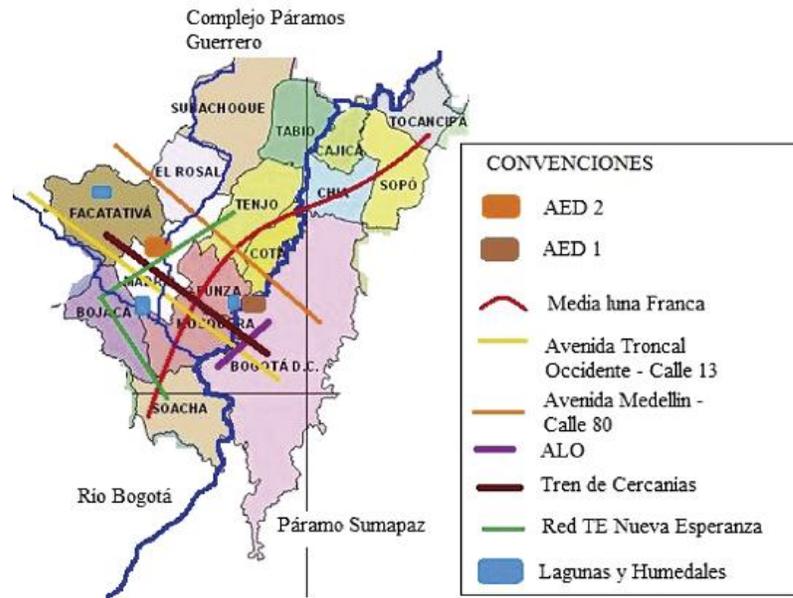
		Equipamientos	Según estándar - Año 2020 (114.149 hab)	Según estándar - Año 2030 (166.120 hab)
Equipamientos colectivos	Educativo	Jardín infantil	26	111
		Educación preescolar, básica y media	34	34
		Universidad e instituciones de formación	21	24
		Culturales	14	17
	Salud	Atención primaria	29	33
		Servicio de salud	0	1
		Servicios de hospitalización	0	0
		Bienestar social	48	55
		Recreación y deporte	48	55
		Culto	14	17
Equipamiento	Defensa y seguridad	Bomberos	6	7
		Policía y seguridad ciudadana	6	7
		Servicios de justicia	1	2
	Administración pública	6	7	
	Abastecimiento y alimentación	7	8	
	Recintos feriales	1	1	
	Servicios funerarios	3	3	
	Apoyo a servicios públicos	3	3	
	Apoyo a vías y transportes	36	42	

Adaptado de “Planeación de desarrollo municipal de Facatativá”; Por Aldana, Corporación concejo municipal de Facatativá, 2020, (https://concejofacatativa.micolombiadigital.gov.co/sites/concejofacatativa/content/files/000384/19176_facatativa-correcta-un-proposito-comun-20202024.pdf)

Movilidad

Facatativá cuenta con cuatro vías principales a escalas nacional y departamental, dos transversales y dos longitudinales correspondientemente. A través de las vías nacionales el municipio conecta con el eje cafetero, Antioquia, y principalmente con la capital del país Bogotá, hablamos de la calle 13 ubicada en el centro de la carretera al occidente de Bogotá y la calle 80 así mismo ubicada en la capital.

Figura 30
Mapa sabana del occidente



Tomado de “Verticalidades y horizontalidades en la configuración de la Sabana Occidente como puerto seco de Bogotá”; por García Herrera, 2019. (<https://revistas.urosario.edu.co/xml/357/35760268009/html/index.html>)

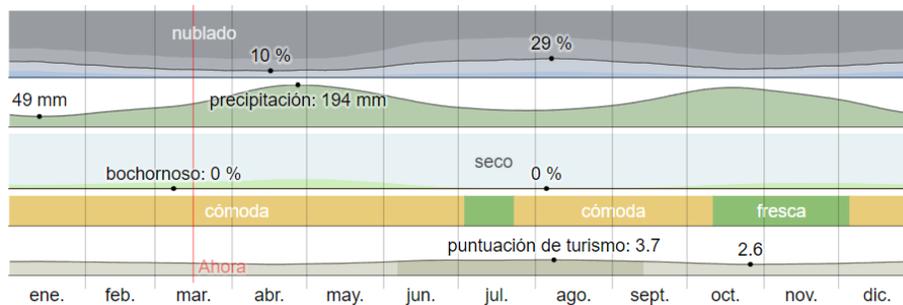
Las vías transversales departamentales son aquellas que permiten el tránsito intermunicipal conectando todos los sub municipios de la sabana de occidente con Facatativá, es por estas vías por donde transitan todos los vehículos de carga, transporte intermunicipal y vehículos que hacen cortos trayectos de un municipio a otro.

En el tejido vial del Facatativá se puede observar un deterioro trascendental pues en la actualidad es la causante de varias problemáticas de movilidad afectando la circulación efectiva de los vehículos, causando embotellamientos, accidentalidad y un impacto negativo en general para la estructura urbana del municipio.

Determinantes climatológicas

Facatativá se encuentra ubicado en la sabana occidental del país a 36km de la capital caracterizándose por un clima frio – lluvioso la mayor parte del año con algunas ocasiones en que graniza en las partes rurales, adicionalmente los periodos de mayo a agosto donde generalmente se presenta un clima más seco. En el trayecto del año se presenta una temperatura que oscila entre los 7°C a 19 °C y algunas veces se presenta una baja a menos de 3 °C o por encima de los 22 °C.

Figura 31
Clima y tiempo de Facatativá



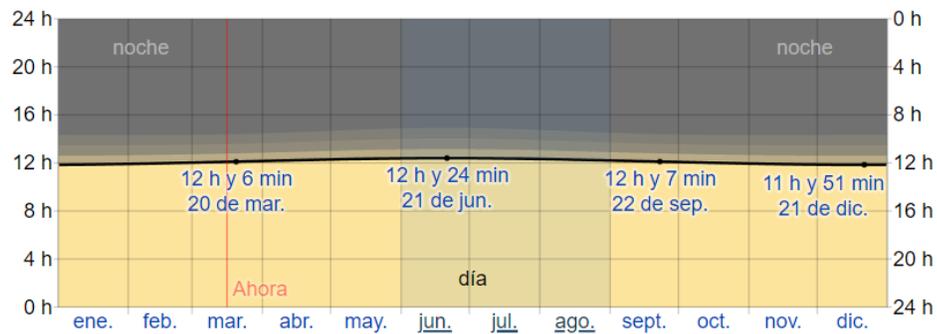
Tomado de “El clima y el tiempo promedio en todo el año en Facatativá”; por Cedar Lake Ventures, s.f. (<https://es.weatherspark.com/y/23370/Clima-promedio-en-FacatativA1-Colombia-durante-todo-año.>)

Asoleamiento

En Facatativá la luz del día varía únicamente veinticuatro minutos a lo largo de todo el año, se estima que para este año 2022 el día más corto será el 21 de diciembre con once minutos de luz natural, y el más largo sea el 21 de junio con doce horas y veinte cuatro minutos de luz natural.

Figura 32

Horas de luz natural



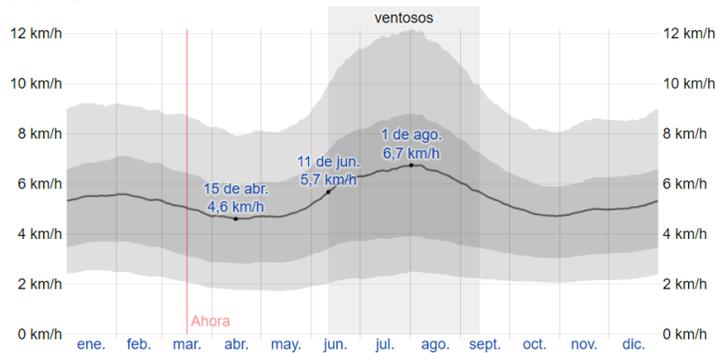
Tomado de “El clima y el tiempo promedio en todo el año en Facatativá”; por Cedar Lake Ventures, s.f. (<https://es.weatherspark.com/y/23370/Clima-promedio-en-FacativA1-Colombia-durante-todo-año.>)

Análisis de vientos

En cuanto a los vientos se determina que su velocidad en el municipio de Facatativá varía según las estaciones en el transcurso del año, donde en ese orden de ideas el periodo con mayor presencia de vientos se da del mes de Junio a inicios del mes de septiembre con velocidades mayores a 5 kilómetros por hora destacando el mes de Julio donde la velocidad aumenta a 6,5 kilómetros por hora; posteriormente se identifica como el periodo con menos presencia de los vientos del mes de septiembre hasta el mes de junio del año siguiente, destacando a abril como el mes con mayor calma con una velocidad de vientos de 4 kilómetros por hora.

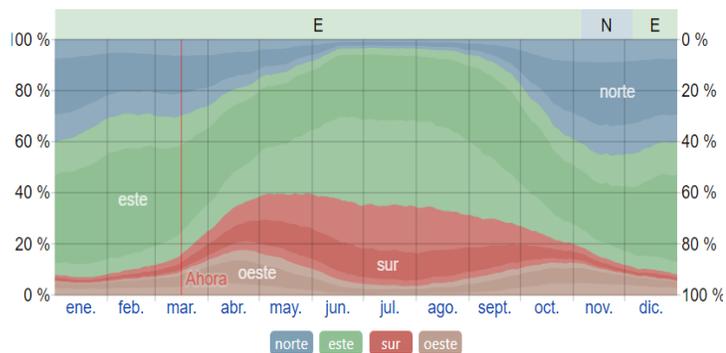
Otro factor a tener en cuenta es el direccionamiento de los vientos durante el año, donde se observa como al igual que su velocidad, los resultados varían de la siguiente manera: con un porcentaje del 45% se evidencia que, a lo largo de un mes, más específicamente de noviembre a diciembre los vientos proceden del norte del municipio, posteriormente con un porcentaje del 52% se identifica como a lo largo de once meses los vientos proceden del este del municipio

Figura 33
Velocidad promedio del viento



Tomado de “El clima y el tiempo promedio en todo el año en Facatativá”; por Cedar Lake Ventures, s.f. (<https://es.weatherspark.com/y/23370/Clima-promedio-en-FacatativA1-Colombia-durante-todo-año.>)

Figura 34
Dirección del viento



Tomado de “El clima y el tiempo promedio en todo el año en Facatativá”; por Cedar Lake Ventures, s.f. (<https://es.weatherspark.com/y/23370/Clima-promedio-en-FacatativA1-Colombia-durante-todo-año.>)

Índice de Humedad

Se establece el nivel de comodidad de la humedad en base al punto de rocío, el cual permite identificar como el sudor en la piel de las personas se evapora y consecutivamente ocasiona una sensación de frío, este punto de rocío cuando es bajo es seco y cuando es alto es muy húmedo; En el caso del municipio de Facatativá se evidencio una constante del 0% donde el nivel de comodidad es adecuado y no varía considerablemente.

Análisis de referentes de diseño y estrategias

Referente arquitectónico:

Gare do Oriente, Lisbon

Ubicado en el parque nações en una posición central, encontramos esta estación de transporte inspirada en una ballena, esta terminal se desarrolla sobre un eje lineal en dirección al oeste de manera simétrica destacando su centro principal “el gran atrio” desde donde se puede apreciar como funciona la estación a través de sus diferentes niveles; El Gare se divide en dos grandes zonas, inicialmente analizaremos el área de llegada de los autobuses y taxis, esta área se plantea de manera que de la parte central que se mencionaba anteriormente se desprende un brazo con una estructura a manera de espina de pez que funcionalmente conecta los niveles cero y uno donde se ubican las taquillas, posteriormente encontramos la otra gran zona donde se ubican las estaciones de tren y del metro.

Figura 35
Gare do Oriente, Lisbon



Tomado de “Estación de Oriente de Lisboa: bosque arquitectónico de ensueño”; por Clizanchez, 2017). (<http://www.construarte.com.ve/estacion-de-orient-de-lisboa-bosque-arquitectonico-de-ensueno/>)

Con unas dimensiones de treientos diecisiete metros a lo largo del eje principal uno de los aspectos a destacar de esta terminal es su aspecto liviano y futurista, con una materialidad en vidrio, acero y hormigón que le permite tener una gran plasticidad que no se había logrado en ninguna otra construcción en el país (Portugal); Otro material que desataco en esta terminal fue la cerámica blanca, la cual se utilizó al interior de la terminal a manera de mosaico más específicamente en el segundo piso a la entrada del área de parqueo , en la zona de terminal de auto buses, el uso de este material permitió lograr un mayor índice de luminosidad espacialmente en los espacios subterráneos de la estación.

Figura 36*Gare do Oriente, Lisbon fachada*

Tomado de “Estación de Oriente de Lisboa: bosque arquitectónico de ensueño”; por Clizanchez, 2017). (<http://www.construarte.com.ve/estacion-de-orient-de-lisboa-bosque-arquitectonico-de-ensueno/>)

Referente Estructural :**Terminal del aeropuerto de Zaragoza**

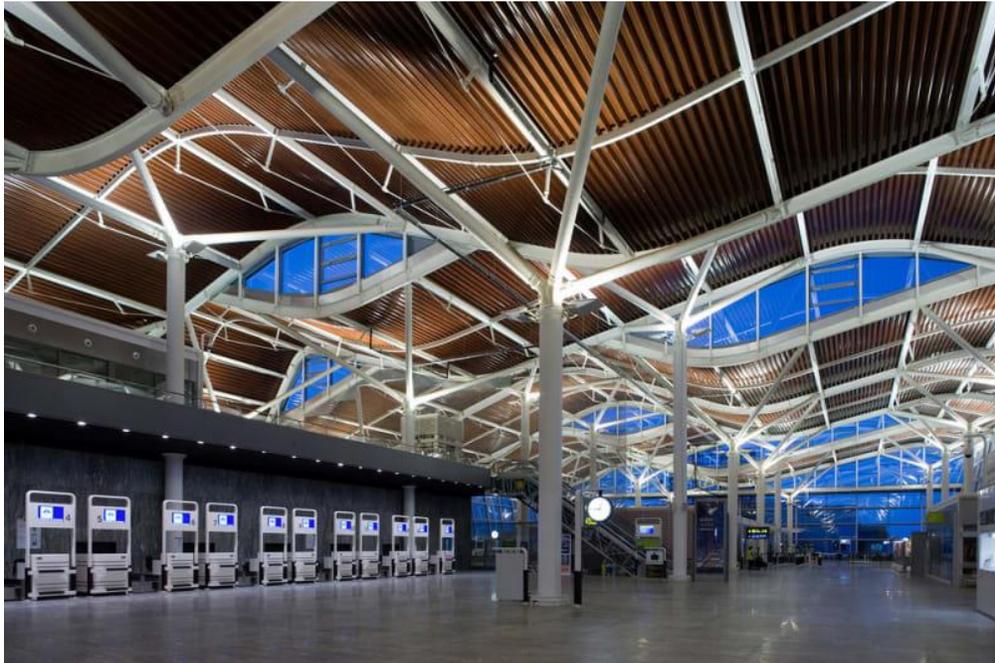
Esta terminal cuenta con una geometría compuesta por once módulos los cuales representan de forma análoga el movimiento del agua, este diseño se destaca por su funcionalidad de manera que responde a tres principios:

- Claridad: Módulos diseñados de manera que permiten el desarrollo de las actividades de los usuarios de manera secuencial como lo es en este caso los espacios donde se desarrollan los procesos de facturación, embarcación y demás de manera segura.
- Flexibilidad: Implementación de una estructura modular que permita el crecimiento por fases de los espacios independientes, generando así un aspecto de plasticidad que posteriormente le brindara una identidad única al edificio.
- Luz natural: Implementación de lucernarios en la estructura en la cubierta de los módulos la cual tiene forma de onda permitiendo así un mayor aprovechamiento de la luz

del día y así el ingreso eficiente de la luz en las zonas de permanencia de los usuarios de la terminal.

Figura 37

Terminal del aeropuerto de Zaragoza vista interior



Tomado de “Luis Vidal, Vidal y asociados arquitectónicos nueva terminal del aeropuerto de Zaragoza”; por Torrejón, 2008. (<https://divisare.com/projects/64561-luis-vidal-vidal-y-asociados-arquitectos-imagensubliminal-miguel-de-guzman-rocio-romero-nueva-terminal-del-aeropuerto-de-zaragoza>)

La terminal está compuesta por cuatro grandes zonas, la de embarcación, mirador, patio de carrillos y donde se recogen los equipajes, adicionalmente cuenta con un módulo adicional el cual fue diseñado con el fin de facilitar el trabajo a la hora de que a futuro surja la necesidad de realizar una ampliación a alguno de los espacios del aeropuerto, este módulo se logra gracias a la estructura modular utilizada en este proyecto. A si mismo por medio de la estructura fue que se implementó el sistema de climatización del edificio, de manera que, en la parte de la cubierta al ser en forma de ondas, se generan unas aperturas laterales que además de permitir el ingreso de la luz, también permite una ventilación y climatización adecuada.

Figura 38

Terminal del aeropuerto de Zaragoza cubierta



Tomado de “Luis Vidal, Vidal y asociados arquitectónicos nueva terminal del aeropuerto de Zaragoza”; por Torrejón, 2008. (<https://divisare.com/projects/64561-luis-vidal-vidal-y-asociados-arquitectos-imagensubliminal-miguel-de-guzman-rocio-romero-nueva-terminal-del-aeropuerto-de-zaragoza>)

Referente Tecnológico**Estación de buses de Tibur por cepezed**

La estación de buses de Tilburg ubicada en lado occidente de la estación de trenes, es un proyecto desarrollado por la firma de arquitectos neerlandesa cepezed con el fin de revitalizar la estructura funcional de la ciudad a escala meso. La estación de transporte está diseñada con el fin de cubrir las nuevas necesidades de los ciudadanos de manera que cumpla con el esquema de confort y seguridad en sus viajes al hacer uso de este servicio, además cuenta con instalaciones sustentables que le permiten generar energía para sí misma siendo más amigable con el ambiente.

La programación de esta estación se desarrolla en un complejo triangular de ciento sesenta metros donde varias columnas distribuidas a lo largo de la estructura conectan con una superficie en el techo a manera de “toldo” el cual está armado por un marco de acero cubierto en láminas de ETFE (polímero termoplástico con gran aguante al calor, corrosión y rayos UV.), con

una iluminación que se encuentra ubicada sobre estas laminas junto con 250 paneles solares que permiten un mayor aprovechamiento de la luz solar.

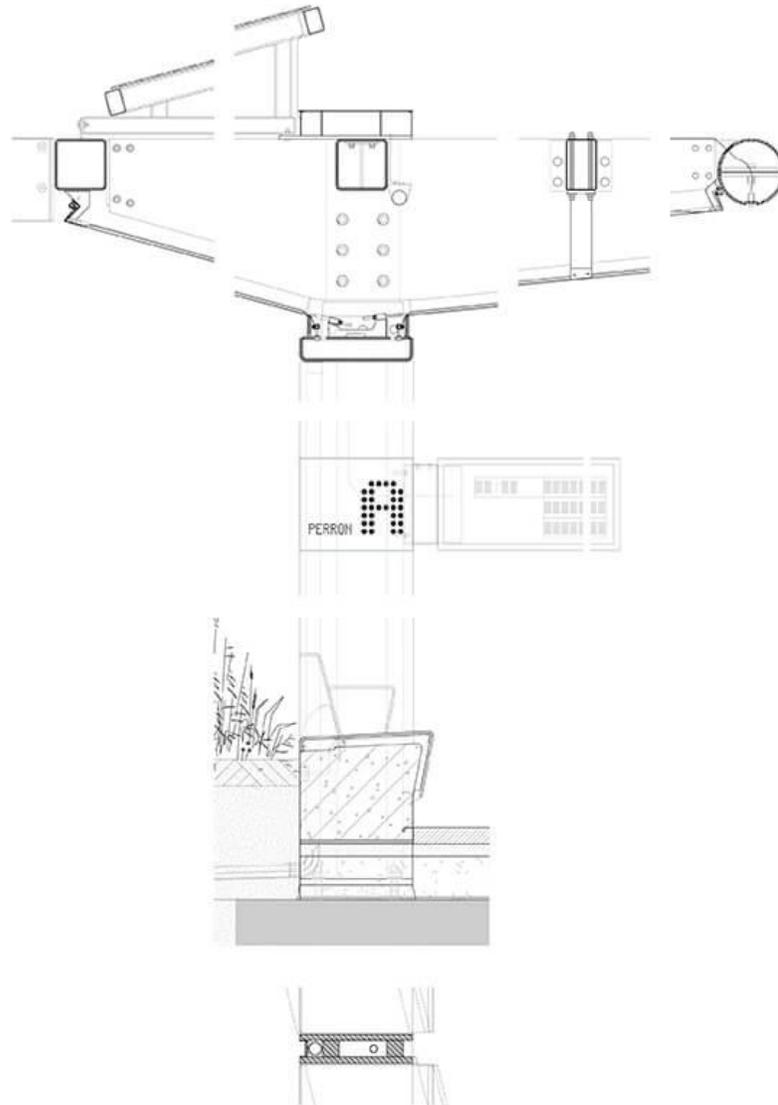
Figura 39

Estación de buses de Tibur por cepezed



Tomado de “Conozca la primera estación de buses sostenible y autosuficiente del mundo”; Por Muñoz, 2019; (<https://www.metalocus.es/es/noticias/una-cubierta-que-flota-cepezed-disena-la-primera-estacion-de-autobuses-autosuficiente-en-holanda>)

En cuanto a la parte estética y funcional se tuvieron en cuenta materiales y componentes que fueran complementarios como por ejemplo se dio en el caso de las columnas que se mencionan anteriormente, estas están compuestas de tiras de acero y placas que en su interior permiten la implementación de un sistema de drenaje de aguas y el cableado eléctrico, así mismo es el caso de la chapa plegada que tiene la función de viga de carga central y a su vez es una canal. Otro aspecto a resaltar de esta estación es su diseño inclusivo donde se implementaron las respectivas adecuaciones como lo son las rampas, plataformas que cuentan con pasamanos que también son de ETFE auto limpiante por lo que no requieren de mucho mantenimiento.

Figura 40*Planta Estación de buses de Tibur por cepezed*

Tomado de “Conozca la primera estación de buses sostenible y autosuficiente del mundo”; Por Muñoz, 2019; (<https://www.metalocus.es/es/noticias/una-cubierta-que-flota-cepezed-disena-la-primera-estacion-de-autobuses-autosuficiente-en-holanda>)

Capítulo 5 Análisis de Datos

Para la obtención de la base de datos que analizaremos a continuación se desarrolló una recopilación de datos de carácter mixto es decir cualitativo y cuantitativo, hablamos de una encuesta que posee además de preguntas específicas, también algunas preguntas abiertas, aspecto que nos permite obtener unos resultados más exactos sobre la población. Las encuestas se realizaron con el fin de recoger información sobre sus preferencias, opiniones y comentarios en relación a la infraestructura que se brinda para la prestación del servicio de transporte intermunicipal que se brinda actualmente en el municipio de Facatativá.

La encuesta consistió en la formulación de dieciocho preguntas las cuales se introdujeron en un formato de Google forms, esta herramienta facilitó el acceso a la encuesta y además agilizó el proceso de tabulación de los resultados, posteriormente se realizó un código QR donde las personas pudieran hacer una lectura rápida del cuestionario y así mismo contestarlo; el ejercicio se llevó a cabo el domingo 10 de abril del presente año y también se realizó la dinámica en las diferentes plataformas digitales como las redes sociales, más específicamente en espacios donde se evidenciaba la presencia de población facatativeña, obteniendo así respuestas de 211 personas encuestadas a continuación se examinarán los resultados .

Resultados

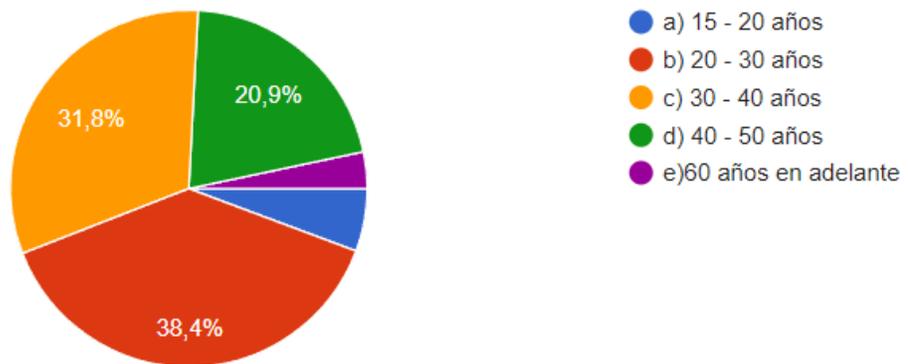
Inicialmente se parte de una pregunta demográfica la cual proporcionara a la investigación información detallada sobre un rango estrecho de edad de los usuarios de este equipamiento de servicio de transporte, los resultados obtenidos fueron:

Figura 41

Grafico encuesta pregunta 01

1. Edad

211 respuestas



Elaboración propia

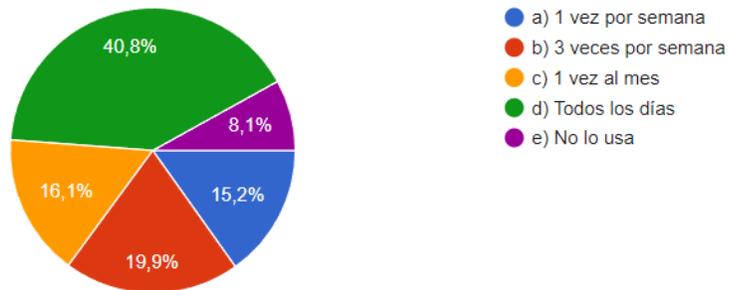
Según la Figura (41) se determina que de las personas encuestadas un 38,4% corresponde al rango de edad entre los 20 a 30 años siendo el porcentaje más alto en la encuesta, seguido del rango de edad de 30 a 40 con un 31,8% y consecutivamente el rango de edad entre los 40 a 50 años con un porcentaje del 20,9%, finalmente con un porcentaje de 5,7% usuarios de 15 a 20 años y un porcentaje mínimo de 3,3 % usuarios de 60 años en adelante.

De acuerdo a la figura (42) de la segunda pregunta del cuestionario se puede deducir con qué frecuencia utilizan las personas el servicio de transporte intermunicipal en el municipio de Facatativá.

Figura 42*Grafico encuesta pregunta 02*

2. ¿Con qué tanta frecuencia usa el servicio de transporte intermunicipal?

211 respuestas



Elaboración propia

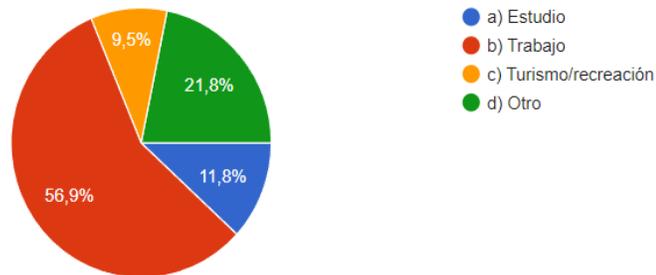
Los resultados obtenidos reflejan que las personas hacen uso de este servicio en su mayoría a diario con un porcentaje del 40,8%, consecutivamente con un porcentaje del 19,9% correspondiente al uso del transporte intermunicipal de 3 veces por semana y con porcentajes similares podemos observar personas que hace uso de este servicio una vez a la semana 15,2% junto con personas que lo usan una vez al mes 16,1% , finalmente se observa que un 8,5% de la población encuestada no hace uso del transporte intermunicipal.

En la tercera pregunta podemos evidenciar como las personas habitantes de Facatativá deben transportarse por diferentes motivos a las afueras del municipio, los motivos más frecuentes de viaje según los resultados se pueden apreciar a continuación en la figura (43)

Figura 43*Grafico encuesta pregunta 03*

3. ¿Cuál es el motivo más frecuente por el cual viaja?

211 respuestas



Elaboración propia

Los resultados demuestran que con el mayor porcentaje el motivo de viaje es por trabajo, posteriormente encontramos como motivo de viaje “Otros” con porcentaje de 21,8% y subsiguientemente estudio con 11,8% finalmente turismo y recreación con 9,5%.

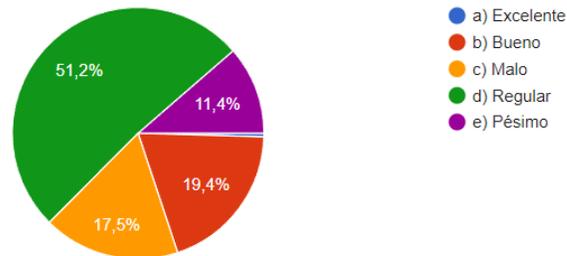
Otro aspecto que se tuvo en consideración a la hora de la formulación del cuestionario fue el evaluar la opinión general de las personas sobre la calidad de servicio de transporte intermunicipal que se brinda actualmente en el municipio de Facatativá, figura (44)

Figura 44

Grafico encuesta pregunta 04

4. ¿Cuál es su opinión general sobre la calidad del servicio de transporte intermunicipal existente en Facatativá?

211 respuestas



Elaboración propia

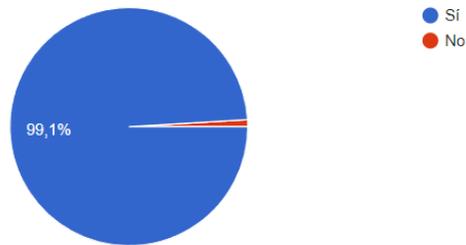
Con un 51,2% se puede reflejar que los usuarios del transporte intermunicipal no se encuentran satisfechos con el servicio ya que lo califican como regular, por otro lado, vemos que el 19,4% de las personas lo han percibido como un buen servicio; con un 11,4% lo califican como un mal prestación y por último con un 0,5% lo catalogan como excelente.

Según estos resultados se puede ver reflejado el mal servicio que prestan estos transportes públicos intermunicipales, los usuarios se encuentran inconformes por bastantes situaciones que se enfrentan día a día, como lo es la inseguridad, poco aseo y falta de experiencia en conducción por parte de los prestadores de servicio.

En la quinta parte del cuestionario se pretendió indagar entorno a como la población consideraría adecuada la creación de espacios que aportarían positivamente al funcionamiento de la movilidad y la accesibilidad de este servicio en el municipio. Figura (45)

Figura 45
 Grafico encuesta pregunta 05

5. ¿Si crearan espacios que permitan una mejor movilidad y accesibilidad, lo utilizarías?
 211 respuestas

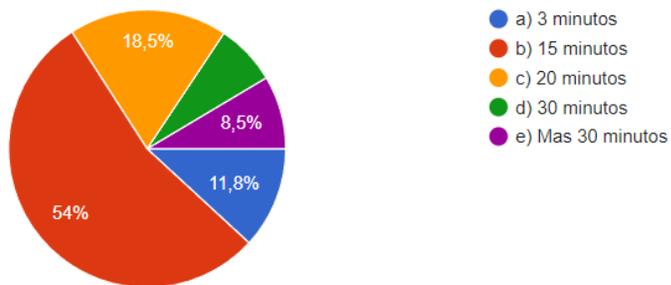


Elaboración propia

Con un 99.1% los usuarios eligieron la posibilidad de poder movilizarse en diferentes espacios, mejorando así sus tiempos y trayectos, por otro lado, tenemos un 9% que optan por seguir en las mismas condiciones de movilidad.

Figura 46
 Grafico encuesta pregunta 06

6. ¿Cuántos minutos espera para abordar el transporte?
 211 respuestas



Elaboración propia

En la figura (46), se pueden observar los resultados a la pregunta número seis del cuestionario donde se pregunta sobre el tiempo estimado de espera de los usuarios a la hora de abordar el transporte, los resultados determinaron que 54% de los usuarios generalmente esperan

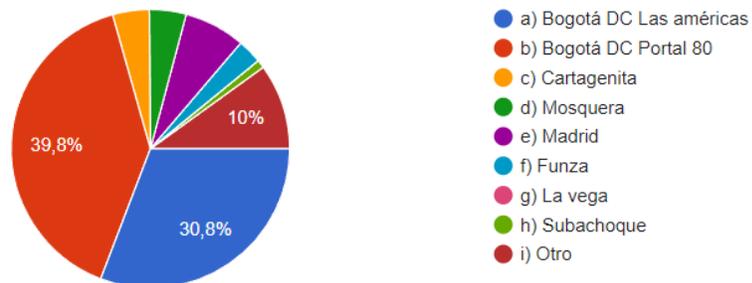
el bus durante 15 minutos tiempo muy razonable, posteriormente con un 18.5% tardan 5 minutos más esperando, en tercer lugar, con un tiempo de 30 min un porcentaje del 8,5 %.

En la figura (47) y (48) se consideran a manera de consulta cuales son las rutas de transporte más concurridas por estas personas para llegar a sus destinos con nueve opciones de respuesta y a su vez la opción de pregunta abierta los resultados arrojados se contemplaron de la siguiente manera:

Figura 47
Grafico encuesta pregunta 07

7. ¿Cuál es la ruta que usa con mayor frecuencia?

211 respuestas



Elaboración propia

En primer lugar, con 39.8% de los usuarios utilizan la ruta de portal 80, en segundo lugar, con un porcentaje del 30.8% optan por la ruta de las Américas, dejando con un 10% a otro tipo de rutas. Dejándonos como resultado que la gran parte de los usuarios prefieren la ruta portal 80, ya que es mucho más directa, pero no necesariamente la mejor ruta para entrar a la ciudad.

Cabe resaltar que la pregunta 9 en la figura (48) se desarrolla de manera diferente pues esta se propone como pregunta abierta teniendo así una muestra más grande que la de la pregunta anterior, pero brindando un rango de opciones más abierto para analizar.

Figura 48*Grafico encuesta pregunta 09*

9. Qué puntos son los que usualmente frecuenta para tomar el transporte intermunicipal:

PUNTOS DE RECOGIDA MAS FRECUENTES:
Puente cartagenita
Tolosa
Cartagenita
Calle de los abogados
Boyacá américas sevillana portal del norte
Cra 1 entrada barrio san Carlos
Resbalón
Entrada de la arboleda
Galaxia
Villa alba
Terminal de la calle 80
Cr 2 con cl 12
Calle 15
Paraderos principales
Resbalón

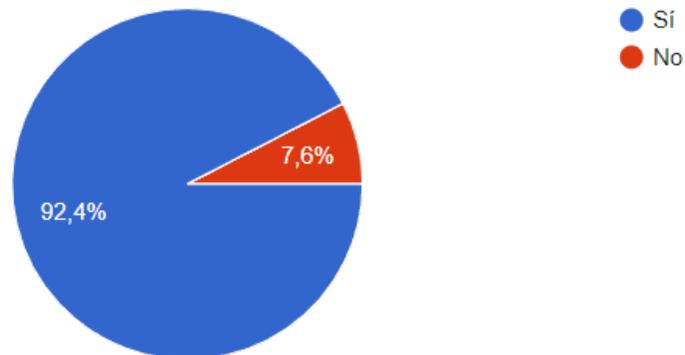
Elaboración propia

En la octava parte del cuestionario se evalúa la seguridad del servicio prestado actualmente hablando más específicamente al momento de ascenso y descenso de los pasajeros los resultados a continuación:

Figura 49*Grafico encuesta pregunta 08*

8. ¿Cree que la falta de espacios dedicados al ascenso y descenso de pasajeros aumentan la inseguridad?

211 respuestas



Elaboración propia

El 92.4% afirman que la falta de espacios aumenta la inseguridad, ya que la concentración de muchas personas en el mismo lugar hace más fácil el trabajo para los ladrones de hurtar sus pertenencias, por otro lado, el 7.6% creen que no hace falta más espacio de descenso de pasajeros.

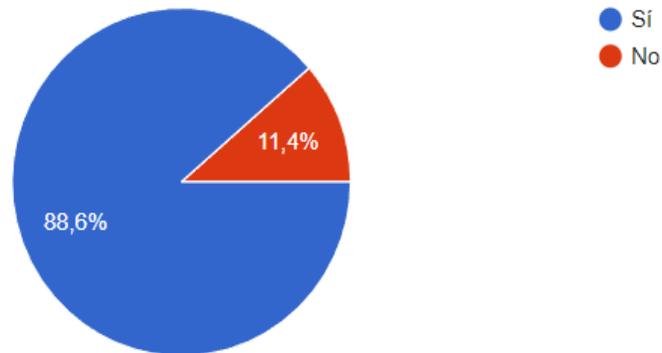
En la figura (50) se cuestiona sobre qué tan oportuno se considera plantear el equipamiento terminal de transporte intermunicipal de manera que funcione como centralidad del municipio.

Figura 50

Grafico encuesta pregunta 10

10. Considera que sería mejor un punto central de donde se encuentre un terminal transporte intermunicipal para mayor facilidad

211 respuestas



Elaboración propia

Con un 88.6% los usuarios afirman que es mejor tener un punto central ya que el trayecto de donde residen al terminal muchas personas debe pagar otro transporte que los lleve hasta el destino de abordaje, incrementado aún más sus costos de movilidad, por último, tenemos que el 11.4% les parece que el terminal se encuentra con buena ubicación.

En la figura (51) se determinan en que aspectos de este servicio en consideración se deberían de invertir recursos prioritariamente para que sea más cómodo, seguro y confortable; entre las opciones se plantea calidad de paradas, señalización en las rutas, horarios en paradas en transporte público e infraestructura adecuada para la operación del servicio público como tal.

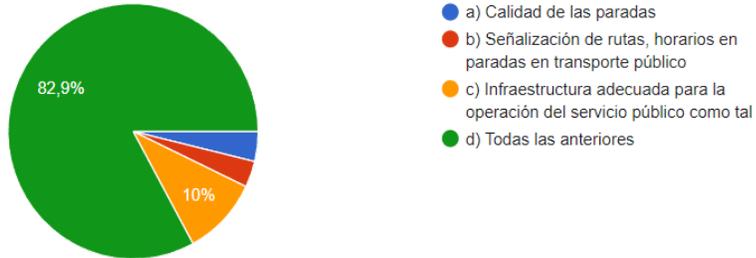
Figura 51

Grafico encuesta pregunta 11

11. ¿En qué aspecto del servicio público considera que se debe invertir con mayor prioridad para hacerlo más seguro, confortable y accesible?



211 respuestas



Elaboración propia

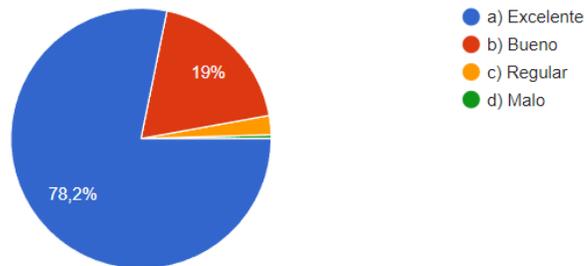
El 82.9% afirman que todas las demás opciones tienen la misma importancia para invertir para su mejor funcionamiento, posteriormente tenemos que el 10% prefiere que inviertan en infraestructura para la operación del servicio público.

Figura 52

Grafico encuesta pregunta 12

12. ¿Qué opinas de tener nueva terminal de transporte en Facatativá?

211 respuestas



Elaboración propia

Figura (52), Con un 78.2% de los usuarios toman esta posible acción como excelente, consecutivo a esto tenemos que el 19% creen que sería bueno, dejándonos como resultado que la gran parte de personas que residen en Facatativá acogen como una muy buena posibilidad para mejorar su movilidad.

Como se analizaron las rutas así mismo se preguntó sobre qué puntos serian de interés para el planteamiento como tal de este equipamiento los resultados arrojados fueron los siguientes, figura (53).

Figura 53

Grafico encuesta pregunta 13

13. ¿Si escogieras un lugar de ubicación para una terminal de transporte en el municipio de Facatativá cuál sería? ¿Por qué?

SUGERENCIAS PARA LA IMPLANTACION DE LA TERMINAL
Centro
Cll 1
Cartagenita
Cll2
Cerca Por Las Piedras Del Tunjo
Kra 15
Calle De Los Abogados

Elaboración propia

Como se puede observar las respuestas fueron muy similares a las rutas y puntos de recogida que se analizaron en las preguntas anteriores, destacando la calle 1, la calle 2, el centro la calle de los abogados; ya que son las respuestas más señaladas en esta pregunta abierta.

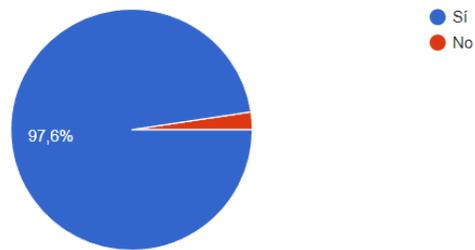
En las figuras (54 y 55) se habla sobre si las personas consideran o no oportuno y factor de crecimiento e impacto positivo más específicamente en la estructura socio-económica del municipio, los resultados arrojados fueron:

Figura 54

Grafico encuesta pregunta 14

14. ¿Crees que el planteamiento de una terminal de transporte en Facatativá generaría un impacto positivo en la movilidad del municipio?

211 respuestas



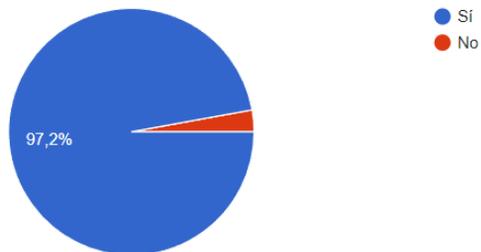
Elaboración propia

Figura 55

Grafico encuesta pregunta 15

15. ¿Crees que el planteamiento de una terminal de transporte en Facatativá generaría un impacto positivo en la economía del municipio?

211 respuestas



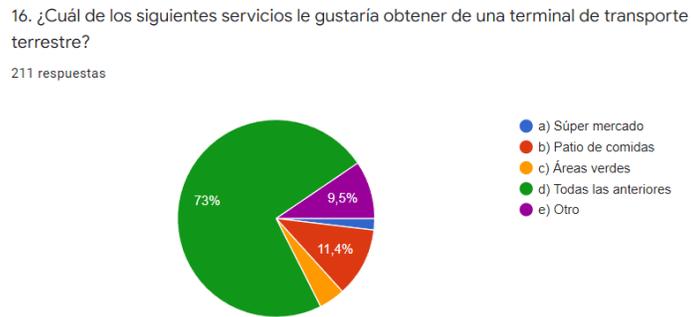
Elaboración propia

De acuerdo a las gráficas anteriores se evidencia con unos porcentajes de 97,6 % y 97,2% que la creación de un equipamiento de transporte como lo es la terminal sería un hito importante para el desarrollo de la estructura socio económica de Facatativá.

Finalmente se cuestiona sobre qué servicios esperan los usuarios de un equipamiento de transporte y que servicios adicionales serian adecuados integrar a este, todo esto para lograr la prestación de un servicio más completo y eficiente.

Figura 56

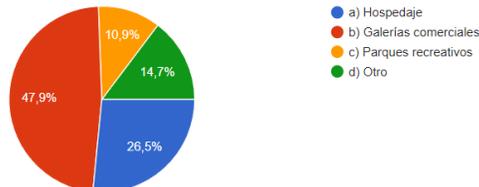
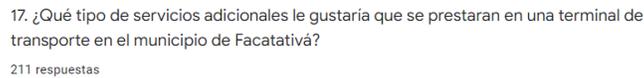
Grafico encuesta pregunta 16



Elaboración propia

Figura 57

Grafico encuesta pregunta 17



Elaboración propia

En las figuras (56) se puede apreciar como los usuarios consideran necesario con un 73% la existencia de espacios de servicio de súper mercado, patio de comidas, áreas verdes y con un 9,5% los usuarios expresan que deberían de abrirse espacios para la prestación de otros servicios.

En la figura (57) se plantean tres posibles servicios adicionales para los cuales podrían generarse los espacios adecuados dentro de una terminal de transportes, estos son galerías comerciales (47,9%), hospedaje (26,5%) y parques recreativos (10,9%).

Limitaciones

Como limitaciones del producto de la encuesta podemos determinar que solo se encuestaron un grupo determinado de personas (211 personas) en un periodo de tiempo muy corto hablando del 10 de abril puntualmente y dos semanas siguientes durante las cuales las encuestas se encontraron circulando en redes sociales más específicamente en grupos focales donde se encontraban personas habitantes de este municipio.

Todo esto hace de estos resultados, que, aunque nos permiten hacer visible la problemática que se está presentando en el municipio, si el tamaño de la muestra fuera de un tamaño considerablemente mayor probablemente se podrían encontrar muchas más relaciones y generalizaciones significativas a partir de esos datos.

Otra posible limitación podría tratarse de que por cuestiones de tiempo se tuvieron que hacer una cantidad limitada de preguntas lo que significó una restricción que en retrospectiva a largo plazo podría ser de ayuda a la hora de abordar nuevos temas en particular que vayan surgiendo a lo largo de la investigación.

Discusión de resultados

Por medio del análisis de estos resultados podemos determinar los siguientes puntos:

- De la población encuestada en su mayoría participaron adultos de los 30 a 40 y 50 a 60 años
- La mayoría de personas hace uso del servicio de transporte intermunicipal todos los días o por lo menos una vez a la semana por motivos de trabajo u otros.
- En general el servicio actual de transporte publico intermunicipal es considerado por los participantes encuestados entre regular, pésimo y malo con un porcentaje de 80% y entre bueno y excelente con el 11,9%
- El 99% de los usuarios encuestados estaría a gusto con la creación de nuevos espacios que gestionen la movilidad y accesibilidad a este servicio de transporte.
- Los usuarios en su mayoría esperan un tiempo considerable de media hora y en algunos casos tiempos mayores a la hora
- Las rutas más utilizadas por las personas encuestadas son Bogotá DC por la vía de las Américas y La ruta del portal de la 80 de igual manera ubicado en Bogotá
- Los paraderos informales son significados de inseguridad
- Los participantes encuestados consideran que sería un aspecto positivo plantear una terminal de transporte a manera de centralidad en el municipio
- El servicio de transporte intermunicipal debe ejercitar aspectos trascendentales como lo son calidad de las paradas, señalización de rutas, horarios en paradas de transporte público, infraestructura adecuada para la operación del servicio público como tal
- Los participantes de la encuesta consideran excelente la implantación de un equipamiento de transporte como lo es una terminal de transporte

- De acuerdo a los resultados la creación de una terminal de transporte generaría un impacto positivo en el sistema de movilidad y la economía del municipio
- Algunos de los servicios que se consideran de importancia para implementar en un equipamiento son: El área del supermercado, patio de comidas, áreas o zonas verdes.
- Según los resultados arrojados en la encuesta respecto a los servicios adicionales los cuales según los usuarios debería tener el nuevo terminal de transporte, podemos identificar que la mayoría optan por lugares comerciales de tipo galería, y la implementación de más lugares para hospedaje.
- Se puede identificar según los resultados arrojados que la mayoría de las personas (48.3% regular 44.1% mala) se siente inconforme con las estructuras destinadas para la operación del servicio de transporte intermunicipal.

Conclusión

En conclusión, podemos determinar que la implantación y desarrollo de un equipamiento de transporte como lo es una terminal es de vital importancia en la actualidad para el desarrollo eficiente de la movilidad del municipio puntualmente favoreciendo la estructura socio-económica y lo funcional en el tejido urbano.

Aplicación e implicación de los resultados

Una vez obtenidos los resultados podemos determinar las estrategias y decisiones más oportunas que aplicadas en las diferentes escalas urbanas brindan una solución integral a todas estas problemáticas expuestas por las personas encuestadas anteriormente quienes son usuarios constantes de este servicio de transporte.

Inicialmente se puede proceder a desarrollar un programa arquitectónico donde de acuerdo a las sugerencias de los usuarios, se pueden generar espacios que atiendan a sus necesidades específicas e incluso les brinde servicios adicionales, hablamos de una infraestructura que permita la realización e integración de actividades multifuncionales lo que a largo plazo beneficiara la estructura socio- económica del territorio.

Otro aspecto a revisar se trata de la implicación de estrategias que promuevan la inclusión de las diferentes personas con capacidades reducidas, la creación de espacio público que se articule de la manera adecuada con el contexto vital y urbano del territorio y generar un sistema de redes viales y peatonales organizado que se adecue al trazado urbano actual.

Capítulo 6 Planteamiento y propuesta

Descripción

La implantación de este proyecto se desarrolló inicialmente en base al diagnóstico realizado a lo largo de esta investigación donde se evidenciaron varias problemáticas en las diferentes estructuras del tejido urbano del municipio de Facativá, más puntualmente en la estructura funcional, hablando de la movilidad y el transporte intermunicipal de manera que se puede observar cómo se ha convertido en una necesidad para los habitantes de este municipio la implementación de un equipamiento que cuente con la infraestructura adecuada para la prestación de servicios intrínsecamente ligados a una terminal de transporte, así como la de servicios complementarios a esta.

Es así como teniendo en cuenta el estado del arte, las determinantes espaciales, la composición natural y urbana del lugar se desarrolla un proyecto arquitectónico el cual propone una serie de espacios diseñados en función de la prestación del servicio de transporte intermunicipal articulándolo de igual manera con proyectos próximos a implementarse como lo es el Regiotram de Occidente o también denominado tren de cercanías; De esta manera se genera una permeabilidad la cual da respuesta espacial a las dinámicas articuladas de la urbanidad del sector permitiendo movimientos y secuencias espaciales coherentes.

En cuanto a la integración de sistemas sostenibles en el proyecto se implementan espacios complementarios que posteriormente colindan con las zonas verdes todo esto con el fin de brindar un medio natural integrado al proyecto que fomente el sentido de pertenencia, la protección y cuidado del entorno vital del municipio.

Operaciones formales

El edificio se compone de dos volúmenes ubicados simétricamente a lo largo de dos ejes lineales permitiendo así una distribución equilibrada de los espacios del entorno del lugar, posteriormente se realiza una adición de volúmenes en la parte superior de los volúmenes iniciales donde se evidencia una continuidad integrando todos los elementos de la composición.

En una segunda etapa se realiza una adición e intersección de elementos por medio de dos diagonales en los extremos de los volúmenes del segundo nivel de manera que genera un equilibrio entre los volúmenes de la parte superior e inferior de la composición que además funciona como superficies permeables permitiendo así establecer relaciones entre los espacios interiores y exteriores.

Relaciones espaciales

En el proyecto se identifican 3 relaciones espaciales que permiten el funcionamiento e interacción efectiva de los usuarios con el entorno estas son:

Accesibilidad: Se proponen espacios seguros, iluminados y accesibles donde se implementan elementos arquitectónicos que faciliten el desplazamiento, uso y acceso de los usuarios con limitaciones físicas mejorando así su calidad de vida.

Visuales: Se desarrollan zonas de contemplación donde se establezcan relaciones visuales de manera que se integren visualmente el equipamiento con el contexto urbano y el entorno vital del lugar.

Conectividad: Se plantea una relación espacial de continuidad donde por medio de dinámicas de flujo y conexiones se logran organizar los espacios de manera en que se diferencie la tipología de ocupación de los mismos siendo estos públicos, semipúblicos, semiprivados y privados.

Estrategias proyectuales

Identificar: Teniendo en cuenta la preexistencia de los diferentes elementos del entorno reconociendo las vías del tren, los talleres mecánicos informales y la vegetación como una oportunidad de intervención donde se articularia el equipamiento de manera en que se integren todos como un conjunto en función de las necesidades de los habitantes del municipio.

Organizar: Se plantea una retícula modular donde se organizan los diferentes espacios de manera en que exista una permeabilidad entre estos integrando cruces y ejes de circulación, configurando así el primer nivel donde se ubican los programas semipúblicos y privados propios de una terminal de transporte intermodal.

Conformar: Se programan los espacios de acuerdo a su funcionalidad y propiedades espaciales conformando así una composición de recintos que permiten el intercambio y uso de la infraestructura del proyecto de manera coherente y eficiente.

Programa arquitectónico

A continuación, se presentará un cuadro de áreas por niveles como parte de la estructura formal y funcional del proyecto (Figura 58)

Figura 58

Cuadro de áreas

Planta Primer Nivel		Planta Segundo Nivel		Planta Tercer Nivel	
Edificio Principal	1063.16	Edificio Principal		Edificio Secundario	
Lobby	279.98	Gerencia	23.46	Zona de lavandería	12.87
Comercio	43.61	Jefe de servicios	12.23	Baños	29.91
Aseo	21.84	Jefe de tránsito	12.06	Terraza	279.33
Baños	55.46	Oficinas de tránsito	28.65		
Taquilla de ventas	99.07	Enfermería	43.59		
Sala de espera	250.07	Recepción	20.03		
Zona de basuras	16.50	Baños	12.40		
Área de abordaje	357.37	Sala de juntas	19.97		
		Archivos	15.41		
Edificio Secundario	470.40	Cuarto de seguridad	16.15		
Comercio	30.10	Cuarto datos y comunicaciones	15.74		
Sala de estar	78.57	Oficina de recaudo	16.12		
Taquilla de ventas	31.03	Bodega	13.39		
Aseo	10.82	Jefe Contabilidad	14.11		
Baños	27.70	Contabilidad	27.26		
Área de descenso	119.84	Terraza	238.66		
Zona Parquaderos	7071.85	Edificio Secundario	470.40		
Estación combustible	224.51	Recepción	13.76		
Taller mecánico	259.20	Sala de espera	24.45		
Bodega	14.98	Restaurante	70.46		
Sala de espera	21.11	Habitaciones	168.90		
Baños	27.73	Terraza	287.83		
Superv. Int. Mecánico	9.20				
Superv. Instrumental	9.20				
Superv. eléctrico	13.12				
Superv. Mantenimiento	12.99				
Superv. Mecánico	12.71				
Gerencia	16.18				
Parquadero de buses	2933.03				
Parquadero particulares	2173.83				

Elaboración propia

Sistema constructivo y estructural

La estructura en el proyecto arquitectónico se diseñó de manera independiente de manera en que el edificio contara con una mayor estabilidad; se utiliza un sistema estructural metálico el cual posee características portantes de gran resistencia ya que se utiliza material como el acero, estas piezas al ser prefabricadas permiten desarrollar sistemas estructurales en periodos de tiempo menores a los que normalmente conllevaría la implementación de otro tipo de sistema.

Algunas de las ventajas de la utilización de la estructura metálica consisten en:

- Tiempos de obra reducidos
- Posibilidad de cambios en función de cargas
- Permiten la generación de espacios amplios dóciles y ventilados
- Amigable con el medio ambiente
- Índice de polución reducido durante etapa de transporte e implementación del sistema

Estructura metálica principal

La estructura principal destaca por ser una estructura de tipo entramada, se trata de un sistema de elementos estructurales trabajando conjuntamente en función de lograr una estabilidad y equilibrio que a su vez sea ligera, resistente y de larga durabilidad.

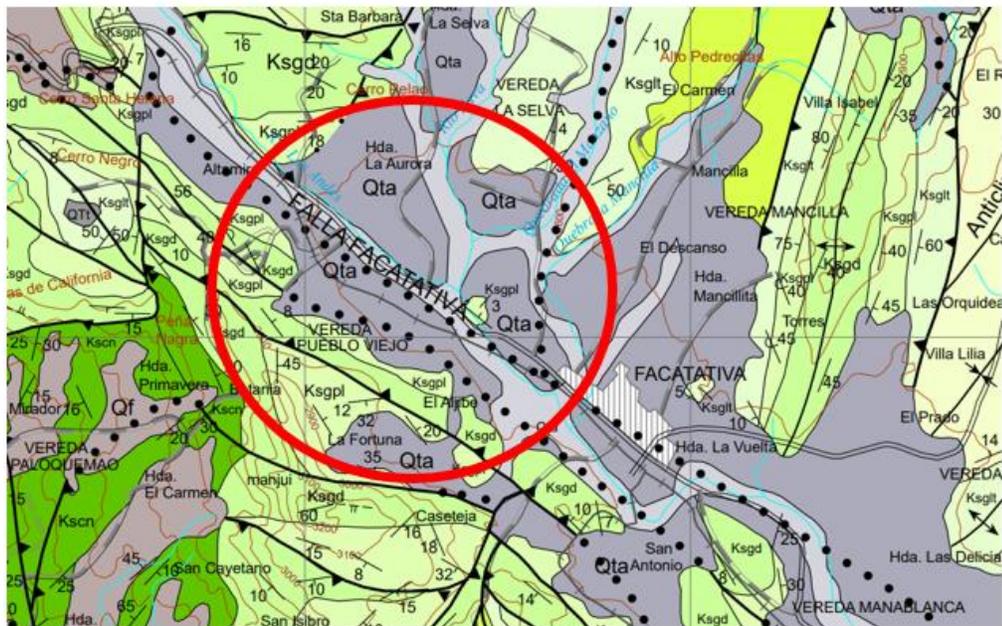
Para el montaje de la estructura principal se suministraron materiales como perfiles (HE), vigas (IPE), sistema de losas de entrepiso en metaldeck, entre otros, Se decidió implementar sistema de losas en metaldeck antes que otro sistema ya que es resistente, ligero y ergonómico, además reduce costos de cimentación y se adapta a todo tipo de estructuras.

Cimentación

Se realiza una investigación en el geo portal “servicio geológico colombiano” donde nos dirigimos al visor de mapas allí se realiza la búsqueda del terreno a estudiar en este caso en el municipio de Facatativá. en este geo portal encontramos documentos como planchas con cartografía geológica que nos permiten visualizar aspectos importantes para el planteamiento de un proyecto como lo son las fallas geotécnicas, las amenazas sísmicas, el tipo de suelo, entre otros.

Figura 59

Geología de la plancha 227 Facatativá

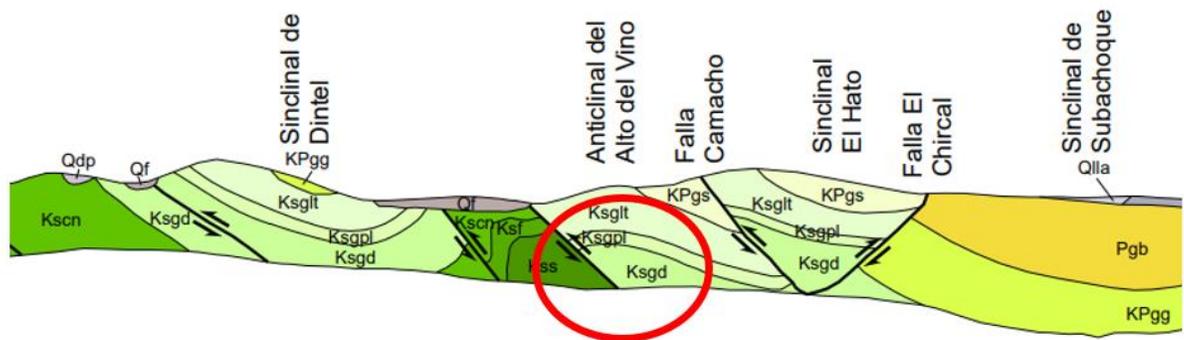


Adaptado de “Geo portal Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC]”; por INGEOMINAS,1998. (<https://geoportal.igac.gov.co/>)

En la plancha 227 mostrada anteriormente se puede observar inicialmente la falla geológica “Facatativá” junto con algunos otros aspectos como lo son el tipo de suelos de esta zona que en este caso nos dice que se trata de suelos tipo “KSGLP” Y “QTA” como se muestra más detalladamente en la figura (60)

Figura 60

Corte "A" de la plancha 227 Facatativá

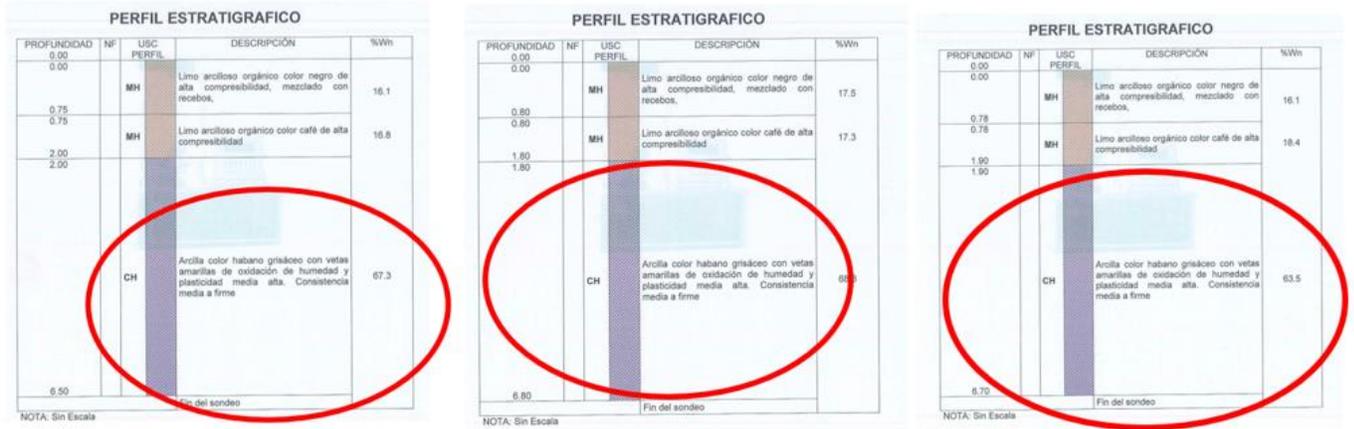


Adaptado de “Geo portal Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC]”; por INGEOMINAS,1998.
(<https://geoportail.igac.gov.co/>)

De acuerdo con esta información y con ayuda del ingeniero especialista se logra determinar que el suelo de esta área de estudio se encuentra en la categoría de gravas y cantos; hablamos de un suelo que posee una gran consistencia en comparación con otros materiales pues sus propiedades son de naturaleza duradera, resistente y sólida

Figura 61

Perfiles estratigráficos



Nota. La información presentada en esta imagen fue proporcionada por un compañero arquitecto residente del municipio de Facatativá el cual hace uso de estos documentos pues hace parte de su trabajo. Adaptado de “Estudio de suelos y recomendaciones de cimentaciones para la construcción edificación en 3 pisos uso residencial, ubicado en la calle 11No 13B BIS A-02 urbanización villa Andrea municipio Facatativá departamento de Cundinamarca”; por INGEOLAB laboratorio de ingeniería civil,2022).

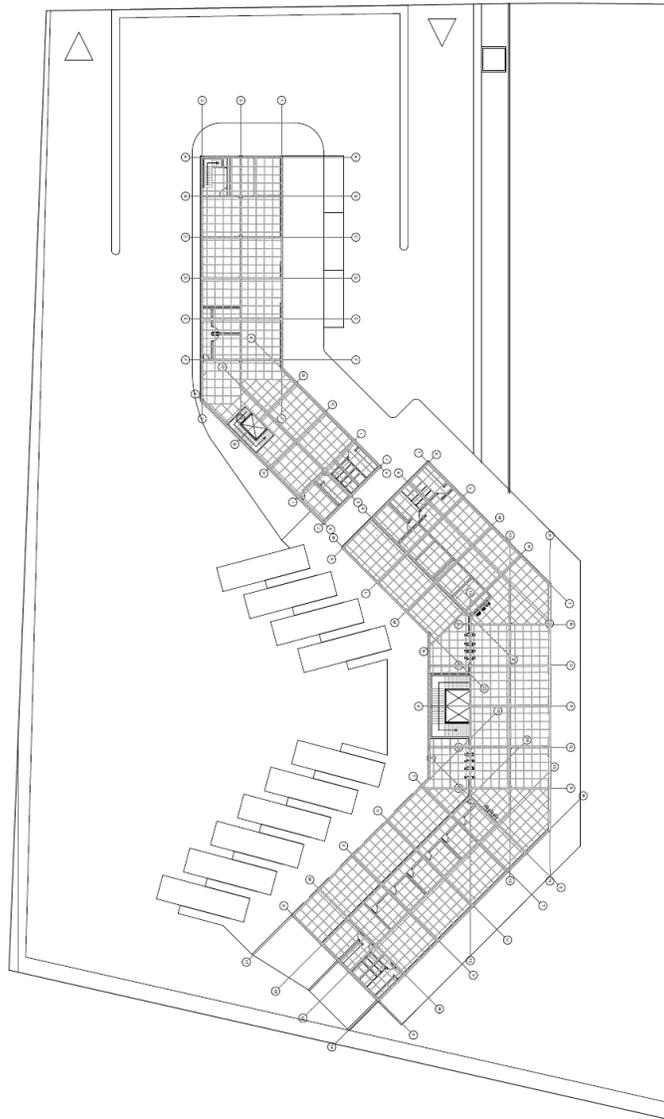
Así mismo se analizó el estudio geotécnico del lugar donde se revisaron los perfiles estratigráficos, estos nos permitieron definir la profundidad y dimensiones adecuadas para trabajar los cimientos de la estructura de nuestro proyecto que en este caso sería una cimentación robusta (zapata aislada) con dimensiones de 1.50 x 1.50, a una profundidad de 3 metros donde se colocará un ciclópeo y posterior a esto un mejoramiento, todo esto por el alto nivel freático.

Planimetría

En las figuras que se presentan a continuación se muestra la forma de la estructura y sus diferentes elementos que la complementan.

Figura 62

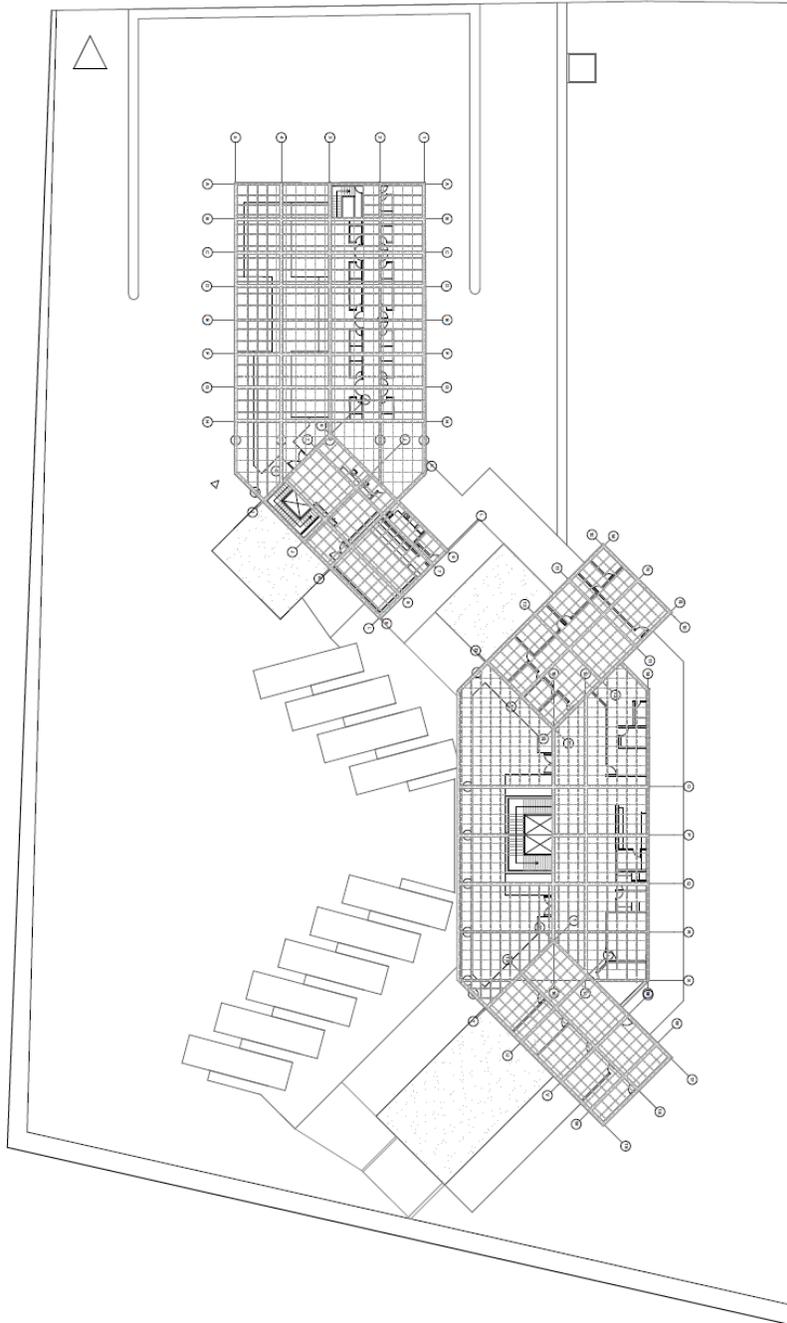
Planta estructural primer piso planta A1



Elaboración propia

Figura 63

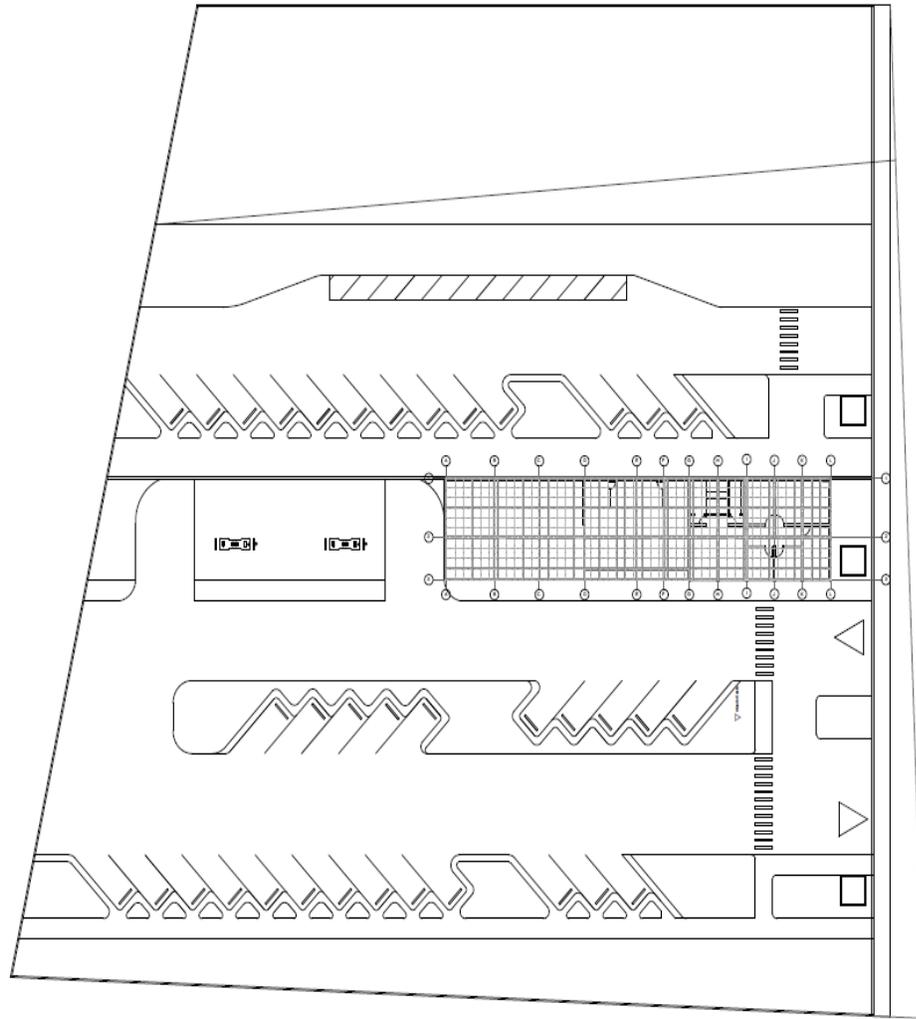
Planta estructural segundo piso planta A1



Elaboración propia

Figura 64

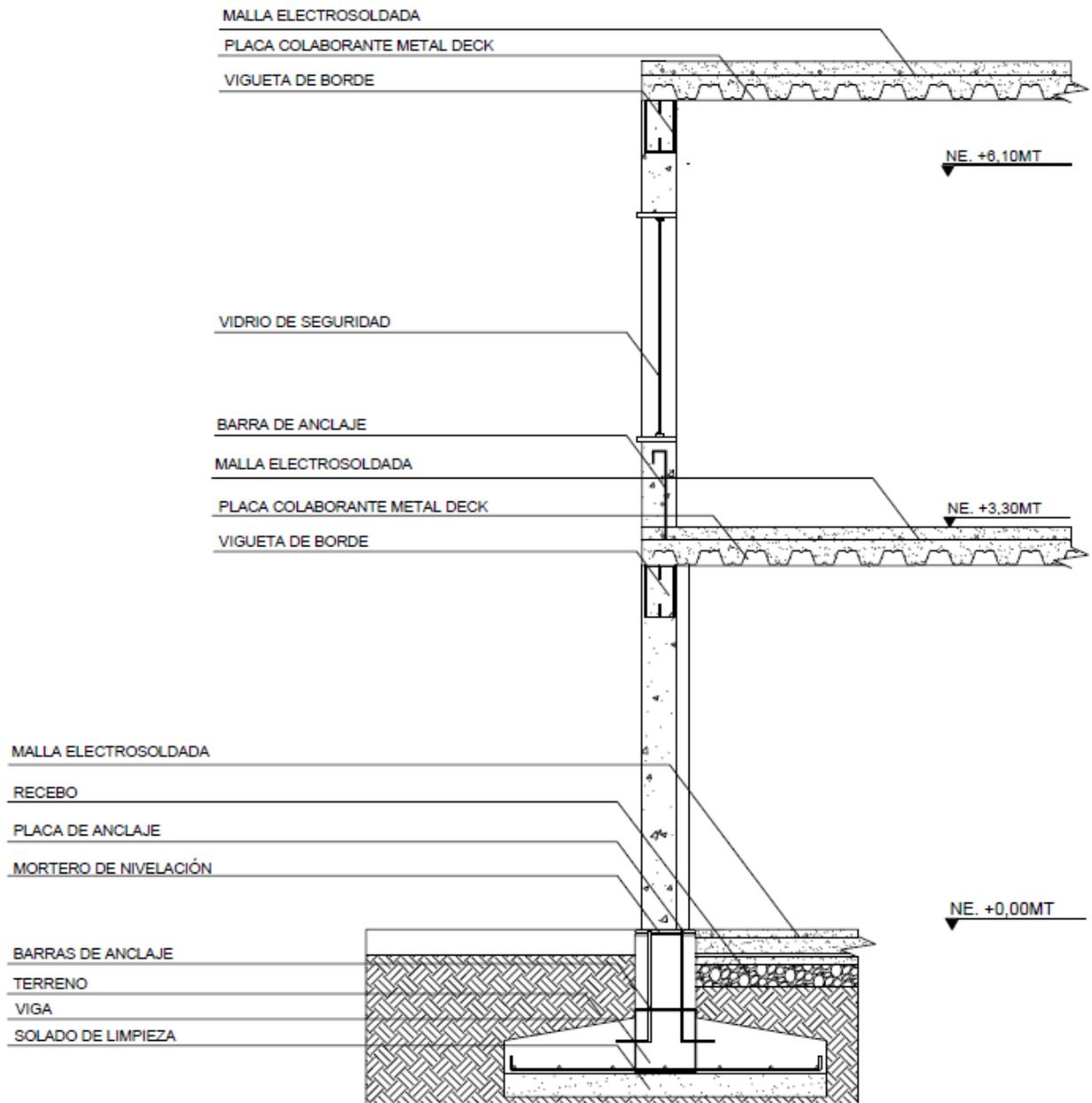
Planta estructural primer piso planta A2



Elaboración propia

Figura 65

Detalle estructural corte



Elaboración propia

Sistema de paisaje y arborización

Como sistema de paisaje y arborización se implementó el sistema de paisajismo hidropónico patentado de jardines verticales el cual consiste en cuatro capas, en la primera se encuentran ubicados los rastreles metálicos o estructura secundaria, allí es donde se ubicaría la segunda capa, los paneles aislantes impermeables en estos posteriormente se ubica un material textil que tiene propiedades de sustrato hidropónico y a su vez se ubica el sistema de riego, como última capa hacia el exterior de la fachada encontraremos la cobertura vegetal.

Figura 66

Sistema jardinería vertical



Elaboración propia

Capítulo 7 Conclusiones y recomendaciones

La presente investigación busco representar un proyecto arquitectónico donde se tuvieron en cuenta conceptos teóricos y conceptuales aplicados a el tejido urbano más puntualmente enfocándose en la estructura de movilidad urbana del municipio de Facatativá; allí se tienen en cuenta los problemas actuales causados por procesos de expansión acelerados causando que el territorio se fragmente, además se evidencia la ausencia de un equipamiento que cuente con la infraestructura adecuada para atender el flujo de personas que a diario deben desplazarse y realizar viajes a la capital o a otros municipios aledaños para poder llevar a cabo sus actividades cotidianas como el trabajo o el estudio.

Es así como estratégicamente se eligen dos terrenos ubicados sobre una de las vías principales de Facatativá (CARRERA 1) pues es esta una de las rutas donde usualmente transitan los vehículos que prestan este servicio de transporte, y además transita el regiotram lo que permite hacer de la propuesta proyectual un equipamiento que aborda todos los componentes como oportunidades para solventar una solución desde una experiencia diferente como lo sería una terminal de transporte intermodal que brinda a los usuarios diferentes posibilidades para transportarse brindándole los espacios adecuados y seguros para recibir este servicio.

La organización centralizada del mecanismo de transporte de la población de Facatativá obedece al crecimiento y la necesidad de ubicar un espacio de Terminal de Transportes, que corresponda a urgida necesidad poblacional, vemos como la Terminal diseñada y propuesta no solamente obedece a unas necesidades arquitectónicas sino en correspondencia a un flujo vehicular adecuado y coherente, la estructura con la cual se diseñó va más allá de los avances tecnológicos que brindan soluciones funcionales, sustentables y accesibles.

De esta manera a partir de la arquitectura se da una respuesta proyectual por medio de estrategias que posteriormente permiten alcanzar los objetivos planteados al inicio del documento como la aplicación de las metodologías expuestas en los DOTS, la articulación del Regiotram y la formulación de un equipamiento con conexiones que dinamicen la estructura de movilidad del tejido urbano del municipio.

Para la continuidad de este proyecto se recomienda dar seguimiento a los comportamientos del lugar de planteamiento del proyecto, todo esto con el fin de evaluar la evolución de las dinámicas de desarrollo y expansión que atraviesa y continuara atravesando el municipio de Facatativá. El Terminal de Transportes de Facatativá requiere ser una propuesta hecha realidad, por la cual invitamos a todos los entes municipales a que observen este proyecto y que sirva de base para comenzar a desarrollar este gran proyecto.

Referencias

- Alvarado. (2018). Ciudad inteligente y sostenible: hacia un modelo de innovación inclusiva, Volumen (13), 16- 17. <http://dx.doi.org/10.32870/Pk.a7n13.299>
- Alvear, J. (2008). Historia del transporte y la infraestructura en Colombia. (1ª ed.) Imprenta nacional de Colombia. <https://web.mintransporte.gov.co/jspui/handle/001/10409>
- Ardila, V. (2010). *ANDINA: de la fábrica de producción a la producción de cultura. Consolidación de espacios industriales abandonados en el centro expandido de Bogotá* [Proyecto de grado, Pontificia Universidad Javeriana - Colombia]. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/41569/ArdilaVeronica2010IU.pdf>
- Beuf, A. (2019). Centralidad y policentralidad urbanas: Interpretaciones, teorías, experiencias. *Espiral, Revista De geografías Y Ciencias Sociales*, 1(2), 131–155. <https://doi.org/10.15381/espiral.v1i2.17135>
- Cedar Lake Ventures, (s.f). El clima y el tiempo promedio en todo el año en Facatativá. <https://es.weatherspark.com/y/23370/Clima-promedio-en-Facativ%C3%A1-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o>
- Clizanchez, A. (2017). Estación de Oriente de Lisboa: bosque arquitectónico de ensueño. *Constru Arte*. <http://www.construarte.com.ve/estacion-de-oriente-de-lisboa-bosque-arquitectonico-de-ensueno/>
- Contreras, P, Fajardo, R. (2017). Sector estratégico transporte terrestre intermunicipal de la región sabana occidente. *Revista Pensamiento Udecino*, (vol.1.), #1,2017# (9). <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/301/3011429010/index.html>

Corporación concejo municipal de Facatativá. (2020). Plan de desarrollo municipal “Facatativá correcta, un propósito común 2.020 – 2.024”. Guillermo Aldana Dimas alcalde municipal. <http://www.concejo-facatativa-cundinamarca.gov.co/planes/plan-de-desarrollo-20202024>

Correa, D. M. (2016). *Transporte terrestre intermunicipal Facatativá – Bogotá*. [Tesis de Pregrado, Fundación Universitaria los libertadores]. <http://hdl.handle.net/11371/949>.

Fernández, L, Torres, E. (2019). *Estudio de movilidad corredor sabana de Bogotá (Facatativá - Bogotá) teniendo en cuenta los cambios por la implementación del Regiotram* [Proyecto de grado, Universidad Santo Tomás - Colombia]. <http://hdl.handle.net/11634/19377>

Figueroa Murcia, E. (2015). *Evaluación del estado de los conflictos del uso de la tierra en la cuenca alta del río Botello del municipio de Facatativá*. [Tesis de Pregrado, Universidad Santo Tomás]. <https://hdl.handle.net/11634/482>

García Herrera, S. Y. (2019). Verticalidades y horizontalidades en la configuración de la Sabana Occidente como puerto seco de Bogotá. *Territorios*, (41), 197-222.

Doi: <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.6312>

García, M. (2019, 18). Wayfinding, donde la arquitectura, el diseño gráfico y ambiental te ayudan. *Cómo crear historias*. <https://comocrearhistorias.com/wayfinding-donde-la-arquitectura-el-diseno-grafico-y-ambiental-te-ayudan/>

García-Schilardi, M. E. (2014). Transporte público colectivo: su rol en los procesos de inclusión social. *Bitácora Urbano Territorial*, 24(1), 34–40.

<https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/35342>

Google Maps. (s.f). Facatativa. <https://bit.ly/3tFqwTC>

Hernández, N. (2021). *Propuesta de diseño urbano-arquitectónico para el terminal de transporte terrestre de pasajeros en el municipio de la mesa Cundinamarca* [Proyecto de grado, Universidad Piloto de Colombia - seccional alto Magdalena]. <http://bitly.ws/wREH>

Ingeolab laboratorio de ingeniería civil. (2022). Estudio de suelos y recomendaciones de cimentaciones para la construcción edificación en 3 pisos uso residencial, ubicado en la calle 11No 13B BIS A-02 urbanización villa Andrea municipio Facatativá departamento de Cundinamarca.

Instituto para la política de transporte y desarrollo [ITPDP]. (2017). DOT estándar. (3ªed.). <https://mexico.itdp.org/noticias/lanza-itdp-3a-edicion-del-estandar-dot/>

Lovon, D y Larota.A.2019. Nueva centralidad en interfase urbano-rural (I-UR) Caso: sector Umopalca, zona sur de Arequipa Metropolitana. *Revista de Arquitectura* (Bogotá), vol. 22, núm. 2, pp. 48-59. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2020.2760>

Mendoza Botero, M. L. (2021). *Propuesta de diseño arquitectónico de terminal de transporte terrestre departamental en la ciudad de Riohacha* [Tesis de Pregrado, Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, Colombia] <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/34769?show=full>

Mendoza, M. (2021). *Propuesta de Diseño Arquitectónico de Terminal de Transporte Terrestre Departamental en la Ciudad de Riohacha* [Tesis de Pregrado, Universidad Santo Tomás, Bucaramanga]. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/34769/2021MendozaMartha.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). Reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR10.

<https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/uploads/city/attachments/3871-10684.pdf>

Ministerio de transporte. (2017). Regiotram de occidente.

<https://sisetu.mintransporte.gov.co/regiotram-de-occidente/>

Ministerio de transporte. (2022, 29). Decreto 1079 de 2015 único reglamentario del sector transporte. <https://www.mintransporte.gov.co/documentos/593/decreto-1079-de-2015-unico-reglamentario-del-sector-transporte/>

Muñoz, A. (2019). Una cubierta que flota. Cepezed diseña la primera estación de autobuses autosuficiente en holanda. *Metalocus*. <https://www.metalocus.es/es/noticias/una-cubierta-que-flota-cepezed-disena-la-primera-estacion-de-autobuses-autosuficiente-en-holanda>

Nama Facility Center for Clear Air Policy (CCAP) CIUDAT Findeter Consorcio SIGMA Gestión de Proyectos – Despacio. (2020). Lineamientos Para Una Política Nacional De Desarrollo Orientado Al Transporte Sostenible DOTS. (3ªed.). <https://repositorio.findeter.gov.co/handle/123456789/9617>

Norma Técnica Colombiana [NTC] 5454. (2006). Infraestructura de las terminales de transporte terrestre automotor de pasajeros por carretera. <https://idoc.pub/queue/ntc-5454-2006-infraestructura-de-las-term-in-ales-de-transporte-terrestre-automotor-de-pasajeros-por-carretera-j3no2rr2xx4d>

Ordoñez, C. (2018). “*Sistema de indicadores acerca de la cobertura y accesibilidad del transporte público urbano en el municipio de Facatativá*” [Proyecto de grado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/13768>

Rincón Martínez, A. V. (2014). Análisis de la expansión urbana del municipio de Facatativá desde las políticas de ordenamiento territorial en el periodo 2002-2011. *Perspectiva Geográfica*, (17). 123–146. <https://doi.org/10.19053/01233769.2265>

Rodríguez, M, et al, . (2011). *Fichas antropométricas terminal terrestre* [Diapositivas de PowerPoint]. PDF world slide. <https://pdfslide.tips/download/link/antropometria-terminal-terrestre>

Rojas, A. Y. (2020). *Entre rieles: eje de integración y renovación en el borde sur del municipio de Facatativá*. [Tesis de Pregrado, Universidad La Gran Colombia]. <http://hdl.handle.net/11396/5710>.

Rubiano, R. (2010). *Facatativá fortaleza de piedra cruce de caminos* [Proyecto de grado, Universidad Externado - Colombia]. <https://www.facatativateamo.com/pdf/recopilacion-de-la-historia-de-Facatativa.pdf>

Salíngaros, N (2012). La teoría de la red urbana. issuu. https://issuu.com/morgan0888/docs/la_teor_a_de_la_red_urbana

Secretaría distrital de planeación. (2017). Cartilla Integración Regional - Somos Un Solo Territorio. <https://www.sdp.gov.co/gestion-socioeconomica/integracion-regional-y-nacional/publicaciones/cartilla-integracion-regional-somos-solo-territorio>

Toledo, A. (2010). *Estación intermodal en el municipio de Facatativá: estrategia de movilidad sostenible para la integración metropolitana con Bogotá D.C* [Proyecto de grado, Universidad Piloto - Colombia]. <http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00004658.pdf>

Torrejón, O. (2008). Luis Vidal, Vidal Nueva terminal del aeropuerto de Zaragoza. *Divisare*. <http://www.construarte.com.ve/estacion-de-orient-de-lisboa-bosque-arquitectonico-de-ensueno/>

Anexos**UNIVERSIDAD**
La Gran Colombia**FACULTAD DE ARQUITECTURA**
TERMINAL DE TRANSPORTE EN FACATATIVA**Propuesta de diseño arquitectónico para el municipio de Facatativá**

La siguiente encuesta se hace con el fin de recolectar información pertinente para el desarrollo del proyecto anteriormente mencionado, así mismo lograr comprender las necesidades y la percepción de la población, frente a la ejecución de este:

1. Edad

- a) 15-20 años
- b) 20-30 años
- c) 30-40 años
- d) 40-50 años
- e) 50-60 años
- f) 60 años en adelante

2. ¿Con que tanta frecuencia usa el servicio de transporte intermunicipal?

- a) 1 vez por semana
- b) 3 veces por semana
- c) 1 vez al mes
- d) Todos los días
- e) No lo usa

3. ¿Cuál es el motivo más frecuente por el cual viaja?

- a) Estudio
- b) Trabajo
- c) Turismo/recreación
- d) Otro

4. ¿Cuál es su opinión general sobre la calidad del servicio de transporte intermunicipal existente en Facatativá?

- a) Excelente
- b) Bueno
- c) Malo
- d) Regular
- e) Pésimo

5. ¿Si crearan espacios que permitan una mejor movilidad y accesibilidad, lo utilizarías?

- a) Si
- b) No

6. ¿Cuantos minutos espera para abordar el transporte?

- a) 3 minutos
- b) 15 minutos
- c) 20 minutos
- d) 30 minutos
- e) Mas 30 minutos

7. ¿Cuál es la ruta que usa con mayor frecuencia?

- a) Bogotá DC Las américas
- b) Bogotá DC Portal 80
- c) Cartagenita
- d) Mosquera
- e) Madrid
- f) Funza
- g) La vega
- h) Subachoque
- i) Otro

8. ¿Cree que la falta de espacios dedicados al ascenso y descenso de pasajeros aumentan la inseguridad?

- a) Si
- b) No

9. Qué puntos son los que usualmente frecuenta para tomar el transporte intermunicipal

10. Considera que sería mejor un punto central de donde se encuentre un terminal transporte intermunicipal para mayor facilidad

- a) Si
- b) No

11. ¿En qué aspecto del servicio público considera que se debe invertir con mayor prioridad para hacerlo más seguro, confortable y accesible?

- a) Calidad de las paradas
- b) Señalización de rutas, horarios en paradas en transporte público
- c) Infraestructura adecuada para la operación del servicio público como tal
- d) Todas las anteriores

12. ¿Qué opinas de tener nueva terminal de transporte en Facatativá?

- a) Excelente

- b) Bueno
- c) Regular
- d) Malo

13. ¿Si escogieras un lugar de ubicación para una terminal de transporte en el municipio de Facatativá cual sería? ¿Por qué?

14. ¿Crees que el planteamiento de una terminal de transporte en Facatativá generaría un impacto positivo en la movilidad del municipio?

- a) Si
- b) No

15. ¿Crees que el planteamiento de una terminal de transporte en Facatativá generaría un impacto positivo en la economía del municipio?

- a) Si
- b) No

16. ¿Cuál de los siguientes servicios le gustaría obtener de una terminal de transporte terrestre?

- a) Súper mercado
- b) Patio de comidas
- c) Áreas verdes
- d) Todas las anteriores
- e) Otro

17. ¿Qué tipo de servicios adicionales le gustaría que se prestaran en una terminal de transporte en el municipio de Facatativá?

- a) Hospedaje
- b) Galerías comerciales
- c) Parques recreativos
- d) Otro

18. ¿Qué opina de las estructuras existentes para la operación del servicio de transporte intermunicipal?

- a) Buena
- b) Mala
- c) Regular

19. ¿Considera que el servicio de transporte público cuenta con la infraestructura adecuada para la accesibilidad de las personas con capacidades reducidas?

- a) Si
- b) No