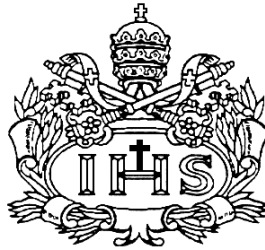


PROPUESTA PARA DESARROLLO URBANO DE ESTACIÓN SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO.

Sistema Transmilenio.
ESTACIÓN CALLE 127.

Tema: Crecimiento y desarrollo no planificado de centros urbanos.



PABLO N. SANCHEZ ARANGO.

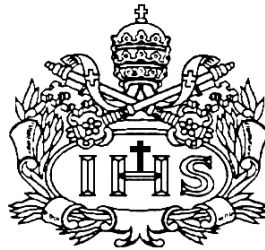
PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA.
Facultad de Arquitectura y Diseño Industrial.
CARRERA DE ARQUITECTURA.

Bogotá D. C.
2009

PROPUESTA PARA DESARROLLO URBANO DE ESTACIÓN SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO.

Sistema Transmilenio.
ESTACIÓN CALLE 127.

Tema: Crecimiento y desarrollo no planificado de centros urbanos.



PABLO N. SANCHEZ ARANGO.

Dirección de proyecto:

Arq. Miguel Ángel Bautista Baquero.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA.
Facultad de Arquitectura y Diseño Industrial.
CARRERA DE ARQUITECTURA.

Bogotá D. C.

2009

Nota de Advertencia: Artículo 23 de la Resolución N° 13 de Julio de 1946.

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

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS:

Español:

Crear por medio de una intervención urbana un modelo de desarrollo para las estaciones del sistema Transmilenio que brinde una solución al problema de articulación entre los sistemas de transporte público y masivo. Teniendo en cuenta:

La estación como un elemento de articulación entre medios de transporte.

El entorno inmediato y el radio de influencia de la estación dentro del desarrollo de la ciudad.

La relación entre la infraestructura del transporte y el sistema natural de la ciudad.

Aplicación puntual del modelo en una estación seleccionada del Sistema Transmilenio.

English:

Create by means of an urban intervention a development model for Transmilenio system's stations, which brings a solution for the articulation problem among public and massive transport systems. Having in mind:

The station as a joining element among means of transport.

Near environment and influence radius of the station in urban development.

Relation between transport infrastructure and the natural system of the city.

Model application in a selected station from Transmilenio system.

TABLA DE CONTENIDO.

1. INTRODUCCIÓN.

2. PRESENTACION DEL TEMA.

- 2.1. CONTEXTO.
- 2.2. JUSTIFICACIÓN.
- 2.3. OBJETIVO.
- 2.4. PROYECTO.
- 2.5. ESTRATEGIA.
- 2.6. IMPLEMENTACION.
- 2.7. MARCO TEORICO.

3. ALCANCE DEL PROYECTO.

3.1. CONTEXTO BOGOTA: DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA TRANSMILENIO.

- 3.1.1. Trazado general del sistema.
- 3.1.2. Sistema operativo.
- 3.1.3. Sistema de Recaudo.
- 3.1.4. Vehículos.
- 3.1.5. Administración.
- 3.1.6. Crecimiento progresivo.
- 3.1.7. Ventajas del sistema.

3.2. PROBLEMATICAS.

- 3.2.1. Problemas relacionados con la forma fisica de la ciudad.
- 3.2.2. Problemas relacionados con la movilidad urbana y su integracion.
- 3.2.3. Problemas relacionados el sistema operativo de transmilenio.
- 3.2.4. Problemas relacionados con el medio ambiente.
- 3.2.5. Problemas relacionados con el usuario y el uso del sistema.

3.3. CONCLUSIÓN PROBLEMÁTICA CONTEXTO BOGOTÁ

3.4. OBJETIVO GENERAL.

- 3.4.1. Objetivos relacionados con la forma fisica de la ciudad.
- 3.4.2. Objetivos relacionados con la movilidad urbana y su integracion.
- 3.4.3. Objetivos relacionados el sistema operativo de Transmilenio.
- 3.4.4. Objetivos relacionados con el medio ambiente.
- 3.4.5. Objetivos relacionados con el usuario y el uso del sistema.

4. PRODUCTO.

4.1. PROYECTO.

4.2. MODELO.

- 4.2.1. Modelo de integración corredor transversal de alimentación y estación sencilla.
- 4.2.2. Modelo de articulación de estación con parqueo, comercio, actividades complementarias afines y servicios locales.
- 4.2.3. Modelo de mejoramiento del sistema operativo de la estacion.

- 4.2.4. Modelo de integración entre sistema natural, cruce de infraestructura de movilidad troncal y espacio público de las estaciones.

5. DIMENSIONAMIENTO.

- 5.1. ZONAS OPERATIVAS DEL SISTEMA.**
- 5.2. DIMENSION OPERACIONAL DEL SISTEMA.**
- 5.3. COMPORTAMIENTO DE VIAJES.**
- 5.4. CONCLUSIONES.**

12. BIBLIOGRAFÍA.

4. INTRODUCCIÓN.

Hace poco mas de 10 años la ciudad de Bogotá se encontraba al borde de una empresa que había surgido después de un voraz proceso de crecimiento; este proyecto era ambicioso y muy significativo dentro de una nueva visión de ciudad; involucraba una actividad que dentro del contexto urbano se hacía afanosamente prioritaria y afectaba directa o indirectamente todos los renglones de su sociedad, influía definitivamente en la economía y sin duda sería un componente indispensable a la hora de hacer política: la movilidad.

El Distrito Capital en la década de los noventa ocupaba un área urbanizada enorme, la cual había sido reclamada al campo en un lapso de tiempo muy breve. Esto fue producto de un sinfín de factores que sostenidamente mantuvieron su desarrollo formal e informal, que en poco menos de un siglo dió como resultado una metrópolis fracturada que crecía sin control ni orden. Este desordenado crecimiento ahora comandaba un progresivo cambio administrativo hacia una planificación de un territorio convulsionado por su urbanización, la cual sería el soporte estratégico del funcionamiento de todo el aparato administrativo de la ciudad partiendo de una visión renovada de sus horizontes.

De la misma manera esta reorganización de la gestión urbana requería de una nueva formulación de planes administrativos y proyectos que le permitieran a la ciudad progresar hacia la satisfacción de estas nuevas exigencias, lógicamente durante el desarrollo de estas políticas fueron numerosos y bastante difíciles los problemas con los que la ciudad se vió enfrentada.

5. PRESENTACION DEL TEMA.

5.1. CONTEXTO.

Para la capital no es nuevo el problema de la movilidad, desde sus inicios ha tenido que lidiar con el transporte de sus habitantes hacia y dentro de su perímetro, lo cual a lo largo del tiempo la constituyó como una ciudad donde los viajes cotidianos se caracterizan por ser de largas distancias y realizados por una creciente mayoría lo cual a su vez estableció el factor determinante para el funcionamiento y desarrollo de la ciudad.

Durante este tiempo Bogotá, que no paró de crecer, resultó en una masa centralizada cuyos principales ejes viales terminaron por configurar una malla jerarquizada de corredores, los cuales permitían la conectividad entre los principales núcleos habitacionales y los lugares de trabajo y estudio de los habitantes, también los obligaba a desplazarse hacia los principales servicios y escenarios de actividades metropolitanas.

Como resultado de lo anterior Bogotá quedó establecida como una ciudad donde se tenían grandes extensiones de suelo urbano dedicados al uso residencial, mas o menos aglutinados por alguna centralidad local y una gran estructura central que agrupaba la mayoría de servicios metropolitanos, alrededor de la cual se encuentran dispersos los núcleos habitacionales. Este sector, el mas antiguo y consolidado, gracias a la importancia de la ciudad y debido a la rápida acumulación de riqueza de la capital, rápidamente se instituyó como un destino concentrado para la mayoría de habitantes de la ciudad; bien sea por la necesidad de trabajar, estudiar u otra actividad la población se acostumbró a realizar grandes desplazamientos predominantemente hacia esta zona céntrica.

Sumados a estos viajes aparecen los que se realizan desde afuera de la ciudad, ya que la capital rápidamente se convirtió en un polo atractor para las poblaciones cercanas; varias de estas poblaciones quedarían anexadas al perímetro urbano debido a la imparable conurbación de la sabana. Por esto se instituyó una población estable que reside por fuera de Bogotá que cotidianamente se desplaza hacia el interior de la ciudad y se mantiene en ella hasta horas específicas donde la mayoría tiende a regresar a sus lugares de origen.

Otro fenómeno que surgió fue la urbanización del medio ambiente circundante: ríos, humedales, lagos, colinas y bosques nativos se incorporaron al paisaje urbano inmediato. Este fenómeno supuso configuraciones urbanas creciendo cerca de estos grandes cuerpos naturales, los cuales funcionaban más como barreras alrededor de los cuales la ciudad se cerraba y por lo tanto también lo hacían sus principales infraestructuras de movilidad, en muchos casos terminando con la sostenibilidad del medio ambiente local por el altísimo impacto destructivo que la tecnología del transporte ocasiona en el medio ambiente.

También en este proceso muchos espacios quedaron sin urbanizarse, haciendo surgir dentro de la ciudad grandes extensiones de tierra que nunca se desarrollaron y quedaron anexadas a la ciudad que creció a su alrededor, a las cuales la infraestructura vial no pudo tampoco desarrollar y por lo tanto se constituyeron en un serie de barreras físicas dentro de la ciudad y caracterizadas precisamente por no estar urbanizadas.

Estos hechos tuvieron como resultado la ciudad actual, la cual si bien cuenta con una red adecuada de vías y una geografía que en su mayoría permite una movilidad relativamente fácil, estaba fraccionada por la sobreposición de diferentes eventualidades de diversas naturalezas que a lo largo de la historia de la ciudad se han manifestado como consecuencia de la pobre planificación y su incontrolable crecimiento.

Tenemos así una ruptura a nivel físico en la ciudad a causa de la infraestructura del transporte. Los extensos perfiles de las vías principales y su disposición como malla dentro de la ciudad configuraron espacios compactos, predominantemente residenciales, divididos entre sí por grandes autopistas y vías secundarias las cuales conectaban más eficientemente la ciudad en su sentido longitudinal, sin embargo entorpecían la conectividad transversal entre estas áreas.

La forma misma de la malla vial funciona en contra de una adecuada movilidad: por un lado los grandes ejes viales conectan los suburbios y los extremos de la ciudad al centro y entre ellos se entreteje una malla transversal que los conectan en corredores intra zonales. Esta configuración posibilita en gran medida que la ciudad sea relativamente fácil de recorrer, sin embargo problemas subsecuentes tales como el volumen de tráfico o la sobreposición de rutas en la lucha por la oferta de transporte público han entorpecido en gran medida la movilidad por esta malla urbana, convirtiéndola por el momento más en un obstáculo que en una ventaja.

Por otro lado la falta de planificación de la ciudad no ha logrado de manera contundente reducir la necesidad de estos largos viajes, lo cual es uno de los ideales de una ciudad policéntrica, en donde el usuario usa predominantemente el transporte local para satisfacer sus necesidades, ya que un número mayor de centralidades acerca a las poblaciones la oferta de servicios urbanos, ahorrando costos, energía y tiempo; en contraposición la ciudad centralizada actual, en donde el habitante debe hacer uso de sistemas saturados que de forma inapropiada ofrecen el servicio de transporte masivo originando grandes migraciones urbanas cotidianas hacia un único centro, acarreando todo tipo de problemas y con

repercusiones en muchos de los aspectos de la calidad de vida de la ciudad y su funcionamiento.

5.2. JUSTIFICACIÓN.

En la medida que se formuló un *Plan Maestro de Movilidad* se hizo necesario plantear una estrategia con respecto a los desplazamientos de los bogotanos, así como la de sus servicios y mercancías. Este entre otros aspectos aborda el transporte público urbano como un sistema integral el cual tiene sustento en la articulación del transporte colectivo y masivo en una sola estructura física, operacional y tarifaria.

“El sistema de movilidad debe dar respuesta a las necesidades de movilidad de las personas y de la carga. Su organización debe contribuir en la integración del territorio urbano y la región, el control del crecimiento de la ciudad hacia los municipios de la Sabana, en el mejoramiento de la productividad de los sectores económicos y, en general, en el mejoramiento de la competitividad de la región Bogotá – Cundinamarca. De este modo, el objetivo del plan se orienta a lograr un transporte integrado, eficiente y competitivo, que opere en una red jerarquizada, con un tráfico regulado que permita la circulación de los diferentes modos de transporte y con una oferta adecuada de estacionamientos.” PMM.

Una vez adoptado el Plan Maestro de Movilidad de Bogotá mediante el Decreto 319 del 2006, estableciendo programas, proyectos y metas, a corto, mediano y largo plazo, con una vigencia de 20 años. Se hizo evidente que uno de los principales retos hacia una red jerarquizada de transporte público estaba en lograr reunir todas las variables posibles de la oferta del transporte urbano de pasajeros en un solo organismo caracterizado precisamente por ser integral.

El *Sistema Integrado de Transporte Público (S.I.T.P.)* que nació de esta visión no fue perfecto, ni mucho menos lo fueron las políticas mediante las cuales se implementó, ni la inserción que tuvo su operación dentro del imaginario urbano colectivo. Eventualmente, el sistema lograría cambiar la cara de la ciudad, la cual a su vez se hallaba en una vigorosa renovación impulsada por un crecimiento económico de la nación y en especial de sus núcleos urbanos. La capital, entró así a la era del transporte masivo apostándole a un modelo que si bien era novedoso rápidamente entró en conflicto con numerosos inconvenientes que le frenaron su desarrollo.

Al ser este sistema integrado una iniciativa nueva para la ciudad, no se poseía una ruta clara de cómo debía administrarse la ciudad para la paulatina puesta en marcha del proyecto emblemático del transporte: TRANSMILENIO; el cual si bien tuvo un impacto positivo directo para miles de ciudadanos, evidenció una serie de problemáticas que resultaban de su *no integración* con otras modalidades de transporte, así como de los obstáculos físicos que la forma urbana ofrecía a su implementación y los vestigios culturales que se interponían entre la sociedad que tardíamente entraba al modelo de transporte masivo.

A pesar de lo anterior el proyecto Transmilenio todavía se considera como inconcluso ya que apenas va por la tercera de siete fases de implementación y en sí mismo es un subsistema más dentro de una red de transporte que contempla diversas tipologías como un metro urbano y un tren de cercanías. Sin embargo este ambicioso plan debe evolucionar en la medida en que lo hace la ciudad así como adaptarse a los retos que supone su ejecución en una sociedad que hasta hace poco no tenía noción de sistemas de transporte masivo.

Durante esta última década la movilidad se convirtió en una paradoja para la ciudad. Por un lado, constaba de un moderno sistema que había inscrito a la capital

como un modelo a seguir dentro del contexto nacional e internacional, así mismo novedosas políticas e iniciativas cívicas que de alguna manera reforzaban la actitud positiva de los ciudadanos hacia esta actividad urbana. Por otro lado, en la medida en que la movilidad empezaba a planificarse un creciente aspecto negativo de toda esta revolución salía a la luz; desde varios puntos de vista Trasmilenio afrontaba numerosos inconvenientes.

En primera instancia estaba su inserción como una malla dentro de la ya saturada red urbana, lo cual involucra su relación con los demás elementos que conforman la ciudad y los conflictos urbanos que esto ocasiona.

Por otro lado surgen los problemas que tienen que ver con su dimensión como un sistema intermedio de transporte el cual debe ser articulado con los demás subsistemas y que por sí mismo cuenta con una capacidad tecnológica y operativa que le suponen requerimientos específicos.

Desde otro punto de vista aparece su desarrollo como un elemento de servicio público, es decir que la población y sus diversas manifestaciones en la ciudad se convierten en un factor activo del sistema; lo cual se relaciona directamente con el usuario, con el operador y con un entorno específico; estos generan dinámicas y demandas propias que el sistema debe estar en capacidad de soportar o satisfacer.

Por último esta su desarrollo dentro de un contexto que si bien está urbanizado, ocasiona un impacto ambiental considerable a corto y mediano plazo, dado que la actividad del transporte constituye uno de los sectores que más afecta al medio ambiente natural y también a la habitabilidad de las ciudades.

Es por ello que se hace necesario una reconsideración de lo que se ha logrado hasta ahora: su alcance, su sostenibilidad y su desempeño frente a una realidad que si bien dificulta un poco su funcionamiento, ofrece más potencialidades para su integración con elementos existentes, que problemáticas que se puedan conjurar mediante la adopción de complicados sistemas y políticas que mitigan pero no resuelven las razones de fondo para que estos se den; por lo que se hace preciso pensar en una *evolución* planificada de diferentes atributos del sistema actual, la cual lo lleve a un mejor y más amplio funcionamiento y durabilidad dentro de la ciudad.

Si bien es mucho lo que hay por hacer en el campo de la movilidad de la capital, existen aspectos del problema de integración que se pueden solucionar desde la arquitectura, ya que es en la espacialidad de este sistema y su comportamiento como escenario habitable en relación con un contexto urbano donde muchos de los inconvenientes que afronta actualmente se hacen evidentes.

5.3. OBJETIVO.

La integración de los modos y medio de transporte se convierte en propósito inicial de un proyecto arquitectónico relacionado con el sistema Trasmilenio, en donde lo que se pretende es reunir en un espacio y de manera complementaria las actividades e infraestructuras que dan soporte a este servicio y a su vez se integra a la ciudad como elemento de uso masivo en contacto directo con su entorno.

Bajo esta perspectiva se tiene por consiguiente que el ejercicio de desarrollo de un proyecto arquitectónico puntual dentro la "red Trasmilenio" es tan sólo un ejemplo de cómo se podría intervenir un sistema mucho más amplio y que

atravieza en todo sentido el progreso de la ciudad y por lo tanto es susceptible de ser mejorado de manera gradual y planificada.

La razón de ser de este proyecto sería entonces lograr una visión de cómo podrían integrarse las variables preexistentes dentro de un contexto específico que reúna la mayor y mas notoria cantidad de características comunes que se puedan posteriormente adoptar como un modelo de intervención para otros lugares de la ciudad y del sistema de movilidad en función de conseguir una mejoría en el desempeño de esta actividad fundamental y por lo tanto en la calidad de vida de sus habitantes y elaborar un precedente dentro de la planificación de Bogotá como un núcleo urbano.

5.4. PROYECTO.

Este modelo obedece a múltiples vertientes que deben entretorse para comprender la magnitud y dimensión del sistema integrado de transporte masivo, sin embargo se remite puntualmente a sus cualidades espaciales y sistémicas que resultan de la ejecución del sistema en la realidad urbana. Por lo tanto está dentro del orden de su infraestructura física y busca reflexionar y proponer soluciones a los problemas desde esta perspectiva.

Bajo esta postura es tarea del arquitecto la valoración de la dimensión espacial del sistema, su capacidad operativa y la estimación de sus potenciales. Es por esto que el proyecto parte de una visión general del sistema Transmilenio dentro de Bogotá y vuelve a ella con una propuesta arquitectónica puntual para uno de sus espacios mas representativos y escenario fundamental donde se empiezan, se culminan o se complementa la actividad de ser transportado: la estación. A ésta propuesta se llegará bajo la mirada de diversas escalas que ponen en contexto dicha intervención de tal manera que los elementos y las variables que contemplan se puedan replicar en contextos similares de la ciudad e incluso de sistemas parecidos en otros núcleos urbanos.

El proyecto por lo tanto es un desarrollo puntual de un modelo de intervención para las estaciones del sistema Transmilenio, en donde lo que se busca en el caso particular de la estación seleccionada es optimizar las actividades y potenciales urbanísticos de su implantación así como solucionar o mitigar las problemáticas espaciales y sistémicas que se obtienen de la integración física de Transmilenio con otros medios y de transporte y servicios complementarios.

Estos objetivos hacen necesaria la diferenciación de varios aspectos del modelo de intervención de acuerdo con el aspecto funcional que se aborda. Esta división del modelo en aspectos de intervención facilita su implementación en otras estaciones, ya que las características de cada una son únicas, sin embargo todas comparten cierta afinidad por ser elementos genéricos implantados a lo largo del trazado de las troncales de manera relativamente similar; por lo que la aplicabilidad del modelo y sus aspectos varía en cada una.

5.5. ESTRATEGIA.

El modelo propuesto aborda cuatro perspectivas bajo las cuales se pueden intervenir las estaciones.

En primer lugar se entiende a la estación como un elemento de articulación entre diferentes medios de transporte, los cuales tienen sus respectivas jerarquías, rutas y sistemas tecnológicos propios. El desarrollo de este aspecto se hace entendiendo la función de la estación como un centro de acopio de pasajeros dentro de un sistema integrado de transporte público, donde rutas de

alimentadores locales, facilidad de acceso del transporte privado e integración con formas no motorizadas de desplazamiento permiten la accesibilidad de los usuarios a la estación con el fin de hacer uso de los buses de Transmilenio.

En segundo lugar se reconoce el entorno inmediato y el radio de influencia de la estación como factor de desarrollo de su sistema operativo y espacial; ya que afecta el perfil del usuario y la manera como éste accede al sistema, por lo que se desarrolla un planteamiento para su articulación mediante la movilidad, en donde la estación ocupa un espacio central.

Otro aspecto es el que considera el desarrollo de tipo ambiental, bien sea desde el punto de vista del espacio y su relación con el sistema natural (paisajismo, sostenibilidad, dimensión y manejo del impacto ambiental); o desde el punto de vista del usuario y su relación con el espacio habitado (estético, funcional y confort). Este aspecto permite el desarrollo de estrategias que hacen de la estación un espacio más habitable y confortable para grandes volúmenes de personas, el cual si bien está al servicio de la movilidad, no perjudica de forma significativa la vida dentro de la ciudad, sino que al contrario la facilita.

Estas operaciones dan origen al cuarto aspecto ya que involucran un aumento en la cantidad de usuarios, por lo que se debe reconfigurar el sistema operativo de la estación para poder satisfacer esta demanda. Al existir limitaciones físicas y funcionales propias de la infraestructura de Transmilenio, se obtiene un espacio donde se debe favorecer la circulación de gran cantidad de personas. Este espacio en la medida en que sirve a un mayor número de pasajeros, debe también ofrecerles más servicios (parqueo bicicletas, comercio, servicios institucionales, servicios sanitarios, etc.) lo cual enriquece y consolida las funciones de la estación como un elemento urbano al servicio del transporte y el intercambio.

Este desarrollo del sistema operativo de la estación también está relacionado con el aspecto tecnológico de Transmilenio ya que éste se caracteriza entre otras cosas por su versatilidad, dentro de la cual se encuentran por ejemplo una gama de vehículos al servicio del pasajero (bus alimentador, articulado y biarticulado). Estos dispositivos deben complementarse en la estación, por lo que los requerimientos espaciales y tecnológicos para su correcto funcionamiento son fundamentales para el desarrollo del proyecto.

5.6. IMPLEMENTACION.

Hoy en día Transmilenio cuenta con 114 estaciones repartidas por toda Bogotá y este número está próximo a aumentar debido a la construcción de nuevas troncales. Para el desarrollo puntual de una intervención para una estación típica, es necesario valorar cual de las estaciones cuenta con el mayor número de características que el modelo reúne, por lo que su ubicación y sus características espaciales y de implantación son fundamentales.

Así mismo es fundamental entender su radio de influencia, ya que permite establecer, una vez aplicada la intervención, el desarrollo que la estación tiene a nivel operativo dentro de la ciudad, y permite vislumbrar en un esquema estructurado cuáles podrían ser las próximas estaciones a intervenir.

En términos generales estos requerimientos también se pueden agrupar dependiendo del tipo de intervención que la estación sea susceptible de tener.

En primer lugar se deben priorizar las estaciones ubicadas en las troncales estructurantes del sistema, es decir las que se encuentran en las vías de mayor flujo de tráfico y por lo tanto de mayor perfil, estas estaciones son prioritarias

ya que estas vías son de tipo metropolitano es decir que estructuran el sistema de tráfico dentro y hacia la ciudad, por lo que su uso y radio de influencia deben ser mayores que las de vías intermedias.

Una vez localizadas estas estaciones se deben ubicar aquellas que tengan mejores características para su integración con redes de alimentadores, es decir aquellas que estén cerca de alguna vía transversal a la troncal que permita establecer rutas alimentadoras que puedan acceder a la estación desde ambos lados de la vía, integrando ambas orillas y a la población con corredores de acceso al transporte masivo.

Por otro lado se deben buscar escenarios donde se tengan un mayor flujo de vehículos privados, ya que la integración de éstos con el sistema masivo de transporte optimiza el tráfico de la ciudad, en la medida en que el usuario del vehículo privado pueda estacionar y hacer uso del servicio de manera integrada.

De igual manera se deben buscar aquellas estaciones donde los flujos peatonales sean mayores, igualmente ocurre en el caso de las bicicletas, en donde se puede articular, el sistema de ciclorutas y alamedas peatonales con el servicio de transporte público.

En relación con el entorno se deben buscar estaciones cercanas a equipamientos y elementos públicos preferiblemente de escala metropolitana o urbana ya que esto supone una mayor afluencia de usuarios y una diversificación de actividades dentro del área de influencia de la estación, con las cuales ésta podría complementarse.

Ocurre lo mismo con respecto al medio ambiente, se debe buscar aquellas estaciones que de una u otra manera estén en conflicto con algún tipo de afectación ambiental el cual pueda ser manejado desde una intervención física del espacio o del sistema de transporte.

5.7. MARCO TEORICO

ALCANCE DEL PROYECTO.

CONTEXTO BOGOTA: DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA TRANSMILENIO.

El Sistema de Transporte Masivo del Tercer Milenio, Transmilenio, es una red de buses articulados comúnmente conocida como Autobús de Tránsito Rápido (BRT por sus siglas en inglés). Opera en troncales metropolitanas por carriles exclusivos y tiene paradas regulares en estaciones fijas confinadas y relativamente equidistantes. A éstas solo se puede acceder como usuario mediante el pago de una tarifa única (actualmente \$ 1.500) en las taquillas ubicadas en la entrada de cada estación.

Este proyecto fue posible económicamente gracias a aportes del Distrito Capital de Bogotá y el Gobierno Nacional y de un porcentaje monetario de la sobretasa a los combustibles. Estos recursos financiaron las primeras fases del sistema, su infraestructura y readecuación vial para las troncales. El estudio proyección, construcción y mantenimiento de parte de sus componentes estuvo a cargo del Instituto de Desarrollo Urbano.

En este sistema se aplicaron innovaciones a la operatividad de los BRT, que en otras ciudades como Curitiba no se tenían, como la implementación de puertas de accesos de pasajeros en el costado izquierdo de los buses, lo cual permite que las estaciones funcionen en los dos sentidos de la vía, por lo que se encuentra ubicadas en el separador del medio, lo cual resulta en una ventaja, ya que permite

el tránsito de pasajeros y el intercambio de rutas y sentidos sin necesidad de pago adicional.

Otra novedad que tuvo este sistema fue el de integrar rutas alimentadoras por medio de buses sencillos, cuyo costo está integrado al del pasaje de las rutas troncales. Este sistema alimentador favoreció principalmente a sectores de la población de menores recursos y constituye hoy en día una de las principales ventajas competitivas del sistema, aunque estas rutas no son de uso generalizado.

Otro aspecto novedoso es el de la doble vía exclusiva a lado y lado de las estaciones, lo cual permite que los buses puedan adelantarse y con lo cual puedan existir rutas expresas y corrientes, las cuales pueden ser modificadas y planeadas mediante el estudio de la demanda.

Trazado general del sistema.

Transmilenio está constituido actualmente por ocho troncales que conectan el centro de la ciudad con zonas perimetrales. Estas son el producto de dos fases de desarrollo y por el momento se realizan las obras de una tercera. Este estado incipiente del sistema limita por el momento su capacidad para satisfacer la demanda de transporte de toda la ciudad y por esto es que compete con otros sistemas de transporte público como buses y colectivos.

Otro aspecto de este estado inicial es que en la actualidad el sistema no configura una red consolidada, sino que cada troncal sirve de manera independiente a un sector periférico de la ciudad. Únicamente el centro de la ciudad está relativamente confinado por el sistema lo cual facilita su accesibilidad desde la periferia. Esto determina que son muy pocas y distantes las intersecciones que han surgido entre troncales, por lo que es relativamente complicado pasar de una zona operativa a otra.

Sistema operativo.

El sistema se compone básicamente de troncales que son corredores doble calzada para permitir adelanto entre los buses; también permite la maniobra de acoplamiento con las estaciones. Si bien las calzadas son exclusivas están al nivel de la vía y en la mayoría de las troncales están sujetas al tráfico que las atraviesa en sentido transversal, lo cual influye el funcionamiento del sistema por las intersecciones con el tráfico urbano. Esta infraestructura también puede ser usada por vehículos especiales tales como ambulancias, cuerpo de bomberos y policía. Lo cual representa una ventaja en la respuesta de emergencias.

Se compone tecnológicamente de buses sencillos para alimentación, articulados con puerta a la izquierda y próximamente buses Biarticulados.

Las troncales están dotadas de estaciones en medio de la vía (separador). Se tratan de estructuras lineales de difícil evacuación y expuesta a las vías de alto flujo. Normalmente contienen elementos de control de acceso y evacuación, puntos de intercambio, espacios de espera que son los mismos del desembarque y circulación interna.

Para acceder a las estaciones se tienen elementos suspendidos de circulación de grandes extensiones (puentes peatonales, algunos incluso con ascensores para discapacitados); en ciertos casos el acceso es sencillo por medio

de pasos peatonales a nivel y otros tienen túneles que permiten el intercambio entre las plataformas.

Existen cinco tipos de estaciones:

Sencillas. Están ubicadas aproximadamente cada 500 metros una de la otra. Estas estaciones son las más comunes en el sistema; su función es únicamente para el servicio corriente de llegada y salida de pasajeros. No cuentan con mucho espacio ni albergan actividades complementarias diferentes a las de las taquillas y los accesos.

De transferencia. Estas son escasas, se ubican en las intersecciones entre troncales y su función es precisamente la de facilitar el tránsito entre plataformas a través de un túnel subterráneo en la zona pagada. Actualmente solo existen dos de estas estaciones y ambas se encuentran en el centro de la ciudad.

Sin intercambio. Estas estaciones están limitadas por el ancho del separador vial, lo cual les impide una plataforma con suficiente espacio para poder operar en ambos sentidos, existen cinco estaciones de este tipo. Aunque su funcionamiento es el mismo que el de las estaciones sencillas no permiten el cambio entre sentidos norte-sur a sur-norte.

Intermedias. Son seis, en estas se tiene acceso al servicio de alimentadores y se caracterizan por ser cercanas a núcleos poblacionales muy densos, de pocos recursos, con difícil acceso a transporte público pero con alta demanda de éste.

Cabecera o Portales. Están ubicados hacia el final de las troncales y en las entradas de la ciudad. Cuentan con numerosas plataformas a la que además de los alimentadores y los buses articulados, llegan autobuses intermunicipales de la zona metropolitana.

Estos portales cuentan además con otros servicios, como cicloparqueos, para que el usuario pueda acceder en bicicleta a través de la red de ciclorrutas, zonas de teléfonos y baños públicos.

En todos los portales el sistema también cuenta con estacionamientos para los buses articulados, además de uno sobre la Avenida de los Comuneros con Carrera 18 y otro subterráneo en la Avenida Norte-Quito-Sur (NQS) con Calle 19. En estos estacionamientos se realiza el mantenimiento de los buses y existen salas de descanso para los conductores. En los portales de Usme y Tunal se encuentran las zonas de control y administración del sistema, en algunos estacionamientos están las oficinas de los consorcios que prestan el servicio.

En todas las estaciones existen dispositivos de información para el usuario, rutas del sistema y tableros electrónicos que anuncian el tiempo aproximado de llegada de los articulados e información y avisos de la compañía. También hay personal encargado de la asesoría a los usuarios.

Un aspecto distintivo de Transmilenio es la accesibilidad universal de personas con discapacidad, para las que existen rampas y elevadores de acceso a las estaciones y autobuses, igualmente en todos los portales hay servicios de ambulancia en el caso de alguna emergencia.

El desarrollo del Transmilenio también ha implicado la construcción de andenes, alamedas, ciclorrutas y plazoletas, que han mejorado notablemente la imagen de la ciudad, por lo que la implementación del sistema por lo general involucra procesos de renovación urbana.

Sistema de Recaudo.

Otro aspecto novedoso para la ciudad ha sido la implementación de tarjetas inteligentes para el control de ingreso al sistema. Estas tarjetas se obtienen en las taquillas ubicadas en la estación, lo cual es una ventaja frente a la forma de recaudo en los buses urbanos ya que involucra un sistema unificado y una tarifa única para el uso del servicio. En el caso de las conexiones intermunicipales, sí se cobran los pasajes diferenciados, (esto se debe a que son dos formas de recaudo independientes), sin embargo por hacer uso del sistema Transmilenio se les cobra una tarifa mas baja de \$1.300 pesos.

Para ingresar a las plataformas es necesario pasar por los torniquetes o máquinas registradoras (barreras de control de acceso), ubicadas en los puntos de entrada y salida de las estaciones. Estas máquinas son sensibles a las tarjetas sin necesidad de contacto (tipo Mifare), lo que permite acumular en las tarjetas créditos y ser reutilizadas un gran número de veces.

Tarjeta Capital. Permite ser cargada con un número de viajes entre uno y cincuenta; cuando el saldo se agota, la tarjeta es retenida por el sistema.

Tarjeta Cliente Frecuente. Esta tarjeta tiene otra metodología; su carga consiste en dinero y no en un número de pasajes, por que cada vez que se usa se le descuenta el costo del viaje; esta tarjeta a diferencia de la otra no es retenida por el sistema, lo cual la hace propiedad del usuario, se marca con el primer nombre y el primer apellido, le permite recargarla en puntos no necesariamente dentro del sistema y puede ser bloqueada en caso de pérdida. Esta tarjeta puede ser comprada en cualquier taquilla. Esta forma de tarjeta posibilita la existencia de puntos automáticos de recarga.

Vehículos.

Este sistema de transporte está controlado de manera integral. Todos los vehículos son monitoreados desde las zonas de control, a través de un sistema de seguimiento computarizado que permite informar oportunamente sobre bloqueos, accidentes o sucesos extraordinarios en la vía. Este sistema ayuda a planificar la cantidad de buses en cada ruta así como sus disponibilidad y la duración de su recorrido. Por la interacción que tienen los buses con las vías de la ciudad, el control es limitado, ya que los buses también deben someterse a las dinámicas del tráfico.

Tanto articulados como alimentadores cuentan con equipos de radio que permite la comunicación de los conductores del sistema con los operadores en las estaciones de control.

Alimentadores. Su color es verde y el tamaño es de un bus normal, la gran mayoría de estos vehículos cuentan con tres puertas, tienen una capacidad máxima de 90 personas, 35 de ellas sentadas. todos los alimentadores son accesibles para los discapacitados y cuentan con un tablero electrónico que indica la ruta y el destino.

Articulados. Son de color rojo, más largos y altos que un autobús normal. Su principal característica es la articulación en el medio, que le permite girar en sus recorridos. Internamente tienen 40 sillas rojas y 8 azules exclusivas para niños, ancianos, discapacitados y mujeres embarazadas; también cuenta con un sector especial para sillas de ruedas, avisos de información sobre el uso del sistema y publicidad, además de ventanas, claraboyas, salidas de emergencia, ventiladores y extintores. La capacidad de cada vehículo es de 160 personas (48 sentadas y 112 de pie).

Cada autobús tiene 4 puertas de entrada y salida ubicadas en el costado izquierdo; estas puertas solo se abren al acoplar con las estaciones. También cuenta con otras dos para emergencias en el lado derecho, que tienen escaleras ocultas.

Administración.

Transmilenio S.A es una empresa pública encargada de la administración, planificación y organización del sistema; su infraestructura, vías y estaciones, se mantienen con recursos públicos. Sin embargo, los vehículos son propiedad privada, esto se debe a la distribución del sistema por la ciudad en donde cada una de sus fases y troncales cuenta con diferentes operadores. Las actividades relacionadas con el recaudo lo hace la empresa privada Angelcom y el Distrito de Bogotá recibe el tres por ciento de las ganancias, mientras las empresas transportadoras se reparten el resto.

Crecimiento progresivo.

Dados los requerimientos espaciales del sistema, éste solo se puede implementar en vías con gran perfil, por lo que las rutas troncales solo pueden existir en ciertas calles de Bogotá. Estas vías principales atraviesan toda la ciudad, constituyendo una malla jerárquica donde Transmilenio quedaría como sistema masivo principal (hasta el momento no se conoce su relación exacta con el sistema Metro ni con el Tren de Cercanías de la Sabana). Esto haría suponer que Transmilenio deberá estar en condición de poder dar respuesta a la mayoría de demanda de transporte en el futuro, sin embargo no se ha llegado a ese punto todavía.

A pesar de lo anterior el sistema sí opera de forma masiva, las fases I y II mueven 1,400.000 usuarios al día, lo cual de por sí ha hecho evidente grandes problemas que tienen las actuales estaciones, las cuales suelen tener momentos en el día en los cuales el tráfico de pasajeros rebasa la capacidad espacial del sistema, generando conflictos operativos típicos de grandes sistemas masivos en uno que no tiene más de una década de existencia.

En el futuro las fases subsecuentes van a obligar a la reconfiguración del transporte intermedio, esto se debe a la sistemática eliminación de la competencia que Transmilenio ha impuesto en las vías en donde se implementa, por lo cual en la medida en que este sistema crece terminará por sistematizar los principales corredores de movilidad, lo que hace que los buses y colectivos actuales no puedan competir con la prestación del servicio en estas vías. Esto también obedece al interés que hay en establecer una red integrada de transporte para la ciudad.

De darse correctamente este crecimiento se obtendría una red integrada de transporte masivo, que es tan sólo uno de los subsistemas de movilidad de la ciudad (ya que es solo de pasajeros y no de carga), por lo que se haría necesario considerar su relación futura con otros sistemas de movilidad local y metropolitano.

Así mismo de lograrse esta red integrada, aumentan significativamente las intersecciones entre troncales de Transmilenio y con otras redes de transporte, por lo que se alterarían los radios de influencia de las estaciones y establecería una jerarquía de éstas por su nivel de articulación entre sistemas y con la ciudad.

Ventajas del sistema.

- La construcción de la infraestructura del sistema no es muy complicada por lo que se pueden construir más líneas en menos tiempo y a menos costo que en otros sistemas de transporte masivo.
- Posee una capacidad operativa comparable al de sistemas masivos de transporte.
- El uso del carril exclusivo anexo a la malla vial existente es una buena forma de implementar sistemas de masivos de pasajeros, aunque esta depende mucho de el tráfico de.
- Contribuyó significativamente a mejorar la prestación del servicio del transporte en Bogotá principalmente en términos de seguridad y la velocidad de desplazamiento.
- A diferencia de sistemas como el Metro una de las ventajas mas grandes que tiene Transmilenio es la posibilidad de reconfigurar sus sistema de rutas y planificarlas de acuerdo con el estudio de la demanda del servicio, esto sin necesidad de modificar dramáticamente la infraestructura.
- Mejoró la accesibilidad al transporte de niños, ancianos, personas con discapacidad y mujeres embarazadas, ya que cuenta con las instalaciones y el personal para garantizarles una correcta prestación del servicio.
- También hubo mejoras en cuanto a la eficiencia del transporte ya que el sistema tiene la facilidad de hacer transbordos sin necesidad de pagar un pasaje adicional, lo cual se traduce en un ahorro para el usuario. Los viajes se realizan también en menor tiempo.
- Este sistema genera menos ruido y menos contaminación que otros vehículos de transporte publico.
- Ha ayudado en el mejoramiento arquitectónico y urbanístico de ciertas partes de la ciudad.

PROBLEMÁTICA.

Se tiene así en una ciudad como Bogotá, un intento por organizar el transporte público, sin embargo este no se ha logrado estructurar en un solo sistema coherente, debido a esto hay una completa desarticulación entre la ciudad, su contexto físico, su infraestructura, sus habitantes, el sistema y el servicio del transporte, en donde se puede hablar de una:

“RUPTURA de áreas habitadas principales de la ciudad desde el punto de vista de la movilidad por la falta de conectividad física, de articulación del sistema y de competitividad del servicio del transporte; recrudecido por una falta de claridad política para abordar estos problemas.

PROBLEMAS RELACIONADOS CON LA FORMA FÍSICA DE LA CIUDAD.

- **Forma de la traza urbana de Bogota.** La capital esta constituida por un centro funcional que reúne la mayoría de actividades, de estudio, trabajo e inversion de la ciudad. Al rededor de este centro se constituyen tegidos predominantemente residenciales, esta forma centralizada de ciudad, favorece la aparicion de grandes desplazamientos de la poblacion en horas especificas del día e impone la necesidad de un sistema de movilidad para grandes masas.
- **Jerarquía de el sistema vial.** La red que establece la infraestructura vial esta compuesto de al menos tres elementos estructurantes (Autopista Norte, Autopista sur y Avenida El Dorado) que conducen las tres vertientes de crecimiento de Bogota hacia el centro de la ciudad. Estas vias estan entretegidas por una red secundaria y terciaria que establece tanto corredores paralelos como longitudinales con lo cual se da origen a la reticula urbana. La funcion de estas redes secundarias y terciarias de irrigar con trafico todo el sistema siendo unas vias mas jerarquicas que otras. Este esquema funciona relativamente bien, sin embargo esto representa un riesgo, debido a la escala que impone una infraestructura como una autopista, la cual si bien acelera la conectividad en su sentido longitudinal, entorpece la conectividad transversal y obliga a la aparicion de puntos de paso distanciados entre sí, tales como puentes, tuneles o intersecciones viales.
- **Accidentes naturales (humedales, cuencas hídricas y relieve).** Estos accidentes representan un doble problema ya que por un lado condicionan la forma como se urbaniza el suelo, en el caso de Bogota el contexto natural es parte responsable por el crecimiento actual de la ciudad. Pero a su vez en la medida en que este proceso de urbanizacion se lleva a cabo afecta el medio ambiente. En el caso de la urbanizacion de sistemas de movilidad, frente a espacios naturales, sistemas de irrigacion natural y ecosistemas se tiene una profundo impacto producto del desarrollo no planificado e ineficiente de la movilidad con severas afectaciones ambientales (contaminacion, interrupcion de cuencas y destruccion de biomasa.)
- **Áreas no urbanizadas.** La ciudad esta llena de espacios no desarrollados, la movilidad motorizada ha obligado la creacion de extensiones de suelo que estan enbebidas en alguna forma de infraestructura vial, por lo que no pueden ser urbanizadas (por ejemplo los separadores viales); si bien esto es necesario tambien resulta en inconveniente para otros tipos de movilidad, como la peatonal, donde este tipo de areas obstaculizan los recorridos.

PROBLEMAS RELACIONADOS CON LA MOVILIDAD URBANA Y SU INTEGRACION.

- **Políticas sobre el sistema de movilidad.** Si bien la implementacion de un sistema administrativo para la movilidad esta en funcionamiento (P.M.M.) ha existido una resistencia por parte del gobierno a atacar los problemas de fondo de la movilidad, que obedecen mas a su planteamiento como un servicio publico institucionalizado, que a su forma operativa en la ciudad.
- **La movilidad como servicio y mercado.** La prestación del transporte público como un servicio existió en la ciudad desde sus orígenes (redes de transportadores, compañías de tranvías y trenes por ejemplo). Este fenomeno ha resultado, hasta la adopción del plan maestro, en una gama de instituciones privadas y públicas con fines económicos y agendas políticas

diferentes. Esta actividad ha provado ser económicamente muy rentable, por lo que la movilidad en la ciudad es un mercado del cual se han beneficiado muchos organismos privados e independientes y por lo tanto entre ellos predomina la competencia económica sobre la unidad institucional.

Como consecuencia de la falta de organización política y del continuo crecimiento del número de empresas de transporte se ha degenerado en un sistema de competencia interna. Prestar un servicio eficiente y confiable no es una prioridad, al contrario, lo que este sistema propicia es la competencia por el usuario.

- **Competencia y competitividad.** A raíz de que no existe todavía una jerarquización funcional de la prestación del servicio, los modos de transporte sencillamente no se complementan, recrudesciendo la competencia por el pasajero. Esto cambia la visión del transportador sobre el usuario ya que busca más optimizar la cantidad transportada que la calidad del transporte.

Esta noción de transportar como sea el mayor número posible de personas tiene implicaciones directas en la ciudad: aparece una sobreoferta de buses en las calles. Esta sobreposición de rutas en los corredores de mayor capacidad en plena competencia por el usuario, funciona con buses que son de todo tipo de capacidades operativas y no reparan en muchas necesidades que debe suplir el servicio de transporte. En esta competencia también son susceptibles de adoptar comportamientos que los hacen más competitivos pero que arriesgan el correcto funcionamiento de un sistema de movilidad, como por ejemplo la inconsistencia tarifaria entre las empresas transportadoras.

- **Operatividad.** Casi la totalidad de servicio público se realiza en autobuses urbanos, este sistema operativo de transporte está constituido en su mayoría por flotas de vehículos en estado de obsolescencia, estas flotas rara vez se renuevan por lo que se pueden llegar a un gran nivel de deterioro y decaimiento en los buses. Este incremento de vehículos en las vías tiene serias afectaciones en el volumen del tráfico y recrudescen los problemas de congestión, también dificulta la sostenibilidad de estos medios desde el punto de vista de la calidad, seguridad, confiabilidad y su relación con el medio ambiente.
- **Integración del transporte público.** NO hay en Bogotá una red de transporte integrada. Escasamente Transmilenio cuenta con rutas alimentadoras y conexión a intermunicipales, pero esto solo ocurre en los portales de cabecera y en dos o tres estaciones intermedias, dejando el resto de las troncales sin la posibilidad de ser alimentadas. A pesar de esto los alimentadores constituyen una de las mayores ventajas competitivas de Transmilenio.

Una consecuencia de este problema es que muchos usuarios sencillamente no pueden acceder al sistema porque están muy lejos de él y no hay forma cómoda de acceder al servicio, por lo que prefieren hacer uso del transporte público en autobús o taxi.

Este problema de integración, afecta también al servicio, ya que pone a competir a los distintos sistemas de transporte entre sí. Bajo esta visión el pasajero queda relegado a un segundo plano, en donde lo que se pretende

no es prestar un servicio eficiente y confiable sino una lucha constante por transportar como sea el mayor numero posible de personas.

Tampoco el vehiculo privado se integra a otros circuitos de movilidad, creando una brecha social y cultural dentro de la actividad de la movilidad que afecta tremendamente la forma de vida en la ciudad.

- **Cultura del vehiculo particular.** En las condiciones actuales el servicio se hace poco atractivo para el usuario; la mayoría de personas que usan el transporte publico lo hacen porque no tienen mas opción, por lo que terminan por resignarse a usar un servicio en deficiente estado. Pero tambien hay quienes optan por el transporte privado (incluyendo taxis), porque pueden pagarlo; estas personas son en su mayoria gente que trabaja o estudia, por lo que su rutina normalmente involucra mucho desplazamiento. Esto termina recrudeciendo los problemas de trnasito en la ciudad por lo que se tiene siempre un gran numero de vehiculos privados en la calle, lo cual afecta directamente el volumen del trafico y en consecuencia su eficiencia en la ciudad.

El usuario del vehiculo particular cuenta con los recursos para hacer uso del transporte urbano, sin embargo casi no lo hace, especialmente en las poblaciones de estratos mas altos, donde es común la posesion de dos o mas vehiculos por familia, con áreas residenciales y laborales específicas bien delimitadas dentro de la ciudad, constituyen uno de los mayores contribuyentes a la problemática urbana que tiene que ver con el trafico rodado.

PROBLEMAS RELACIONADOS EL SISTEMA OPERATIVO DE TRANSMILENIO.

- **Insercion en la ciudad.** Hasta el momento opera lo que se tiene avanzado del sistema TRANSMILENIO el cual cuenta con rutas alimentadoras y troncales que se complementan, sin embargo el sistema no tiene la capacidad operativa aún para satisfacer toda la demanda de transporte sencillamente porque no se ha construido la totalidad del sistema proyectado. Por lo que grandes porciones de la ciudad y por lo tanto gran numero de usuarios estan sensillamete por fuera de su alcance.
- **Alimentador** Las rutas alimentadoras por el momento sólo existen en el área de influencia inmediata de las estaciones de cabecera las cuales en realidad son las que mayor numero de usuarios manejan, sin embargo las estaciones sencillas quedan relegadas aún radio de influencia local lo cual hace poco atractivo el sistema a gente que esta muy lejos de las estaciones y no posee un sistema de alimentación a ellas.

Buses.

- El espacio de acceso a los buses es muy restringido y el hecho de que todas las puertas funcionan de entrada y de salida hace que se genere mucha congestion a la hora de entrar o salir de los buses, sobretodo en horas pico.

Estaciones e infraestructura. Desde el punto de vista del peatón, las estaciones de Transmilenio tiene una de sus mayores debilidades, ya que a la estación solo se puede acceder por espacios limitados y mediante largos tramos lineales en niveles.

- solo hay un punto de acceso a la estación y esta controlado en parte por la venta de pasajes lo cual ocasiona mucha congestión

- El espacio de información, recorrido, espera y desembarque es uno solo por las limitaciones físicas de las estaciones.
 - Las concentraciones de pasajeros en espera dificulta el recorrido lineal de la estación y el desembarque de pasajeros de los buses.
 - Genera conflictos con el tráfico ya que comparte una sección de las vías, por lo que es susceptible a accidentes y congestiones con otros vehículos, sobretodo en los cruces.
 - Los problemas con el tráfico hacen que no se pueda mantener un horario cronometrado a pesar de ser un sistema controlado.
 - Los accesos al sistema por lo general son largos, al igual que el tránsito por las estaciones.
- **Acceso.** Aparte de las ciclo rutas sin conexión, las bicicletas no tienen ningún otro servicio complementario que las vincule con la estación.
 - La congestión en el puente peatonal ocasiona que el usuario este expuesto a el clima (lluvia), la contaminación (ruido) y la inseguridad (robos).
 - Estas concentraciones de usuarios dificultan el cumplimiento de las normas de seguridad lo cual pone en peligro a grandes cantidades de gente en momentos muy pequeños los cuales son mas difíciles de controlar.

Operador.

Servicio. No hay ningún otro servicio de intercambio a pesar de estar ubicada cerca de espacios de comercio.

- El sistema de venta de tiquete y recarga es muy ineficiente.
- Su operación ha resultado en la mayoría de los casos problemática debido al alto número de pasajeros que tiene el sistema sobretodo en horas pico.

PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL MEDIO AMBIENTE

Interrupción de los sistemas naturales principales a favor de la infraestructura del transporte. se tiene que todo lo anterior ocurre en un contexto físico edificado por el hombre, en donde la infraestructura disponible no respeta el funcionamiento del sistema natural que atraviesa. La consecuencia inmediata de esto es la afectación de la calidad de vida de los ecosistemas endémicos de la sabana que dependen de los sistemas de irrigación que descienden de los cerros hacia el río Bogotá.

La contaminación ambiental producto del tráfico vehicular y su infraestructura vial es una de las principales causas por las que se aceleran los procesos de degradación del medio ambiente en los contextos urbanos. A esto se le puede sumar el hecho de que la geografía en la cual Bogotá está ubicada no ofrece físicamente ningún tipo de barrera natural hacia el occidente ni hacia el norte lo cual resulta en un potencial enorme de expansión de la ciudad, sólo controlable desde el punto de vista político y administrativo del distrito.

Si bien comparativamente Transmilenio es menos contaminante que otros sistemas todavía genera una cantidad significativa de emisiones.

Por último existen políticas permisivas que no implementan ningún tipo de mitigación del impacto ambiental que tiene la actividad del transporte (diesel, cantidad de vehículos, cañones urbanos).

PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL USUARIO Y EL USO DEL SISTEMA.

Perfil.

El usuario de Transmilenio es muy variado, pero la mayoría hace uso del sistema por vivir o trabajar cerca de su área de influencia lo cual hace al sistema poco atractivo a un gran número de personas por no estar cubiertos por este.

La tendencia de la población que tiene más recursos económicos a favorecer el transporte en vehículo privado tiene como consecuencia un brecha cultural en la sociedad. De un lado aparece la gran mayoría, la cual es de escasos recursos y se ve forzada a usar transporte público para acceder a su lugar de ocupación y de regreso a su hogar; esta población es a propósito la que mayores distancias recorre en sus viajes debido a la lejanía que hay entre sus núcleos residenciales y su lugar de ocupación, así mismo no tiene grandes incentivos por parte de los prestadores del servicio a acceder a éste mediante una tarifa regulada ni facilidades por parte de

Procedencia.

Por el cubrimiento actual del sistema la procedencia de los usuarios son mayoritariamente núcleos poblacionales de alejados de la ciudad y predominantemente de clase media baja, también provienen del exterior de la ciudad lo cual convierte a Transmilenio en un trayecto intermedio de viajes intermunicipales.

La mayoría de los usuarios no tienen más opción que el transporte público.

Las distancias que se recorren tienden a ser largas por lo que el usuario tiene que estar mucho tiempo dentro del sistema.

Incentivos.

El precio del transporte es relativamente barato, sin embargo es muy alto para la gente de menores ingresos, que constituye una mayoría en los usuarios, no existe ningún tipo de incentivo económico para facilitar el acceso de la población con menos recursos al sistema.

El precio del pasaje ha subido en los últimos años, sin embargo poco se ve reflejado en mejoras en la operatividad y prestación del servicio.

Existe el sistema de tarjetas inteligentes que no tiene mayores opciones que la de tener múltiples créditos en una sola tarjeta, sin embargo la recarga y la compra de esta solo se puede hacer en las taquillas de las estaciones.

No hay incentivos para otras minorías a usar el sistema.

Eficiencia.

La relación entre el tiempo, las capacidades operativas, el costo, la distancia y el cubrimiento, son fundamentales para el usuario, por lo que en el estado actual de Transmilenio, si bien el transporte es el más veloz, no llega a todas partes de la ciudad o hay demasiada congestión para movilizarse rápidamente.

La eficiencia también se traduce en cuanto a los costos que debe asumir el usuario y el prestador de servicio, frente a las ventajas que tiene el funcionamiento del sistema.

La eficiencia también se materializa en cuanto a la disponibilidad que tiene el usuario de continuar su viaje una vez ha terminado su trayecto en Transmilenio, por lo que se hace necesario la articulación con otras modalidades de transporte.

Seguridad.

La seguridad del usuario es un gran elemento disuasorio para forzarlo a usar o a prescindir del sistema, por lo que debe estar garantizada en todos sus aspectos, tanto desde el punto de vista de la seguridad física del individuo, como de su propiedad y dignidad.

Confiabilidad.

En la medida en que el servicio conserva sus estándares operativos es más confiable, lo cual es una ventaja competitiva frente a otros sistemas.

La confiabilidad en el sistema viene ligado de un sentido de pertenencia y el surgimiento de cultura e identidad frente a la movilidad. El sistema se convierte en una cara visible de la ciudad y en un elemento simbólico para su habitantes.

La confiabilidad de el pasajero garantiza en cierta medida su regularidad de uso por lo que refuerza la operatividad del sistema y su solides y sostenibilidad económica.

Confort.

Los espacios y dispositivos del sistema ofrecen una mejor habitabilidad que otros medios de transporte, hay un aislamiento relativo de los elementos y de algunas formas de contaminación.

Los dispositivos ofrecen espacios más amplios y seguros.

Las actividades relacionadas con el intercambio, el trasbordo y la espera están en cierta medida sistematizados por lo que su funcionamiento es más eficiente y menos tortuoso para el usuario.

Costo beneficio.

El servicio es el más costoso de los sistemas colectivos, pero comparativamente ofrece mejores condiciones de transporte y habitabilidad.

La comodidad del servicio disminuye con la cantidad de usuarios concentrados en un punto específico del sistema (estaciones o buses) en donde las capacidades operativas y espaciales de la infraestructura se restringen.

Cubrimiento.

Priorización a zonas con población de escasos recursos.

Estaciones de cabecera con amplias áreas de influencia de alimentación, servicios y actividades complementarias.

Troncales en vías arteriales de relativa fácil accesibilidad desde los distritos residenciales más densos.

Cubrimiento de estaciones sencillas es muy limitado y esta dado más por proximidad peatonal.

Actualmente el sistema no ha podido cubrir grandes áreas de la ciudad, lo cual la hace una opción mas dentro de una gama de posibilidades de transporte.

Disponibilidad:

No todas las rutas están disponibles en todas las horas y días en las que opera el sistema lo cual hace que el usuario deba restringir y planificar con anterioridad su movilidad durante el día y la semana.

Los bogotanos que prefieren pagar más para viajar más cómodos son una minoría.

Baja participación de la sociedad civil en la gestión del sistema.

Accesibilidad:

Imposición de los buses rojos, en sitios donde la población, ni siquiera alcanza a cancelar un servicio de mil pesos.

No se ha estabilizado el precio del tiquete de acceso al sistema por lo que el precio del pasaje sube súbitamente y este precio no se ve reflejado en un mejor servicio.

No se han creado formas de acceso al sistema, que no impliquen mayores costos para el usuario, que no se ubica cerca de las troncales y/o estaciones del sistema.

La accesibilidad física al sistema siempre esta condicionado por la congestión propia de los sistemas de ingreso, las filas de espera y los tiempos entre buses.

Congestión:

Se generan largas filas en las estaciones en los puntos de venta de tarjetas inteligentes para el ingreso al sistema.

Surgimiento de grupos compactos a lo largo de las plataformas, dificultando la circulación interna.

Sobrecupo dentro de los buses lo cual hace que el usuario viaje incomodo y deba luchar por subirse y bajarse del sistema.

Por las grandes distancias que hay que caminar, el espacio reducido de buses y estaciones y la gran concentración de personas, no es fácil ni recomendable transportar paquetes grandes ni objetos que dificulten la movilidad.

La densidad de pasajeros por bus es comparable a la de sistemas de transporte masivo en otras ciudades del mundo.

Esto se refleja en los 15, 20, 30 y hasta más minutos en poder abordar en una estación alguno de los buses articulados.

Control:

Las muchedumbres necesitan ser controladas para tener un ordenado transito dentro de las estaciones, por lo que se necesita personal que trabaje permanentemente en la estación y un sistema de filtro que controle el ingreso y evacuación de las estaciones.

Información.

Los sistemas de movilidad por ser tan complejos deben tener sistemas de información y señalización eficiente que permita al usuario usar adecuadamente las instalaciones.

CONCLUSIÓN PROBLEMÁTICA CONTEXTO BOGOTÁ PROBLEMAS ESPECÍFICOS.

Aparece la necesidad de integrar los diferentes sistemas de transporte para:

1. Ofrecer un servicio mejor, más eficiente y más confiable.
2. Mejorar la cobertura y la accesibilidad al sistema.
3. Corregir el problema de sobreoferta e inoperancia.
4. Liberar a las calles de exceso de vehículos.

Operativamente Bogotá está fraccionada en 8 áreas operativas del sistema TRANSMILENIO; estas áreas poseen características comunes que las cohesionan como distritos específicos servidos por el sistema mediante troncales y sistemas alimentadores.

Estas áreas poseen mayor alimentación en las cercanías de las estaciones de cabecera, y en menor o ningún grado a lo largo de las troncales lo cual agrava los problemas antes mencionados.

Este segmento de la población no usa el transporte público masivo porque no satisface sus expectativas como servicio y puede acceder a uno más cómodo. Esto imposibilita una integración de este usuario potencial al sistema, mientras siga funcionando bajo las condiciones actuales, lo cual se traduce en una forma de demanda que de suplirse de manera sostenible implicaría una reducción en la cantidad de vehículos en la calle, especialmente en horas pico, lo cual mejoraría significativamente la movilidad.

Las vías transversales que cruzan a las troncales tienen el potencial de usarse como corredores de alimentación para dar mayor cobertura y desestimular el uso del transporte privado. Así mismo su articulación al sistema TRANSMILENIO, Metro y Tren de cercanías, mediante un modelo jerarquizado de transporte local facilitaría la movilidad en la ciudad y estaría de acuerdo con los objetivos del S.I.T.P.

OBJETIVO GENERAL.

La razón de ser de este proyecto es lograr una visión de cómo podrían integrarse las variables preexistentes dentro de un contexto específico que reúna la mayor y mas notoria cantidad de características comunes que se puedan posteriormente adoptar como un modelo de intervención para otros lugares de la ciudad y del sistema de movilidad en función de conseguir una mejoría en el desempeño de esta actividad fundamental y por lo tanto en la calidad de vida de sus habitantes y elaborar un precedente dentro de la planificación de Bogotá como un núcleo urbano.

“CREAR POR MEDIO DE UNA INTERVENCION URBANA PUNTUAL UN MODELO DE DESARROLLO PARA LAS ESTACIONES DEL SISTEMA TRANSMILENIO QUE BRINDE UNA SOLUCION AL PROMBLEMA DE ARTICULACION ENTRE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE PUBLICO y MASIVO.”

OBJETIVOS RELACIONADOS CON LA FORMA FISICA DE LA CIUDAD.

1. Fomentar la movilidad local como parte de una vision descentralizadora de la ciudad.

- Hacer más eficiente la conectividad interna de las localidades haciendo énfasis en la movilidad local y en la jerarquía de sistemas de transporte para ello.

2. Crear elementos urbanos que permitan la conectividad peatonal entre areas separadas por trazado de la infraestructura vial.

- Facilitar el acceso de personas dentro de la ciudad y cerrar brechas urbanas que entorpecen la movilidad.
- Contribuir con otras redes de transito como ciclorrutas y alamedas.

3. Implementar infraestructura publica en espacios poco desarrollados de la ciudad.

- Mejorar la infraestructura urbana disponible.
- Recuperar espacios poco utilizados pero privilegiados por su ubicacion.

4. Implementar infraestructura publica en espacios poco desarrollados de la ciudad.

- Hacer uso de espacios poco utilizados para incorporar elementos urbanos al servicio de la movilidad publica.

OBJETIVOS RELACIONADOS CON LA MOVILIDAD URBANA Y SU INTEGRACION.

- **Generar una vision de movilidad de acuerdo con las necesidades de una ciudad contemporanea.**

- Establecer un potencial frente a las realidades que afronta la ciudad.

1. Generar una vision de movilidad como un servicio publico.

- Crear elementos que contribuyan al bienestar de la poblacion, asi como a la sostenibilidad de sus actividades y su inclusion en el desarrollo urbano.

2. Contrarrestar el sistema competitivo que existe actualmente con la implementacion de sistemas complementarios.

- Establecer una jerarquia de medios de trasnporte y elementos que distribuyan correctamente la su complementacion en intercambio de pasajeros.

3. Integrar sistemas de trasporte público masivo.

- Fortalecimiento de centralidades locales como puntos de acopio y repartición de pasajeros.
- Articulación de la red de movilidad transversal a TRANSMILENIO, integrándola con este sistema.
- Establecer espacios de complementacion entre sistemas de transporte.

- Diseñar un marco de gestión integral para el desarrollo, operación y control de la propuesta con base en los planteamientos del Plan Maestro de Movilidad.

OBJETIVOS RELACIONADOS EL SISTEMA OPERATIVO DE TRANSMILENIO.

- **Desarrollar elementos que se articulen con el funcionamiento del sistema transmilenio hoy y en el futuro.**
- Lograr una inserción del proyecto dentro de un escenario futuro de Transmilenio, en donde el sistema opera como una red integrada e implementada por los principales corredores de la ciudad.
- Desarrollar la propuesta bajo los requerimientos tecnológicos implementados en el futuro (biarticulados) como parte del funcionamiento evolutivo del sistema.
- **Garantizar una cobertura eficiente y suficiente en la prestación mediante la integración del servicio de transporte público y masivo en un solo sistema.**
- Establecer una red de alimentadores y estaciones de alimentación.
- Diversificar
- Establecer puntos de acceso para otro tipo de movilidad (bicicleta, peatonal) y facilitarles su tráfico propio entendiendolos como red complementaria.

3. Mejorar la accesibilidad al sistema integrado TRANSMILENIO para desestimular el uso del automóvil particular.

- Hacer más eficiente la conectividad interna de las localidades haciendo énfasis en la movilidad local y en la jerarquía de sistemas de transporte para ello.
- Complementar el sistema masivo de transporte en puntos estratégicos configurando circuitos de movilidad pública.
- Ampliar el radio de influencia de la estación de tal manera que permita acceder al sistema mediante automóvil particular.
- Complementar estaciones de alta capacidad con parqueaderos para autos particulares.

4. Mejorar las condiciones actuales de las estaciones para que acepten un mayor número de usuarios y servicios complementarios.

Impulsar las actividades de intercambio en los puntos de unión entre las actividades del transporte y las áreas complementarias.

- Aumentar y optimizar el sistema operativo de una estación de Transmilenio de acuerdo con su contexto.
- Aplicar las ventajas de una integración tarifaria del sistema.

- Articulación de las estaciones con actividades complementarias y servicios urbanos aledaños.
- Economizar en la necesidad de viajes, el número de escalas y los intercambios modales.

OBJETIVOS RELACIONADOS CON EL MEDIO AMBIENTE.

- **Complementar los sistemas naturales principales con los circuitos de movilidad.**
- Potencializar los corredores naturales donde se tenga la posibilidad de implementar redes de tráfico no motorizado.
- Mitigar el impacto de la operación de sistemas alimentadores paralelos a los corredores ambientales.
- Recuperación de las cuencas hídricas y readecuación de sistemas de drenaje urbano que afecten la calidad de vida de sus áreas de influencia.
- Apertura de áreas publicas, parques y alamedas en grandes lotes de uso restringido.
- Diseñar teniendo en cuenta las cualidades ambientales de las estaciones para su habitabilidad, en terminos de proteccion, sostenibilidad y confort.

OBJETIVOS RELACIONADOS CON EL USUARIO Y EL USO DEL SISTEMA.

1. **Aproximar el cubrimiento de transmielio hacia nuevos usuarios de diversas procedencias.**
2. **Incentivar el uso de transporte masivo y su integracion con otras formas de movilidad.**
3. **garantizar una mejor prestacion del servicio del transporte.**
4. **Mejorar las capacidades y la accesibilidad del sistema.**

PRODUCTO.

PROYECTO.

El producto elaborado a partir de los objetivos es un modelo general de intervención para las estaciones del sistema Transmilenio que se fundamenta en varias aproximaciones hacia la estación y su relación con su entorno inmediato.

Este modelo consta de varios aspectos cuya aplicabilidad puntual a las estaciones del sistema varía de estación a estación, esto se debe al proceso inicial de valoración que debe hacerse en cada caso específico. Las estaciones de Transmilenio, si bien son objetos arquitectónicos relativamente similares entre sí, con un esquema de implantación también similar, consta cada una de particularidades propias que las vincula directamente con su entorno, haciendo de estas espacios genéricos propios de una actividad de carácter masivo (el transporte público), pero con una influencia particular en su contexto inmediato (centralidades y nodos de servicios urbanos).

Bajo esta perspectiva es preciso que la aplicación del modelo se haga en un caso puntual que pueda ejemplificar el proceso de desarrollo del modelo en las circunstancias específicas de una estación individual, por lo que se hace necesario un proceso de selección donde se obtenga una o varias estaciones ideales para la aplicación total del modelo.

MODELO.

La propuesta parte de cuatro aproximaciones hacia la estación y el sistema, en donde se busca integrar, articular, optimizar y consolidar la estación con las actividades del contexto circundante, de igual manera se busca que la intervención también de solución a varias problemáticas puntuales de carácter urbano (accesibilidad, déficit de espacio público, mejoría del confort, etc.). En primer lugar se parte de los circuitos de movilidad pública en donde se busca obtener un sistema integral, en segundo lugar se valora la relación del sistema con su contexto inmediato; en tercer lugar se valoran los aspectos funcionales y espaciales de la estación como objeto de servicio público y por último se tiene en cuenta la relación que ocurre entre el sistema de movilidad y las cualidades ambientales de la zona.

Modelo de integración corredor transversal de alimentación y estación sencilla.

Establece como prioritarias las estaciones del sistema TRANSMILENIO que son susceptibles por su ubicación de complementarse con Rutas alimentadoras. Esta red de alimentación es de carácter lineal con paradas en cada estación que cruzan, sin embargo cada alimentador es una ruta independiente dentro de un sistema de menor jerarquía y alcance que las troncales del Transmilenio y las atraviesa en sentido longitudinal, conformando una red local de movilidad.

Esta red local involucra un aumento considerable de usuarios del sistema, ya que mediante la integración se obtendría una mejoría en el acceso de la población y la demanda al sistema, lo cual tiene incidencia directa en la estación como objeto formal y funcional, así como en los vehículos que esta comparte con su contexto inmediato y con las actividades que alrededor de esta se realizan.

Modelo de articulación de estación con parqueo, comercio, actividades complementarias afines y servicios locales.

Este aspecto del modelo parte del contexto inmediato de la estación y de su área de cubrimiento, en donde lo que se busca es una mejor interacción entre la actividad de la movilidad, los puntos de acopio y los servicios urbanos que se prestan a su alrededor. Esta intervención busca optimizar la articulación dentro de la infraestructura de movilidad y los equipamientos o escenarios urbanos de carácter colectivo, mediante acceso a parqueo público y áreas de servicios complementarias, descentralización de ventas, integración y optimización de rutas peatonales y ciclorrutas y aprovechamiento de accesos elevados para actividades de intercambio.

Dentro de esta perspectiva también se considera la accesibilidad al transporte público por parte de usuarios de vehículos privados, con lo cual se obtendría una disminución considerable de tráfico particular en las calles con lo que se optimizaría la movilidad en la ciudad, así como sus impactos nocivos para la población y el medio ambiente.

Modelo de mejoramiento del sistema operativo de la estación.

Un aumento en el número de pasajeros producto de la integración del sistema Transmilenio a circuitos de movilidad local y acceso por parte de usuarios de vehículo privado a zonas de parqueo aledañas involucra un aumento considerable del sistema operativo de las estaciones, así como de la infraestructura que presta el servicio (ej. Bus Biarticulado) lo cual tiene como consecuencia requerimientos espaciales de mayor envergadura para las estaciones y los espacios públicos.

Bajo esta perspectiva se amplía el programa funcional de las estaciones, estableciéndolas no solo como punto de acceso al transporte, sino como infraestructura urbana, con capacidad para grandes volúmenes de personas, diversidad de actividades y versatilidad operativa. Esto involucra la ampliación del programa arquitectónico de la estación, así como de su estructura operativa, lo cual en caso específico del sistema Transmilenio consta de fuertes limitaciones dadas las características formales y de implantación de las estaciones.

Modelo de integración entre sistema natural, cruce de infraestructura de movilidad troncal y espacio público de las estaciones.

Integra la recuperación ambiental al funcionamiento de los sistemas básicos de la ciudad. Aquí se pretende conciliar los elementos naturales que han sido integrados de manera destructiva al espacio de las estaciones y su área de influencia; también aquellos que han sido interrumpidos por el paso de la troncal, con el fin de consolidar parques lineales, vías verdes peatonales y con ciclo ruta; también la recuperación ecológica, mantenimiento cuidado con el la sostenibilidad ambiental y paisajismo.

DIMENSIONAMIENTO.

ZONAS OPERATIVAS DEL SISTEMA.

En la actualidad Transmilenio consta de 9 líneas por donde circulan los vehículos articulados. Junto con las dos líneas que se desarrollan en la fase III, el sistema hace posible una división de la ciudad en Zonas operativas servidas por troncales Independientes.

Usaquén. Esta servida por la *Troncal de la autopista norte* (línea B) Esta troncal es una de las más usadas dentro del sistema, en especial por usuarios que provienen por fuera de Bogotá ya que esta permite el acceso a la ciudad desde los municipios del norte de la Sabana. Esta Zona se caracteriza por ser predominantemente residencial, de estratos medios y altos, con cierta tendencia al desarrollo de actividades empresariales, comerciales e institucionales, involucra parte de la localidad se suba que esta inmediatamente contra la Autopista.

Suba. Esta zona esta comunicada por la *Troncal de Suba* (línea C), Esa troncal tiene la particularidad de pasar por los cerros de la Colina Campestre y comunica la localidad directamente con el centro de la ciudad. Esta Zona es predominantemente residencial

Engativá. Esta localidad es otra que se caracteriza por el amplio uso del sistema por parte de gente que proviene de afuera de la ciudad, la *Troncal de la Calle 80*, es la que atraviesa esta Zona y es una de las que más tiempo lleva en operación, es también una de las que más ha permitido visualizar el impacto urbano de Transmilenio.

Fontibon. Esta zona entrará en funcionamiento cuando opere la Fase III del sistema ya que estará servida por la *Troncal Avenida El Dorado*. Su principal característica es que facilita el acceso hacia el Aeropuerto internacional y la Zona Industrial de la ciudad, así mismo que Pasa por equipamientos urbanos de escala metropolitana.

Kennedy. Esta enorme masa residencial está comunicada directamente con el centro de la ciudad con la *Troncal Avenida de las Américas*.

Bosa. *Troncal del Sur*.

Usme. *Troncal Usme*.

San Cristóbal. *Troncal Caracas Sur*.

Centro. *Troncal Avenida Caracas, Troncal Eje Ambiental Troncal NQS*

DIMENSION OPERACIONAL DEL SISTEMA.

En la gráfica se evidencia la representatividad de la Troncal de la Autopista Norte y la Caracas como elementos estructurantes del sistema. La unión de estos dos corredores en un solo eje de movilidad servido por un mayor número de rutas disponible.

Esto hace suponer que es en esta troncal donde se debe desarrollar el proyecto puntual ya que cualquier estación que haga parte de esta ruta hace parte de un sistema de carácter masivo y estructurante para el resto del sistema.

También es en esta zona donde hace preciso insensibilizar los mecanismos de alimentación para permitir un mayor acceso a los usuarios y generar sistemas de movilidad local que complementen transversalmente a la Red Transmilenio.

COMPORTAMIENTO DE VIAJES.

Según origen. Dada la repartición de las principales áreas residenciales de Bogotá se tiene que la mayoría de viajes durante la mañana provienen de localidades relativamente periféricas al centro en donde las principales cuatro son Kennedy, Bosa, Suba y Usaquén, teniendo así dos vertientes de desplazamiento tanto del norte como del sur.

Según destino. El centro extendido de la ciudad es el destino más común de los viajes e involucra una migración diaria de grandes volúmenes de gente que entra mayoritariamente mediante transporte público. Siendo las principales cuatro Chapinero, Santa Fe, Usaquén y Teusaquillo que configuran una franja urbana altamente desarrollada y con la mayor oferta laboral, educativa, recreativa, de consumo y servicios de la ciudad.

Repartición modal de los viajes.

La participación del sistema Transmilenio dentro de los viajes que ocurren en las horas pico es pequeña comparada con la participación que tiene todo el transporte público. Esta participación es ligeramente mayor a la del automóvil particular.

A pesar de esto y la facultad del sistema Transmilenio de ampliarse y reestructurarse es posible aumentar el número de pasajeros mediante una integración y complementación de sistemas de transporte local.

Viajes intrazonales.

Los viajes intrazonales en Usaquen y Suba son los mayores porque se tratan de las localidades de mayor extensión, así mismo Usaquen posee mas oferta de actividades y equipamientos que las localidades que le siguen en esta lista.

Estos movimientos intrazonales no cuentan con un sistema intermedio de transporte publico, sino que depende del servicio que se compone principalmente de rutas de larga extensión, duración y en condiciones de sobreoferta.

Así mismo y por poseer una gran población con automóvil particular esta localidad presenta viajes internos realizados en este medio, lo cual resulta muy ineficiente en términos de densidad vehicular y eficiencia del transporte.

También es una localidad de paso de personas que provienen del norte de la sabana lo cual necesariamente involucra la implementación de un sistema integrado de transporte masivo no solo dentro de la ciudad sino también con los que traen pasajeros de afuera (intermunicipales, tren de cercanías y automóviles).

Conclusiones.

- La mayoría de personas que origina desplazamientos en Bogotá viven en el sur occidente de la ciudad.
- Por su lejanía a núcleos ocupacionales son también los que invierten mas dinero y tiempo en la actividad de desplazamiento.
- A pesar de esto el sistema Transmilenio tiene una cobertura considerablemente apropiada para esta demanda.
- En segundo y cuarto lugar vienen localidades con alta densidad de población de estratos altos, los cuales favorecen el uso del vehiculo particular, lo cual hace de estas zonas altamente densificadas por automóviles y que funcionan bajo el esquema de ciudad dormitorio.
- En el caso del corredor de la autopista norte el cubrimiento es solamente peatonal lo cual aumenta el uso de automóviles privados y transporte no complementario.
- El centro expandido de Bogota constituye la zona que mas atrae viajes no solo dentro de la ciudad sino también de afuera, debido a a los servicios metropolitanos que ofrece.
- El corredor norte es por lo tanto el que mas transito desarrolla haciendo de la ruptura entre las localidades de Usaquen y Suba no solo un problema físico, sino también urbano.
- El centro también cuenta con la mayoría de líneas del sistema Transmilenio, que lo cruzan y a su vez lo delimitan lo cual hace que su accesibilidad sea buena pero su movilidad muy mala.
- En contraste con las localidades que predominantemente originan los viajes, el centro es el polo de donde emana mas trafico en horas pico, especialmente en la tarde cuando la mayoría de viajes se hacen para regresar al hogar.

BIBLIOGRAFIA.

- Alcaldía Mayor de Bogota. **MATRIZ ORIGEN DESTINO DE TRANSPORTE PUBLICO COLECTIVO EN BOGOTA D.C.** Subsecretaría técnica, grupo de planeación de tránsito y transporte. Bogota, 2003. documento pdf.
- Silva, Armando. **BOGOTA IMAGINADA.** Editorial Convenio Andrés Bello. Colombia, 2003.
- Choay, Françoise. **EL URBANISMO UTOPIAS Y REALIDADES.** Editorial Lumen. Barcelona, 1970.
- García Vázquez, Carlos. **CIUDAD HOJALDRE, VISIONES URBANAS DEL SIGLO XXI.** Editorial Gustavo Gilli. Barcelona, 2004.
- Byrd, Byron. **FENOMENOS DE TRANSPORTE, un estudio sistemático de los fundamentos del transporte de materia energía y cantidad de movimiento.** Editorial Reverté, S. A. España, 1978.
- Escobar, Alberto. Mariño, Margarita. Peña, Cesar. **ATLAS HISTORICO DE BOGOTA.** Grupo Editorial Planeta. Primera edición. Colombia. 2004.
- Riggoti, Giorgio. **URBANISMO: LA COMPOCICION. (Urbanistica: la composizione).** Editorial Labor, S. A. Primera edición. Barcelona, 1986.
- Alcaldía Mayor de Bogota. **FORMULACION DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTA D.C.** Secretaría de tránsito y transporte. Bogota, 2004. documento pdf.
http://www.transitobogota.gov.co/admin/contenido/documentos/02-MovilidadyDesarrolloSostenible-V8_11_32_42.pdf.
- Noriega, Álvaro. **PLANIFICACIÓN DE BOGOTA Y PLANIFICACIÓN REGIONAL: UN DESARROLLO INSEPARABLE.** Sociedad Geográfica de Colombia. Documento pdf. Bogota, 2000.
- Gómez Durán, Luz Ayda. **TRANSMILENIO A TRANCAS Y BARRANCAS.** Directo Bogotá No. 16 (ene.-mar. 2007).
- Martínez de Vargas, Beatriz. Dueñas Pinto, Nelson. **LA MOVILIDAD Y EL TRANSPORTE EN LA CONSTRUCCIÓN DE IMAGEN DE CIUDAD: EL SECTOR DE SAN DIEGO EN BOGOTÁ, D.C.** Ponencia preparada para el Seminario de Arquitectura Latinoamericana, X SAL. Montevideo, 2003.
- Osorio, Diana. **CONTAMINACIÓN ASOCIADA AL TRÁFICO VEHICULAR EN UNA VÍA DE BOGOTÁ.** Centro de Investigaciones en Ingeniería Ambiental, Universidad de los Andes. Documento pdf. Bogota, 2006.
- Cruz Quintero, Constanza. **CONFLICTIVIDAD URBANA EN EL ESPACIO PÚBLICO DE SANTA FE DE BOGOTÁ: GUÍA PARA RECORRER UN TRAMO DE LA CARRERA SÉPTIMA.** Tesis de grado, Pontificia Universidad Javeriana. Bogota.

- Ardila Serrano, Mauricio. **MACROPROYECTOS DE MOVILIDAD URBANA Y LA CONSTRUCCIÓN DE LA CUIDAD.** Universidad Jorge Tadeo Lozano. Bogotá, 2007.
- Montezuma Enríquez, Ricardo **PRESENTE Y FUTURO DE LA MOVILIDAD URBANA EN BOGOTÁ: RETOS Y REALIDADES.** CEJA. Bogotá, 2000.
- Montezuma Enríquez, Ricardo. **BOGOTÁ: TRANSPORTE COLECTIVO Y TRANSFORMACIÓN URBANA.** Foro Económico, Regional y Urbano No. 3. Bogotá, 1996.