

Territorios 22 / Bogotá, 2010, pp. 33-64  
ISSN: 0123-8418  
ISSNe: 2215-7484

TRANSPORTE Y SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS

# El impacto del transporte en el ordenamiento de la ciudad: el caso de Transmilenio en Bogotá

*Transport impact of in urban planning:  
the case of Transmilenio in Bogota*

Liliana Silva Aparicio\*

Recibido: 5 de diciembre de 2009  
Aprobado: 8 de febrero de 2010

Para citar este artículo  
Silva Aparicio, L. (2010). El impacto del transporte en el ordenamiento de la ciudad: el caso de Transmilenio en Bogotá. *Territorios*, 22, pp. 33-64.



\* Arquitecta y magíster en Urbanismo de la Universidad Nacional de Colombia. Ha participado en la investigación y desarrollo de proyectos urbanos asociados a temas de planeación urbana, diseño y manejo del espacio público, movilidad y vivienda. Actualmente hace parte del equipo asesor de urbanismo para el Programa de Macroproyectos de Interés Social Nacional, del Gobierno Nacional, y es docente de la Facultad de Arquitectura de la Universidad La Gran Colombia de Bogotá. Correo electrónico: [liliann5@yahoo.es](mailto:liliann5@yahoo.es).

## Palabras clave

*Transporte, usos del suelo, Impacto, Transmilenio, modelo de ordenamiento.*

## Keywords

*Transportation, land use, impact, Transmilenio, urban planning.*

## RESUMEN

El crecimiento y expansión de las ciudades durante el último siglo no puede ser visto sin contar con el importante papel que han asumido las infraestructuras del transporte. En Bogotá, el paso por el tranvía, los buses y el automóvil ha sido determinante, pues cada una de estas etapas marcó para la ciudad cambios drásticos en su morfología de crecimiento.

Este artículo analiza el planeamiento del Sistema de Transporte Masivo –STM– Transmilenio y su interacción con la estructura urbana, a la luz del actual marco de ordenamiento, particularizando el comportamiento de los usos del suelo en la primera fase de construcción del sistema.

Uno de los hallazgos de este estudio es que no existe una articulación entre los sistemas de uso del suelo y el transporte, a pesar de las determinaciones establecidas en el modelo de ordenamiento. Asimismo, el planeamiento a nivel intermedio y local muestra debilidad en su articulación.

Adicionalmente, la infraestructura existente del STM reitera la tendencia de concentrar la accesibilidad en un mismo lugar: el centro contiene la mayor accesibilidad y la periferia no consigue superar sus limitaciones de accesibilidad. También es cuestionable la existencia de un sistema de planificación coordinado para Bogotá y la posibilidad de alcanzar las expectativas del modelo de planeamiento, mientras la ciudad continúe con esta tendencia; sin embargo, esto es algo que no sólo depende del STM.

## ABSTRACT

The growth and expansion of cities during the last century can't be seen without taking into account the important role they have assumed in the transport infrastructure. In Bogota have passed through streetcar, buses and automobiles was deciding for the city, because all these periods marked a drastic change in growth morphology. This article studies the planning of Mass Transit System –MTS– Transmilenio and its interaction with the urban structure, in light of the current city planning framework. It also specifies the behavior of land use in the construction of the system first phase.

One of the most important findings of this study is that there is no articulation between land and transport use system, despite the decisions taken in the ordering model. Similarly, local and intermediate planning exhibits weak articulation.

The existing infrastructure of the MTS reiterates the tendency to concentrate the accessibility in one place: the center has the largest accessibility whereas periphery fails to overcome its limitations of accessibility.

While the city continued with this trend the existence of a coordinated planning system for Bogota and the ability to meet expectations of planning model is questionable, however it is something that depends not only on MTS.

“El funcionamiento de las ciudades se mide y se percibe actualmente por la eficiencia y la calidad de los sistemas y redes de transporte en estrecha relación con el modelo de distribución espacial de las funciones y del contexto socioeconómico en que se enmarcan”.  
CGN, 2005

## Introducción

Que los usos del suelo y el transporte se encuentran relacionados es una afirmación común, ¿pero qué tan estrecho es este vínculo? El desarrollo histórico de las ciudades ha permitido evidenciar la capacidad del transporte como instrumento de transformación urbana (Montezuma, 2003), pero a la vez, éste ha sido un atributo poco aprovechado, pues también es evidente que el desarrollo de los sistemas de transporte ha carecido de un modelo estructurado, y en su lugar, básicamente, se constata una adaptación constante y continua de las infraestructuras a las demandas de la ciudad, a las posibilidades de la tecnología, a la competencia espacial con otros sistemas de transporte y a la capacidad financiera para construirlos (Julià, 2006, p. 2).

El producto de esta adaptación se ve reflejado en características tales como la forma de crecimiento urbano, la localización de los usos y actividades, las densidades y la ocupación del territorio. Un ejemplo se evidencia al comparar la proporción de área destinada a la circulación entre ciudades norteamericanas y europeas: mientras

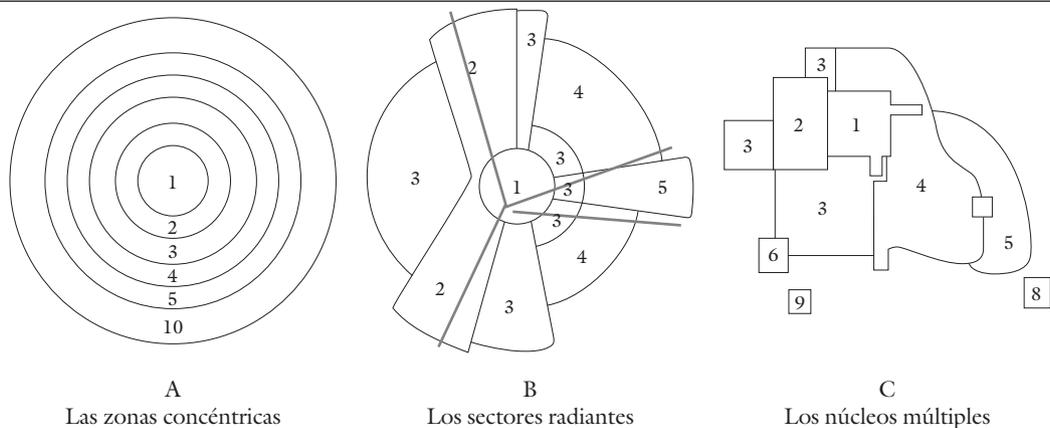
en las primeras se destina cerca de un 70% del territorio urbano a la circulación, las segundas destinan un 30% para este mismo fin. En éstas últimas, a diferencia de las ciudades norteamericanas, el transporte empleado por preferencia es el servicio público colectivo, cuya ocupación de área por pasajero es inferior (Montezuma, 1999, p. 5).

Lo anterior demuestra que la relación transporte/estructura urbana bien puede incidir en la optimización del espacio urbano, pero éste no es precisamente un objetivo perseguido por planeadores, por lo menos no en la práctica. Desde principios del siglo XX, la relación ha sido estudiada por teóricos de diversas disciplinas, y las teorías más relevantes han sido aquellas que analizan la ordenación de los usos del suelo en relación con el transporte.

Algunas teorías intentaron tipificar modelos de ciudad, sin obtener mayor acogida. Su gran limitación radicaba en la dificultad para asimilarlos en cualquier ciudad. Este fue el caso de los modelos propuestos por Burgess y Hoyt, entre las décadas de 1920 y 1930, cuyo esquema estaba inspirado en la ciudad de Chicago de aquella época (Chapin, 1977).

A mediados de siglo, los modelos de usos del suelo integraron al transporte como un componente básico de la planificación; así, surge el estudio del llamado ciclo usos del suelo/transporte. Estos modelos dejaron a un lado la preocupación por generar un patrón universal de localizaciones y, en su lugar, se enfocaron en el análisis de los procesos que explicaban la distribución de los usos en relación con el transporte.

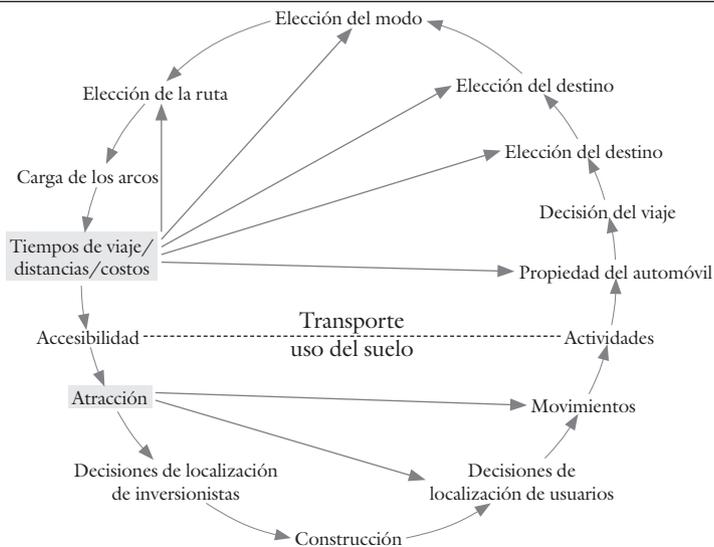
Figura 1. Primeros modelos de usos del suelo



- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 1. C.B.D.                              | 6. Industria pesada                 |
| 2. Zona de transición                  | 7. Centro de negocios secundario    |
| 3. Residencias de las clases populares | 8. Residencia suburbana             |
| 4. Residencias de las clases medias    | 9. Industria suburbana              |
| 5. Residencias de las clases burguesas | 10. Zona de emigraciones pendulares |

Fuente: Chapin, 1977.

Figura 2. Ciclo usos del suelo/ transporte



Fuente: Wegener, 2004.

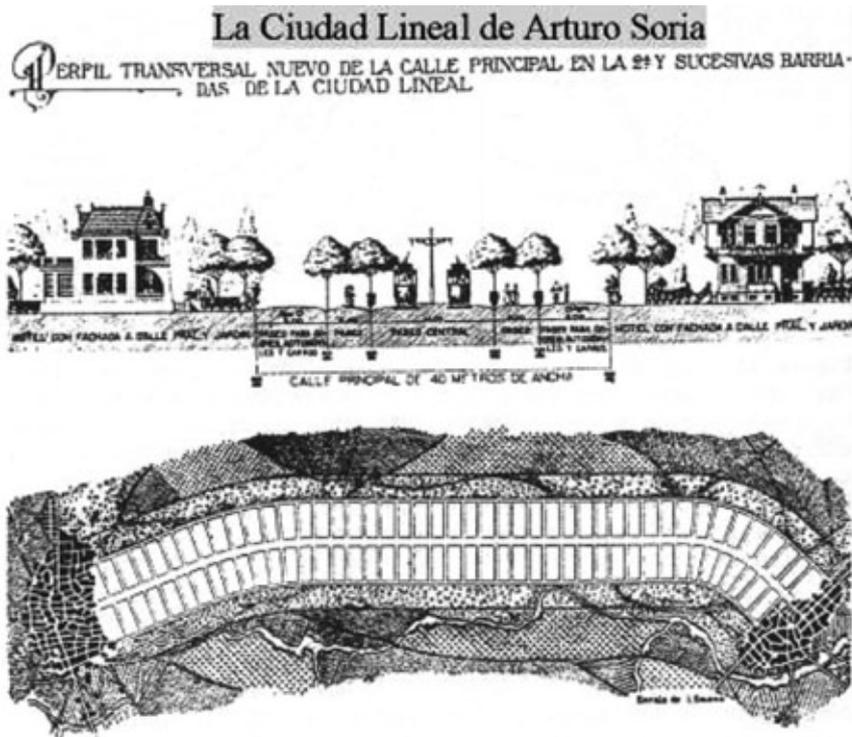
Así, cobraron mayor importancia los criterios de ordenación de la estructura urbana, que el esquema espacial que ésta debía adoptar.

Los nuevos modelos encontraron en la relación usos del suelo/transporte efectos asociados con objetivos propios de la economía productiva: rentabilidad, valorización del suelo y acceso a bienes y servicios. La capacidad del transporte como mediador en las condiciones de accesibilidad constituía un importante factor en la tendencia de localización de los usos.

Desde finales del siglo XIX, planeadores como Arturo Soria, en España, reconocieron en la accesibilidad un factor determinante en la localización de los usos (Gravagnuolo, 1998). Así lo demuestra su modelo de Ciudad Lineal, compuesto por una estructura urbana cuya columna vertebral es una línea de transporte férrea que distribuye equitativamente a lo largo de su eje el acceso al servicio de transporte.

Pero no todas las ciudades son producto de un modelo calculado como el de Soria; existen también ciudades dispersas,

Figura 3. Esquemas de la ciudad lineal de Arturo Soria



Fuente: <http://es.geocities.yahoo.com/index.php>

EL IMPACTO DEL TRANSPORTE EN EL ORDENAMIENTO DE LA CIUDAD

territorios 22

37

concentradas o multinucleares, cuyo crecimiento, más que espontáneo, ha sido influenciado por la evolución de las infraestructuras de transporte, sin éstas advertirlo. Wegener lo interpreta así:

[...] una mayor accesibilidad aumenta la atracción de una localización para todos los tipos de usos del suelo y debe, por lo tanto, influenciar la dirección del desarrollo urbano; si la accesibilidad en la ciudad entera se aumenta, es probable dar lugar a una estructura de establecimiento dispersa (2004, p. 19).

En estos términos, la investigación en la cual se basa este artículo analizó cuál es el impacto del transporte en el ordenamiento de la ciudad, en el caso específico de Bogotá, y la implementación del Sistema de Transporte Masivo –STM– Transmilenio.

El desarrollo urbano de Bogotá, a la par con la evolución de sus infraestructuras, permite identificar diferentes etapas en las cuales la ciudad cambió drásticamente su forma de crecimiento, condición en la cual los cambios en las infraestructuras de transporte tuvieron una importante incidencia. Este precedente señala para el tiempo actual la posibilidad latente de impactos en el desarrollo de la ciudad como consecuencia de la implementación de un nuevo sistema de transporte público.

La implementación del STM Transmilenio en Bogotá es relativamente reciente, por lo cual evaluar hoy en día sus impactos puede resultar apresurado. Sin embargo, la posibilidad de identificar esos posibles impactos no debe descartarse, y para ello

el análisis de las experiencias de la ciudad en materia de ordenamiento y transporte se presta como una valiosa fuente de información.

Es así como el análisis de los más importantes planes y realizaciones sobre transporte y ordenamiento territorial durante el siglo XX en Bogotá permitió deducir los resultados que a continuación se definen respecto a lo que ha sido el impacto del transporte en el ordenamiento de Bogotá. Con este precedente se visualiza la implementación del STM Transmilenio asociado al modelo de ordenamiento actual, en proyección de sus posibles impactos a futuro.

### **1. La relación entre el transporte y los usos del suelo en Bogotá ha sido moderada, principalmente, por las condiciones impuestas por la demanda**

En Bogotá, resulta fácil interpretar el ciclo de usos del suelo/transporte en el marco de lo que ha sido su expansión urbana, a la par con la evolución y expansión de sus infraestructuras de transporte. Las infraestructuras han determinado la creación de “oportunidades”, que a su vez han intensificado la localización de actividades en determinados lugares de la ciudad.

El escenario visto desde la planeación presenta, en principio, la tendencia a diseñar y ejecutar planes viales, a veces pensados como alternativas para contener y orientar el desarrollo de la ciudad. Un ejemplo es el Plano Bogotá Futuro, un plan adoptado

por el Acuerdo 74 de 1925 (Concejo de Bogotá), que presentó la proyección de una ciudad cuatro veces más grande que la existente –que evocaba el esquema de ensanche desarrollado por Cerdá en Europa–, así como el primer intento por jerarquizar corredores viales de acuerdo con su ancho y arborización (ver figura 4).

Posteriormente, la preocupación por el transporte en Bogotá adquirió un enfoque similar al de modelos teóricos de tráfico de la segunda mitad de siglo, basado, especialmente, en los deseos de la demanda.<sup>1</sup>

La repercusión de estos enfoques en el crecimiento de Bogotá configuró, en principio, una ciudad de expansión lineal, altamente influenciada por el trazado de las líneas férreas que entonces prestaban el servicio de transporte público. Posteriormente, la aparición de los buses influenció el crecimiento de la ciudad hacia el occidente, conformando un tipo de urbe dispersa a modo de tentáculos.

La propuesta del *Plan Piloto de Bogotá*, planteada en un comienzo por Le Corbusier en 1951, proyectó una estructura vial anillar, que equilibraba las oportunidades

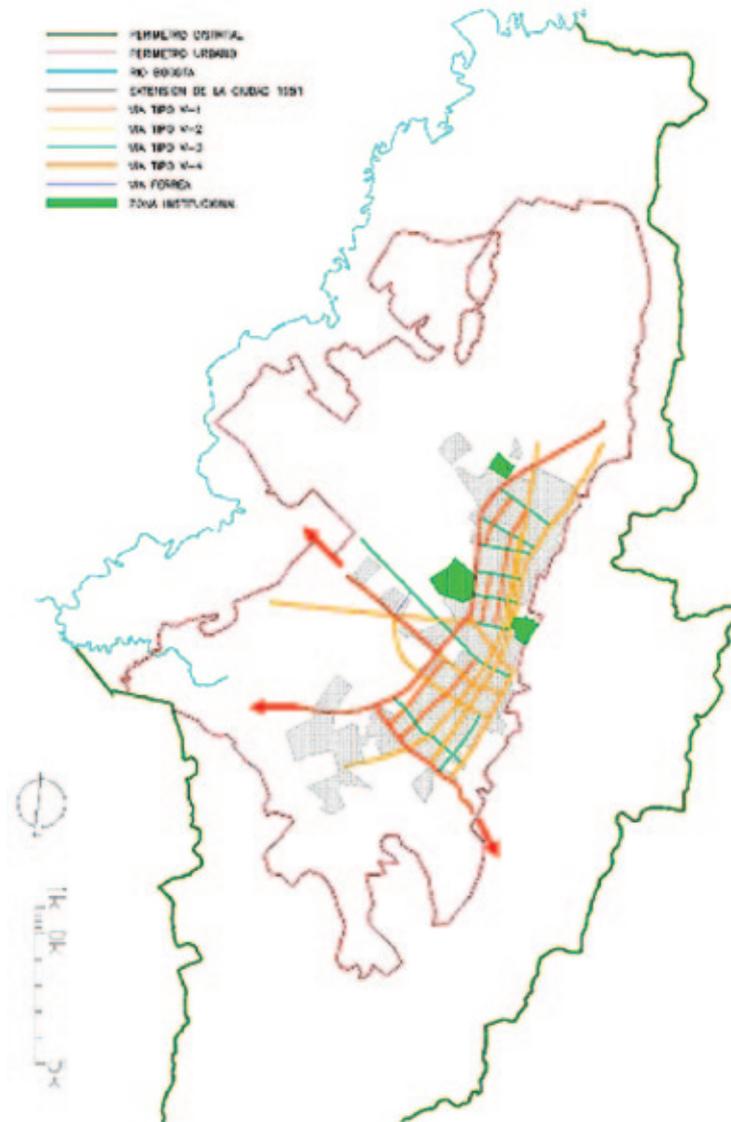
<sup>1</sup> A partir la década de 1960 se produjeron los modelos de tráfico, considerados hoy día “clásicos”, los cuales aludían a cuatro fases básicas del transporte: a) determinación de la generación y atracción de los viajes según zonas, b) distribución de los viajes por motivos, c) distribución de los viajes según modo de transporte y d) asignación de los viajes entre zonas a la red (Rodríguez, 2001).

Figura 4. Plano Bogotá Futuro, 1925



Fuente: Museo de Desarrollo Urbano, 1998.

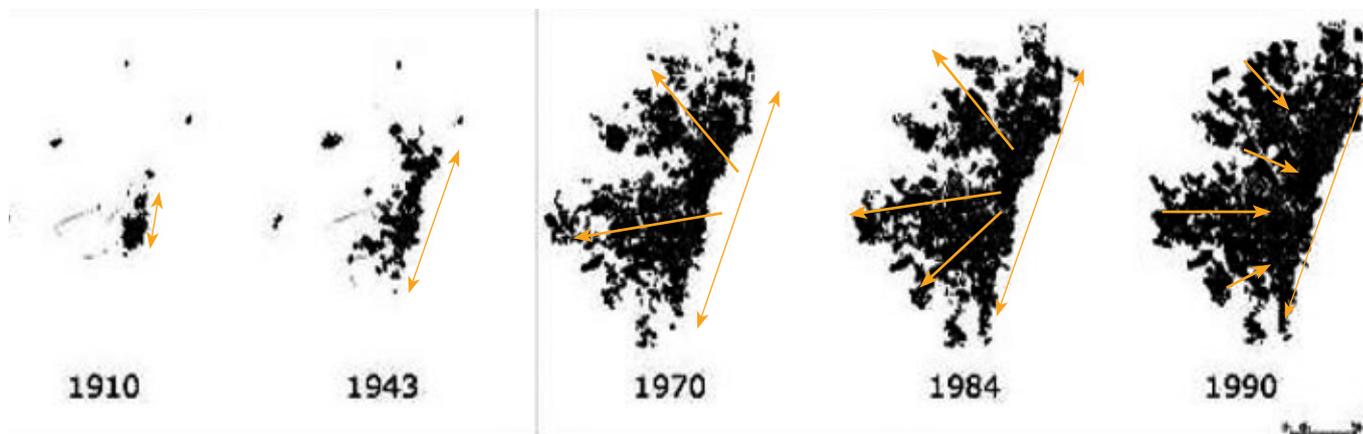
Figura 5. Bogotá: Plan vial de Le Corbusier, 1951



Nota: Nótese los límites del perímetro urbano definidos por las vías arteriales Carrera 30 al occidente y la Avenida 1° de Mayo al Sur. La ciudad se desarrolla contra el límite de los cerros y los nacientes desarrollos localizados al occidente de la Sabana quedan por fuera de este bloque. De oriente a occidente aparecen trazadas las calles transversales que alimentan el tráfico y delimitan a los sectores funcionales.

Fuente: Musco de Desarrollo Urbano, 1998.

Figura 6. Secuencia proceso de ocupación urbana de Bogotá



Fuente: Elaboración propia con cartografía de Museo de Desarrollo Urbano, 1998.

de accesibilidad al transporte para todos los espacios de la urbe “tentacular” (Ver: Concejo de Bogotá, 1961). En efecto, la propuesta consiguió su propósito en el largo plazo: paulatinamente se compactó el territorio urbano, pero a la vez, la ciudad se percató de que por sí sola la infraestructura vial no resolvía todas las limitaciones de acceso al transporte.

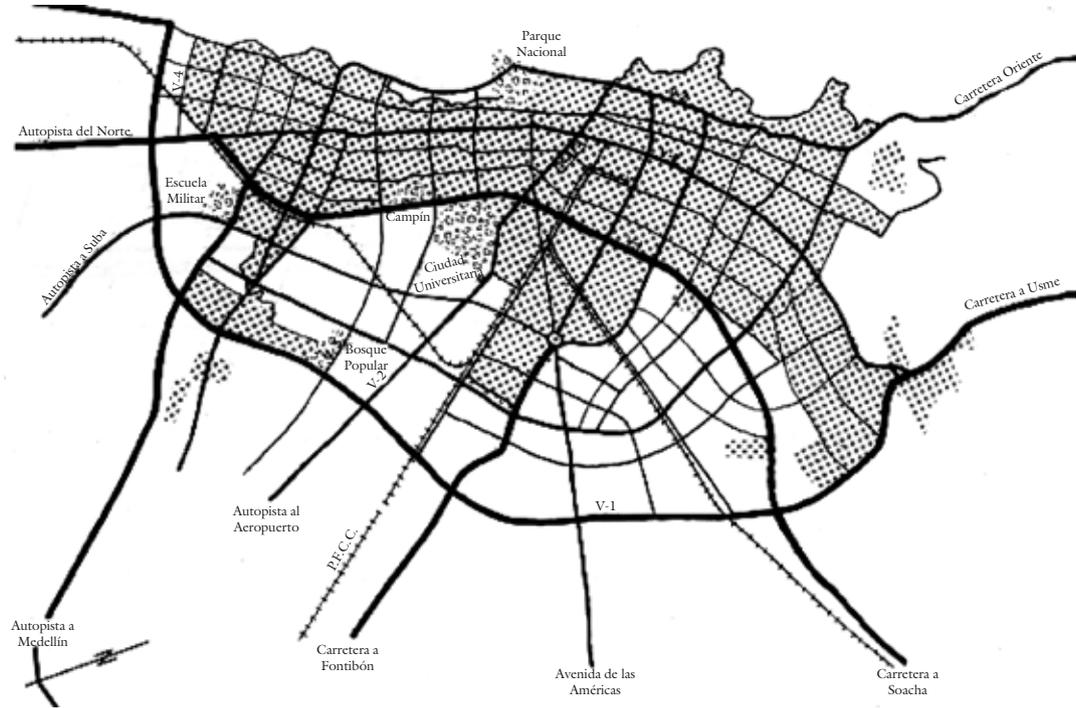
El centro como eje principal de la actividad laboral en la ciudad había concentrado siempre la mayor atención de los planeadores en el tratamiento de la accesibilidad. En consecuencia, tal y como lo sustentó la Escuela de Chicago en la década de 1920, la competencia entre distintas actividades urbanas por ocupar y dominar el centro derivó en un proceso expansivo que conllevó al desplazamiento de otras actividades originalmente establecidas allí.

El centro se consolidó como el foco más importante de la ciudad, por ello, cada vez se expandió a un territorio mayor, proceso en el cual expulsó actividades como la vivienda a lugares más periféricos. En éstos, la accesibilidad era más limitada, debido a lo poco atractivo que resultaban estas zonas –de poca demanda– para el servicio de transporte público operante –el hoy conocido Transporte Público Tradicional, TPT–.

Los efectos de la polarización del centro y la concentración de la accesibilidad en éste serían los mismos advertidos por autores como Wingo, Alonso y Hansen:<sup>2</sup> la densidad aumentaba progresivamente, a la par con el valor del suelo y de la renta, lo que hacía poco rentable e insostenible ubicarse en él para actividades como la residencia.

<sup>2</sup> La teoría económica de los modelos de Lowdon Wingo (postulada en 1961) y William Alonso (postulada en 1960) se fundamentó en los costos asociados al transporte y las migraciones pendulares (desplazamientos de los trabajadores desde su lugar de residencia al trabajo). Según los autores, los costos cumplían un papel determinante en las rentas, las densidades, la utilización del suelo y, en consecuencia, en la organización interna de la ciudad (Wingo, 1972).

Figura 7. Bogotá: Plan Vial Piloto, Acuerdo 38 de 1961 (Concejo de Bogotá)



Nota: Nótese el cruce entre el sistema anillar propuesto y la malla ortogonal corbusiana adoptada del Plan Piloto de Le Corbusier, la cual fue archivada durante la dictadura militar del General Rojas Pinilla.

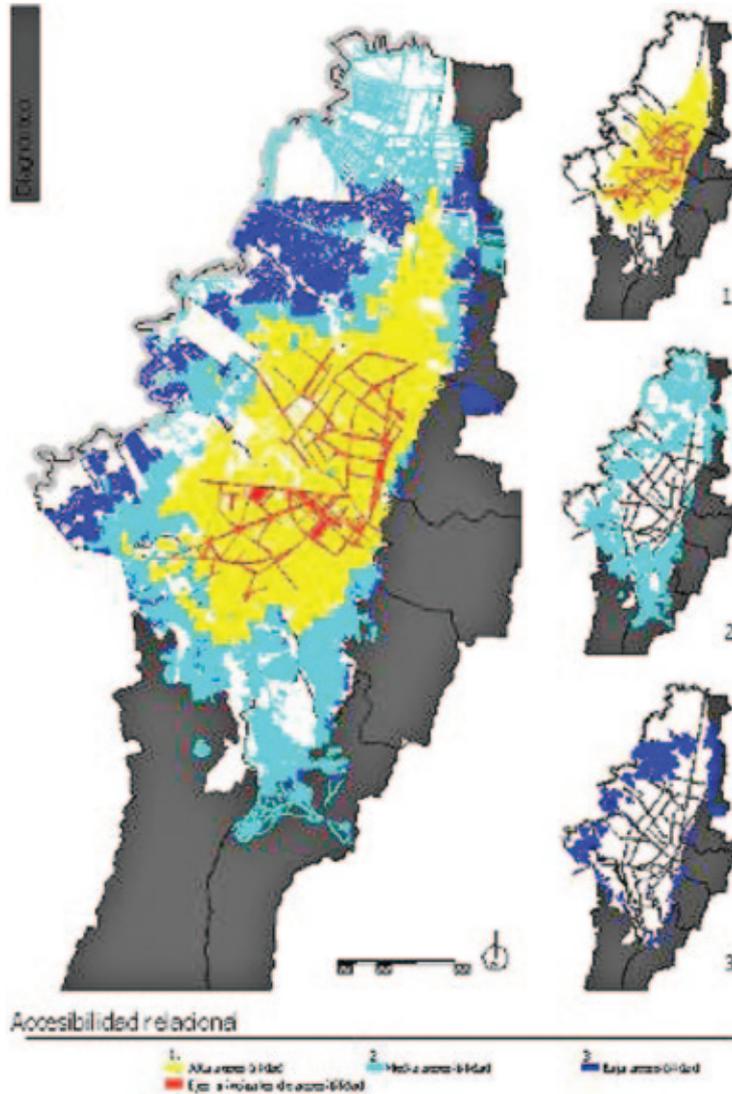
Fuente: Universidad Nacional de Colombia –MAEU–.

La accesibilidad en la periferia, entre tanto, estaba relegada a las disposiciones arbitrarias de un sistema de transporte público carente de una estructura administrativa organizada, que operaba bajo un régimen de competencia por adoptar los principales corredores arteriales de la ciudad, en donde se concentraba –y terminaba obligando a ubicar– la mayor parte de la demanda.

## 2. Ausencia de articulación entre los sistemas de usos del suelo y el transporte, a pesar de las determinaciones generadas por el modelo de ordenamiento

Con la entrada en vigencia del nuevo Régimen de Ordenamiento Territorial (Ley 388 de 1997), la ciudad tomó conciencia, en su nuevo Plan de Ordenamiento Territorial

Figura 8. Bogotá, diagnóstico POT 1999: Accesibilidad relacional



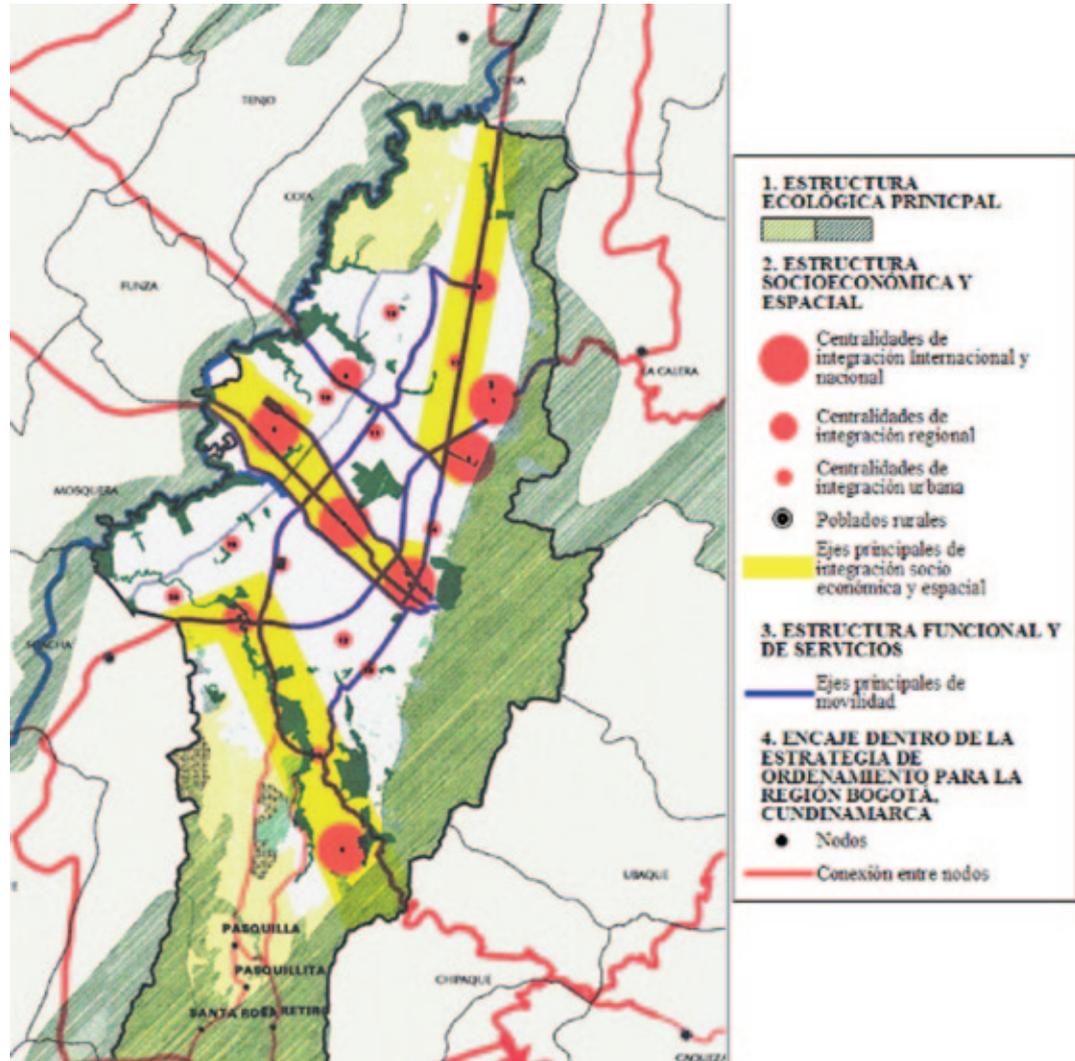
Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2000).

–POT–, del estado de “desequilibrio” que había adquirido el desarrollo. Se evidenció que los problemas de congestión y limitaciones de acceso al transporte en la periferia

tenían mucho que ver con la localización de los centros de actividad laboral.

En una estrategia que parece fundamentada en las teorías de Lowry y Calthor-

Figura 9. Bogotá: Estrategia de ordenamiento para el Distrito



Fuente: Decreto 190 de 2004 (Alcaldía Mayor de Bogotá).

pe (reseñadas en Cárdenas, 2005) y en la de Currie (1998),<sup>3</sup> el POT plantea un modelo de ciudad armado en tres estructuras superpuestas e interdependientes, entre las cuales define una estructura socio económica y espacial. Dicha estructura se conforma por una red de centralidades que integra los polos de actividad ya existentes en la ciudad –en donde prima el centro como el mayor– a otros secundarios, mediante su articulación con el sistema de movilidad.

El transporte cobra, entonces, una función importante en el futuro desarrollo de la ciudad: propiciar canales de comunicación y articulación entre las distintas centralidades, y entre éstas y el tejido residencial a su alrededor. La accesibilidad y el tratamiento de los usos a nivel zonal serían estratégicos en la potencialización de nuevas centralidades secundarias, de esta manera se conseguiría equilibrar el desarrollo de la ciudad en el largo plazo.

Pero la materialización de este discurso tiene limitaciones desde su planteamiento y esto se debe a varios factores: el primero se encuentra en la regulación de los usos. La regulación de los usos con el POT no introduce mayores cambios a lo dispuesto anteriormente por el Acuerdo 6 de 1990 (Alcaldía Mayor de Bogotá)<sup>4</sup> en lo que respecta a las nuevas áreas de centralidad y las áreas asociadas al STM. A pesar de que el POT introdujo mediante las Unidades de Planeamiento Zonal –UPZ– una mayor aproximación al planeamiento local, el papel de las centralidades desde la regulación de los usos se aprecia inadvertido en algunos casos.

En una revisión de las UPZ asociadas al Portal de Transmilenio Calle 80, el cual se encuentra relacionado con la centralidad Quirigua–Bolivia, se observó una notoria debilidad de la norma para asimilar el impacto del Portal como equipamiento de escala urbana, al no introducir mayores cambios en el tratamiento y zonificación de los usos en áreas aledañas, efecto que también se observó en torno a la centralidad.

Tampoco se evidencia en las UPZ algún esfuerzo por articular a través de la malla vial intermedia –que es escasa– los tejidos aledaños al portal y la centralidad, por lo cual los flujos de tráfico local desembocan directamente sobre la troncal STM, lo que los constituye en factores agravantes de la congestión en horas pico.

El mismo ejercicio realizado con las UPZ aledañas al Portal Norte de Transmilenio, el cual se asocia con la centralidad de Toberín, presentó una mejor asimilación del impacto del Portal y de la centralidad, aunque parece ser más el producto de una vocación de uso que ya venía adquirida de tiempo atrás, sin que la llegada del Portal representara drásticos cambios a la estructura preexistente.

Esta debilidad de la norma para apoyar la función que debiera cumplir el STM con respecto a las áreas de centralidad se constituye en un factor que bien puede facilitar diversidad de efectos en el desarrollo urbano, sean éstos o no derivados de elementos como el transporte.

Otro factor que dificulta la articulación entre los sistemas de usos del suelo y el transporte en Bogotá es la tendencia a pla-

<sup>3</sup> *El común denominador de los argumentos teóricos de Lowry, Calthorpe y Currie es la relación cíclica que existe entre las actividades urbanas básicas, como el trabajo, los servicios y la residencia, cuya presencia y localización se encuentran estrechamente asociadas, y por ello se hace necesario el transporte como instrumento indispensable para su conectividad. En función de la eficiencia de esta conectividad, surgen modelos de tipo nuclear, donde las actividades, así como las infraestructuras de movilidad, se organizan en una directa proporción de la demanda contra la oferta de transporte.*

<sup>4</sup> *El Acuerdo 6 de 1990 es el estatuto por el cual se regía el ordenamiento de la ciudad con anterioridad al Plan de Ordenamiento Territorial, instrumento de planeación creado por la Ley 388 de 1997.*

<sup>5</sup> El Plan Maestro de Movilidad para Bogotá se adoptó por el Decreto 319 de 2006.

<sup>6</sup> El modelo EMME/2 ha sido cuestionado por su incapacidad para simular problemas como la congestión, por eso ha sido poco recomendado para escenarios urbanos como los de las ciudades latinoamericanas. Ver “Comentarios a la Publicación de ILD N° 562 del 04/01/2002, referida a la Construcción de la Línea 4 del Metro”. Disponible en: <http://www.lyd.com/programas/medioambiente/comentarios.html>. Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2008.

near el transporte en función de los viajes. El mismo POT, que planea desconcentrar y controlar el proceso de expansión urbana, pone de partida la condición de planear el subsistema de transporte “en función de los orígenes y destinos de los viajes” (Artículo 164, Decreto 190 de 2004, Alcaldía Mayor de Bogotá), algo claramente lógico, pero que asumido literalmente pone de nuevo a la orden la necesidad de concentrar el servicio de las infraestructuras de movilidad en los mayores focos de actividad, entre ellos el centro.

La propuesta del Plan Maestro de Movilidad –PMM– (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2006),<sup>5</sup> que ratifica los principios del modelo propuesto por el POT, enuncia un discurso aún más amplio sobre la necesidad de articular los usos del suelo con el transporte, con lo cual justifica el punto de partida –previsto desde el POT– para ordenar el sistema de movilidad:

integrar de manera jerarquizada e interdependiente los diferentes modos de transporte con las infraestructuras de movilidad, teniendo como eje estructurador el sistema de transporte público (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2004, artículo 19).

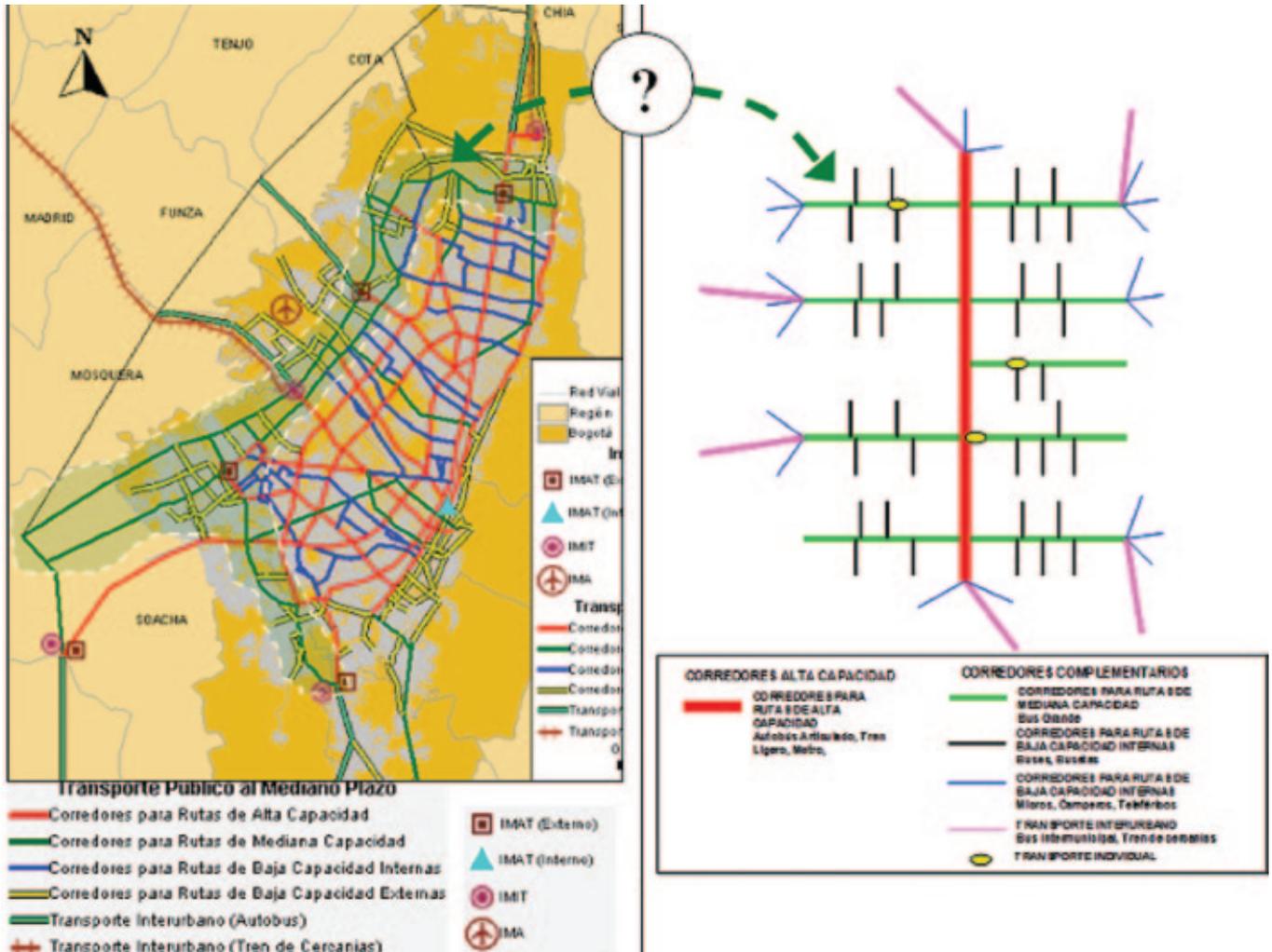
Según el POT, y la misma propuesta del PMM, el sistema de transporte público tiene como ejes estructuradores a los diferentes modos de transporte masivo (tren de cercanías, metro, tranvía, buses por carriles exclusivos), que en conjunto con los demás modos configuran lo que se ha denominado como el Sistema Integrado de Transporte Público –SITP–.

El esquema del sistema vial jerarquizado del PMM muestra una organización clara de los diferentes modos y la infraestructura vial que tiene gran similitud con modelos como el de Curitiba y el TOD de Calthorpe. Pero este claro esquema no encuentra consonancia con lo traducido en la estructura urbana de la ciudad: en él se retoman los principales ejes viales arteriales como los de mayor jerarquía, pero los ejes viales intermedios son bastante limitados, cuando su trazado debería generar canales de transición entre las diferentes escalas territoriales (urbana, zonal y local).

La creciente insuficiencia de malla vial intermedia es una de las observaciones diagnosticadas por el mismo POT (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2000), que parece no ser advertida en el PMM. Esta falencia afectaría directamente la función integradora que debe cumplir el sistema de movilidad con la red de centralidades, pues queda poco claro el papel que cumplieron estos polos, y especialmente los nuevos, en un modelo de simulación como el empleado para el diseño de la propuesta del PMM: el EMME/2, un sistema basado en la evaluación de la demanda y las redes.

Si el sistema de movilidad nuevamente se basó en la demanda existente, es claro que las nuevas centralidades resultan poco beneficiadas, más aún considerando que el EMME/2 posee una debilidad por su incapacidad para simular problemas como la congestión, uno de los más dramáticos efectos que ha derivado la concentración de la accesibilidad en el centro de la ciudad.<sup>6</sup>

Figura 10. Bogotá: Esquema del sistema de transporte público jerarquizado



Fuente: Plan Maestro de Movilidad para Bogotá (Alcaldía de Bogotá, 2006).

### **3. La implementación de Transmilenio se inserta dentro de un modelo de movilidad que tiende a reforzar el patrón de desarrollo concentrado, a la vez que impacta con una intensificación de los usos y actividades del suelo**

La propuesta del STM Transmilenio en el año 1999 emerge como una alternativa para dar solución a los principales problemas de movilidad en Bogotá. Su inserción en la ciudad, que debería guardar coherencia con los lineamientos del nuevo modelo de ciudad y con la nueva estructura del sistema de movilidad en la ciudad, presenta las siguientes características:

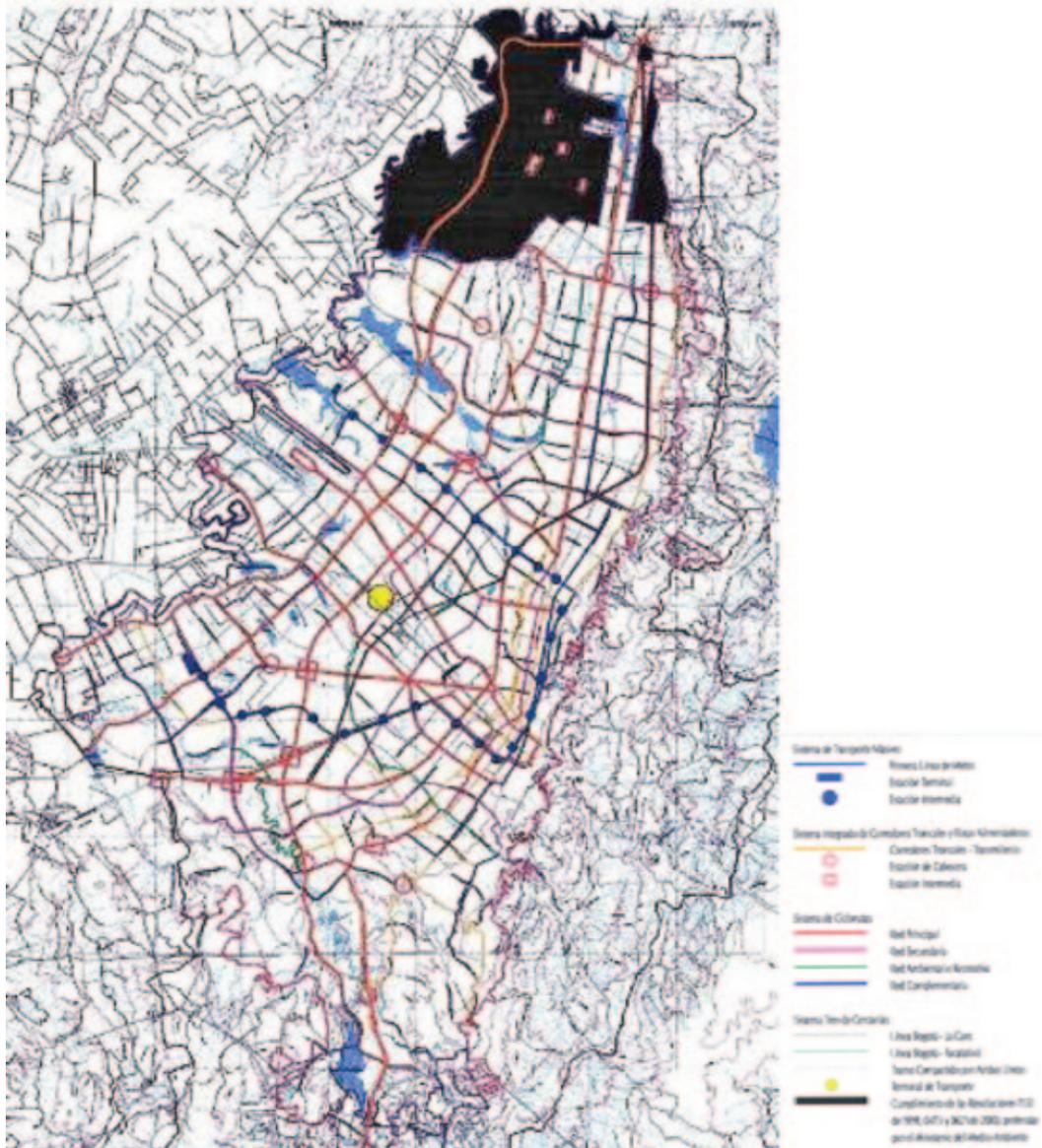
- a. Como Sistema de Transporte Masivo –STM–, el cual debe constituirse en eje estructurador del transporte público de la ciudad, hasta ahora no ha resuelto su integración con otros modos de transporte, y su primera propuesta (rutas proyectadas en el sistema de movilidad del Acuerdo 619 de 2000, Alcaldía Mayor de Bogotá), antes que reflejar un SITP, muestra un total desplazamiento de otros modos de transporte público en la ciudad.
- b. Sin la posibilidad de integración modal, la fase I del sistema se implanta sobre los principales corredores arteriales de movilidad en la ciudad, monopolizando el uso de estos y limitando las posibilidades de acceso para los usuarios a otros modos de transporte público que permiten

acceder a destinos aún no cubiertos por el STM.

- c. El trazado de las fases I y II obedece claramente a una atención de los principales focos de origen y destino de viajes en la ciudad; la encuesta de movilidad del año 2005 (Alcaldía Mayor de Bogotá) ratifica esta tendencia de los viajes. En consecuencia, es cuestionable de qué forma el sistema permite conectar las centralidades y su entorno, así como también el potenciar nuevas centralidades en otros puntos diferentes al centro expandido de la ciudad, que parece reiterarse como su principal eje de movilidad (ver figuras 12, 13 y 14).
- d. De los objetivos propuestos en el modelo de ciudad del POT, el mejor asumido por el STM es la integración del transporte urbano y regional: la función que cumplen los portales como infraestructuras de integración modal entre el servicio de transporte intermunicipal y urbano ha permitido reducir una parte de la carga automotora en la ciudad.

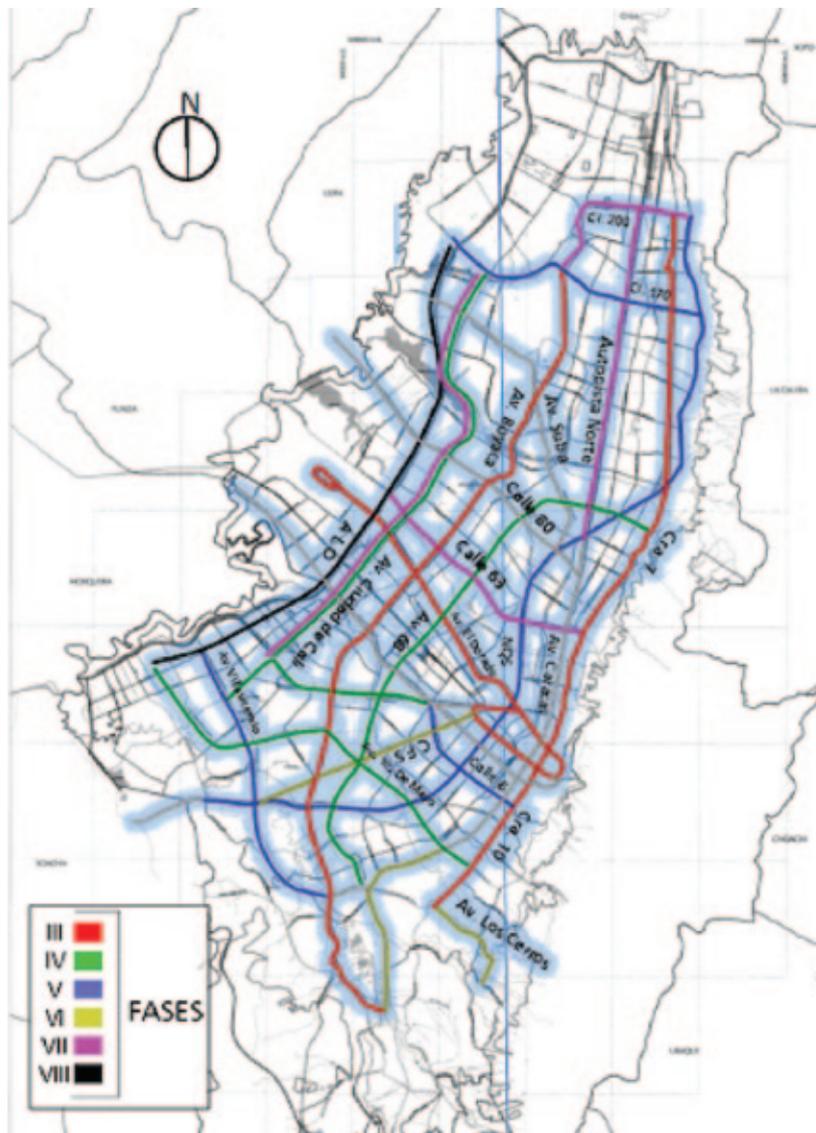
En términos operativos, el STM tiene varios puntos a favor con respecto al TPT: mayor eficiencia en tiempos de viaje, la seguridad, el confort y el mejoramiento de la calidad ambiental y física de las infraestructuras de movilidad (calzadas viales y andenes en corredores troncales). Estos cambios traducen efectos en la accesibilidad, y a su vez, tal y como lo sustenta Marcial Echenique con respecto al cambio de un sistema de transporte, tienen el potencial de influir

Figura 11. Bogotá: Sistema de transporte del Acuerdo 619 de 2000 –Primer POT–



Fuente: POT de Bogotá (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2000).

Figura 12. Bogotá: Trazado de fases futuras de Transmilenio en el año 2004



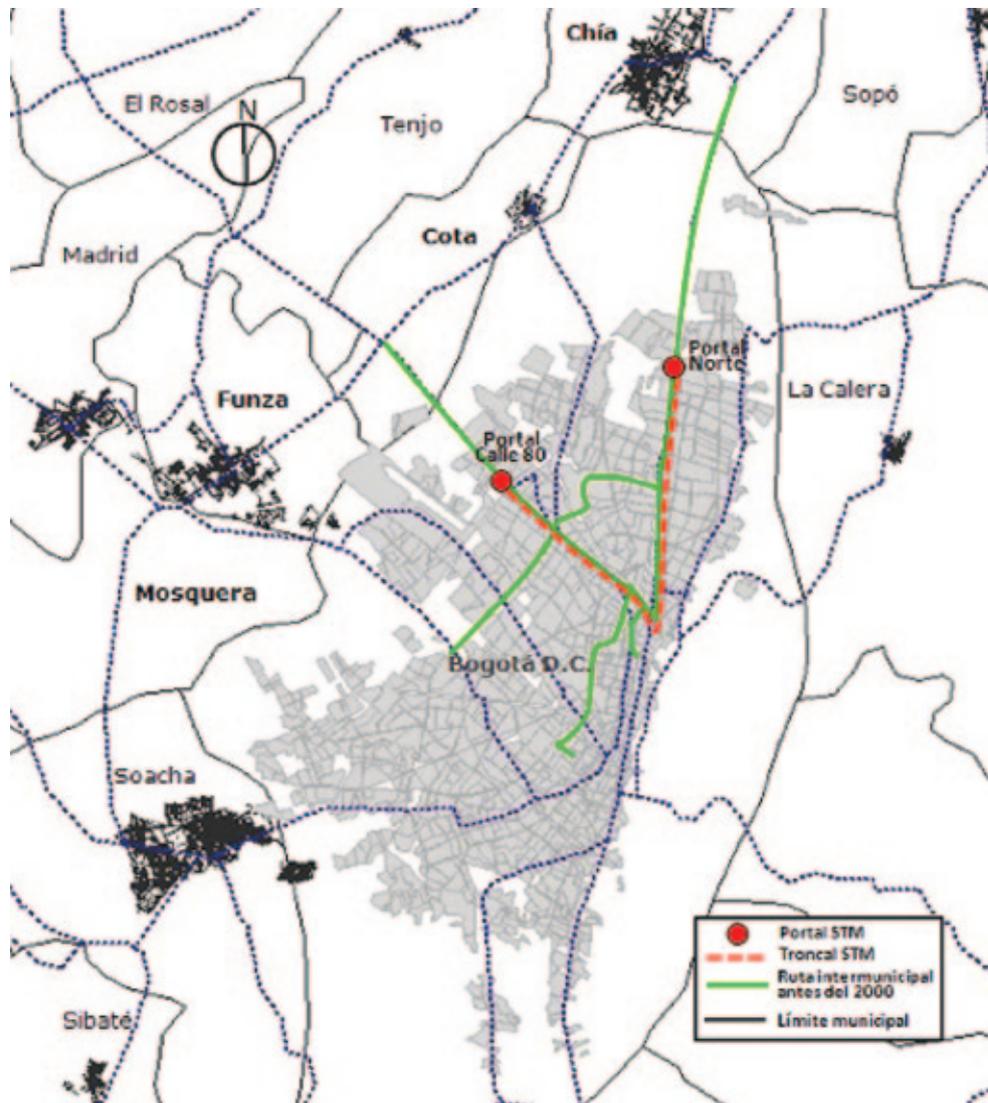
Fuente: Elaboración propia con información extraída de la página de Transmilenio ([www.transmileniogov.co](http://www.transmileniogov.co)) y de <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=507007&page=93>

Figura 13. Bogotá: Concentración de viajes por origen y destino, año 2005



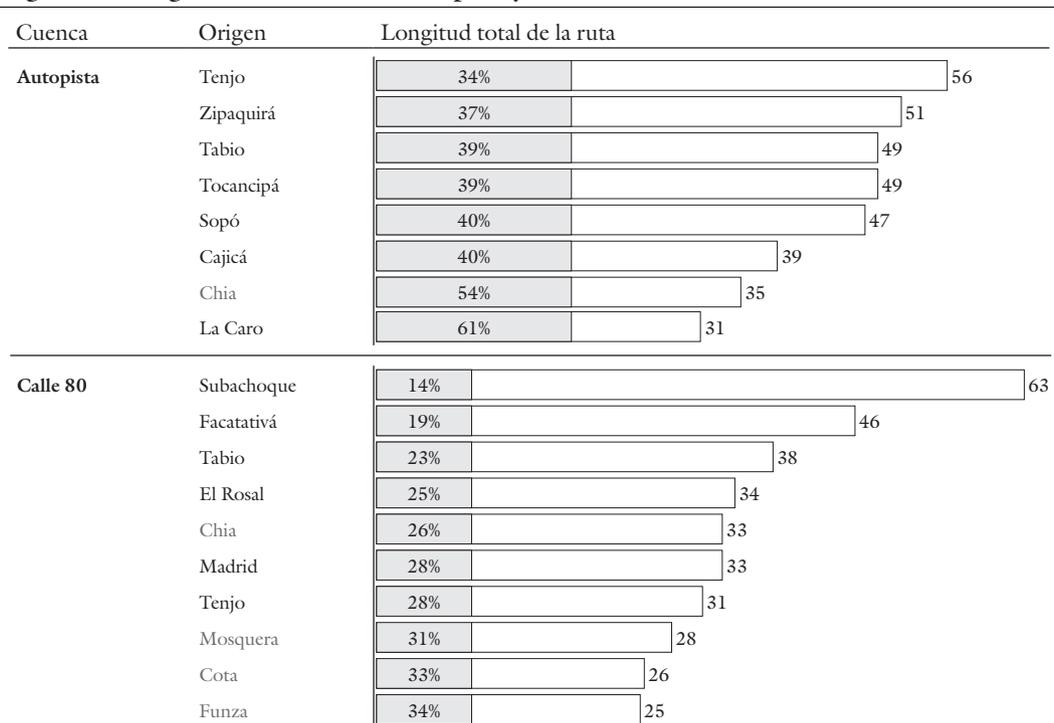
Fuente: Encuesta de Movilidad (Alcaldía Mayor de Bogotá y STT, 2005).

Figura 14. Rutas intermunicipales desde los Portales Norte y Calle 80 a los municipios de Cota, Chía, Funza y Mosquera



Fuente: Elaboración propia sobre cartografía del DAPD.

**Figura 15. Longitud de rutas intermunicipales y recorridos sobre la ciudad antes de Transmilenio**



\* Medido desde las estaciones de integración de cabecera del Sistema Transmilenio

Fuente: Transmilenio S.A, 2000.

a largo plazo en la ubicación de las actividades: la demanda de los productos, el empleo y los servicios (Cárdenas, 2005, p. 6).

Estos impactos en las localizaciones son apenas incipientes para el período que hasta ahora lleva de implementado el STM en la ciudad. Sin embargo, el análisis de estos primeros signos a escala urbana bien puede conducir a una perspectiva futura de los impactos, o por lo menos permite discutir el diálogo que establece el sistema con el modelo de ciudad propuesto.

#### **4. Los principales signos de impactos del STM en la estructura de la ciudad**

##### *4.1. Las preferencias en el servicio: incidencia de los tiempos de viaje*

El sistema ha mejorado los tiempos de viaje para los residentes de la periferia, pero sólo a una parte, pues con el desplazamiento de otros modos de transporte público como el TPT, en algunas áreas el STM limitó las posibilidades de acceso a zonas no cubiertas

<sup>7</sup> Esta apreciación se fundamenta en la observación de aerofotografías de diferentes años, las cuales muestran el proceso de ocupación del suelo en los municipios de Funza y Mosquera, teniendo en cuenta que en éstos el licenciamiento es realizado por muy pocos urbanizadores formales, según afirma la Lonja de Propiedad Raíz de la Sabana de Bogotá.

por éste. Se ha constatado que existe cierta preferencia por usar el STM para realizar viajes largos en la ciudad, en vez del transporte público tradicional que tiende a ser preferido para realizar viajes cortos, debido a que su tiempo promedio de viaje para mayores distancias es comparativamente mayor al empleado en el STM. Así lo demuestran los siguientes datos:

**Cuadro 1. Promedio de viajes realizados en STM por rangos de tiempo**

Tiempo de viaje	Promedio viajes en STM
0 – 30 minutos	32,2%
31 – 50 minutos	26,3%
51 – 80 minutos	32,2%
81 – 120 minutos	7,9%
Mayor a 120 minutos	1,4%

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta de Movilidad 2005 (Alcaldía Mayor de Bogotá).

**Cuadro 2. Promedio de viajes realizados en STM por rangos de distancia**

Distancia recorrida	Promedio viajes
0 - 5 km	13,5%
5,1 - 10,0 km	34,2%
10,1 - 15,0 km	34,8%
Mayores a 15 km	17,4%

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta de Movilidad 2005 (Alcaldía Mayor de Bogotá)

En áreas de la ciudad más centrales, la coexistencia del TPT con el STM permite a los usuarios más alternativas de acceso al transporte público, por lo cual continua

siendo más atractivo residir en áreas centrales antes que en la periferia; consecuentemente, la densidad para estos lugares “más accesibles” es mayor.

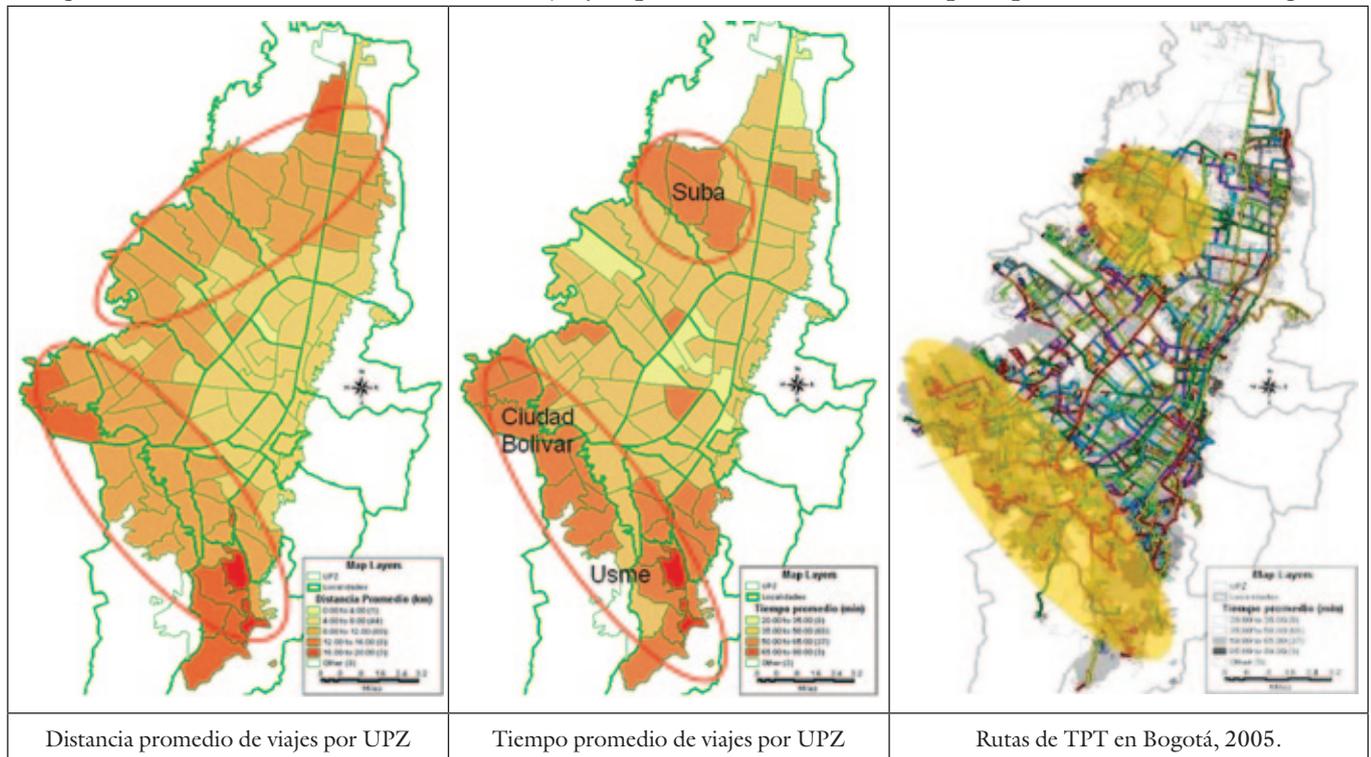
Para el modelo de ciudad proyectado, esta tendencia está en contradicción a la idea de desconcentrar la ciudad central y fortalecer centralidades en la periferia, ya que es poco estimulante para el establecimiento de actividades productivas el contar con limitadas posibilidades de acceso y movilidad. No obstante, la localización en la periferia tiene la ventaja de ser adecuada para el establecimiento de actividades complementarias a los usos industriales que se desarrollan en el suelo suburbano del Distrito, en este aspecto la función de integración regional de los portales constituye un punto a favor del STM.

#### ***4.2. Efectos en la integración regional: una mayor preferencia por el uso del STM en usuarios de municipios vecinos***

Con respecto al posible impacto que ha tenido el STM en municipios vecinos de la Sabana de Bogotá, aparentemente la demanda de usuarios intermunicipales ha superado las expectativas del sistema, dado que el espacio de las infraestructuras de portales tiende a ser insuficiente para manejar el flujo de pasajeros intermunicipales, lo cual se evidenció durante visitas periódicas en horas pico de la mañana y noche.

Por otra parte, un importante crecimiento de la actividad edificadora en vivienda, durante los últimos años, en municipios como Funza y Mosquera<sup>7</sup> pone en cuestión

Figura 16. Relación entre caracterización de viajes y disponibilidad de rutas de transporte público tradicional en Bogotá



Fuente: Encuesta de Movilidad 2005 (Alcaldía Mayor de Bogotá).

una aparente atracción de estos municipios como lugares de residencia para usuarios que encuentran en el STM una forma de “recortar las distancias” con sus lugares alternativos de trabajo en Bogotá, gracias a la reducción de tiempos de viaje.

Dentro de la perspectiva de integración regional del modelo, el STM permitiría apoyar el control de los procesos de conurbación urbana, pero poco conveniente es el masivo desarrollo de nuevas unidades de vivienda que no se complementan equitativamente con equipamientos, servicios y

fuentes de productividad en los municipios vecinos, pues esto derivaría en el largo plazo en una mayor dependencia de Bogotá e incentivaría más a una vocación de “municipios dormitorio”.

Entre tanto, para la gran ciudad el aumento de la demanda de servicios y empleo será cada vez más superior a lo que realmente requieren sus propios residentes. Pero esta es una cuestión que se sale del alcance que por sí solo pueda tener el STM, y está más estrechamente asociada al manejo concertado de los usos del suelo.

### 4.3. Incidencia en las tendencias de localización de los usos

Los usos y actividades localizadas sobre los corredores del STM presentan signos de nuevas tendencias de localización, densidad y ocupación. En usos comerciales, el comercio de mayor jerarquía parece fortalecido (ver figura 18), mientras los establecimientos comerciales menores tienden a conservar la misma dinámica y, en algunos casos, se reubican en vías transversales a la troncal o en corredores inmediatos por donde transita el TPT.

Entre los factores asociados al comportamiento de las áreas comerciales con el STM, se visualizan los cambios en la circulación de peatones y la disponibilidad de parqueaderos. A diferencia del STM, el TPT maneja paradas aleatorias y sobre el andén, por lo cual el peatón tiene una

mayor oportunidad de interactuar con el espacio. La localización de paraderos fijos del STM cada 400 metros ofrece una mayor oportunidad de interacción física, o por lo menos visual, del usuario con las esquinas de manzana sobre el corredor.

La necesidad de áreas de estacionamiento parece ser un factor asociado a la localización del comercio. Las grandes superficies comerciales por lo general disponen de estacionamientos propios, mientras que el comercio de menor jerarquía hace uso de la calle, condición que es limitada por el STM en sus corredores.

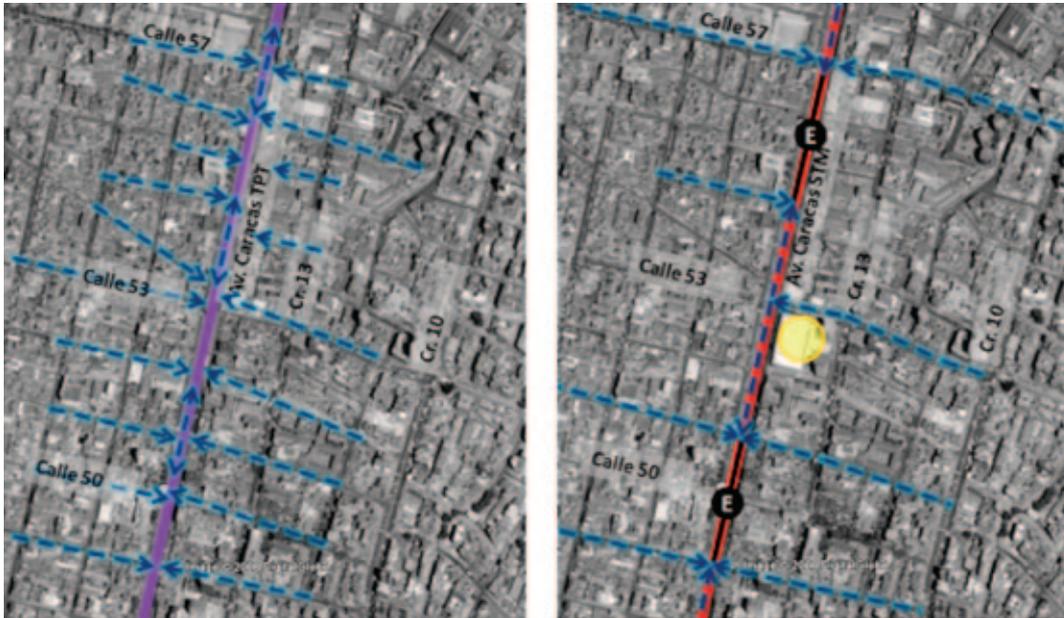
Por otra parte, los usos de tipo institucional se han intensificado en ciertos lugares de las troncales. Se aprecia un aumento importante del área ocupada por este tipo de uso y de la densidad de sus construcciones, en medio de entornos tradicionalmente ocupados para usos residenciales

Figura 17. Establecimiento de grandes superficies comerciales en áreas aledañas a estaciones del STM



Fuentes: fotografía 1: <http://www.skyscrapercity.com>, consultada el día 15 de septiembre de 2008; fotografías 2 y 3: imágenes propias.

Figura 18. Esquemas de flujos peatonales con TPT y STM en un trayecto de la Avenida Caracas en Bogotá



Esquema de flujos peatonales con TPT Esquema de flujos peatonales con STM.  
Fuente: Elaboración propia con imágenes de Google Earth, 2008.

netos y con comercio en la vivienda. La estrategia de estos establecimientos parece ser el aprovechamiento de las facilidades de acceso que provee el STM y su asocio con puntos de referencia fáciles de identificar en la ciudad.

En términos de renta inmobiliaria, los usos institucionales y comerciales se presentan como los más atractivos para ser desarrollados sobre las troncales STM. Felipe Targa sustenta que por cada 100 metros de distancia a una estación de Transmilenio, el precio de arrendamiento solicitado decrece en un 3,71%. Caso opuesto sucede con el uso residencial, cuyo valor de arren-

damiento tiende a incrementar en un 7,0% por cada 100 metros de alejamiento de la troncal (Targa, 2003).

El impacto en los usos residenciales presenta dos particularidades: el desplazamiento en las troncales de los desarrollos con menor densidad (uno a tres pisos) y la revitalización o aumento significativo de los desarrollos con mayor densidad (alturas superiores a cinco pisos).

Dos ejemplos caracterizan el impacto en los usos residenciales: el desplazamiento de la vivienda en ciertas zonas de la Autopista Norte es un continuo fenómeno de tiempo atrás, que, al parecer, con el STM

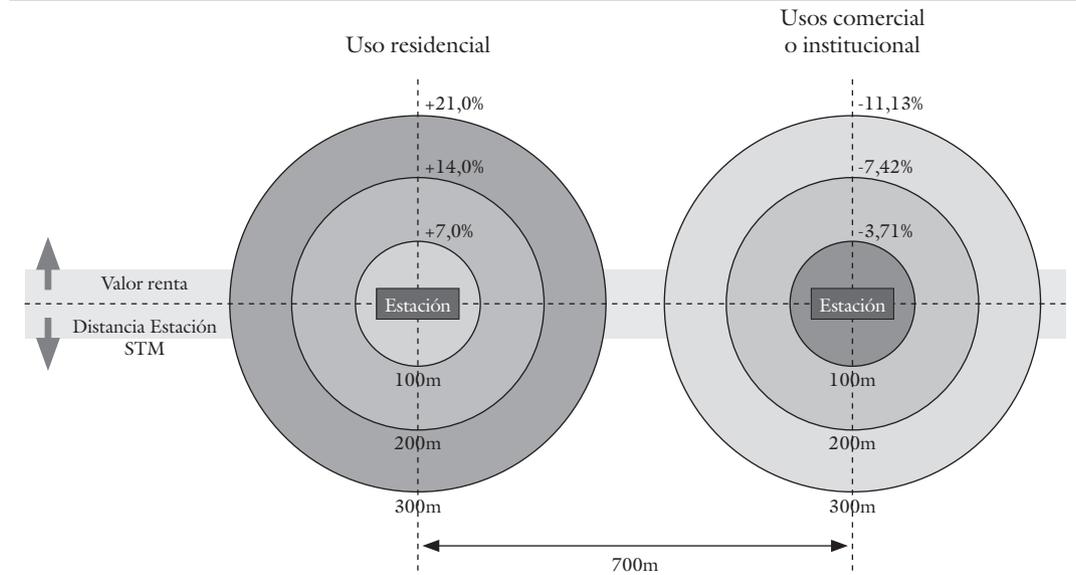
Figura 19. Localización típica de áreas de estacionamiento aledañas a corredores STM



Nota: Troncal STM Avenida Caracas: vías transversales a las estaciones de Hortúa y Avenida Jiménez.

Fuente: elaboración propia.

Figura 20. Comportamiento del valor de la renta en torno a estaciones del STM, según Targa



Fuente: Elaboración propia a partir de Targa, 2003.

se intensificó. El caso de la Troncal Caracas muestra que su asocio con el centro expandido y el plan de reactivación de esta misma zona ha sido propicio para estimular el

desarrollo de vivienda en altura, en lugares poco atractivos antes de la implementación del STM.

Figura 21. Evidencias del desplazamiento de usos residenciales sobre el corredor STM de la Autopista Norte



Fuente: Elaboración propia.

Figura 22. Cambios de uso y densidad en áreas residenciales sobre el corredor de la Autopista Norte



Nota: La ocurrencia de estos cambios también ha sido facilitada por el carácter flexible de la norma urbana, cuyos lineamientos generalizados poco limitan intervenciones puntuales como estas.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 23. Aumento de densidad en nuevos desarrollos residenciales sobre corredores troncales del STM:  
(1, 2, 4) Troncal Caracas; (3) Troncal Calle 80



Fuente: Elaboración propia.

Sin el manejo concertado de los usos a largo plazo, las oportunidades de aprovechar el STM para apoyar el modelo se pueden tornar en adversidades, dada la invasión y el desplazamiento progresivo de otros usos. Los impactos consecuentes a esto, que parece ser un proceso de “renovación urbana puntual de predio a predio”, pondrían en riesgo el equilibrio de las infraestructuras de servicios disponibles a su alrededor, así como también afectarían a

los usos originalmente establecidos y consolidados.

#### *4.4. La articulación entre áreas de centralidad y de éstas con su entorno: una cuestión más teórica que práctica*

El trazado de las fases I y II del STM recoge en su recorrido varias centralidades de la red propuesta por el POT. La forma que emplea el sistema para facilitar la conexión

y articulación de las mismas –función delegada por el POT– es cuestionable. Por una parte, el manejo de la infraestructura en las áreas aferentes a estas zonas no muestra mayores diferencias con respecto a la empleada en otras áreas que no poseen el mismo carácter. Se sobreentiende que son áreas –y está previsto a futuro– que concentran un gran volumen de actividad y, por tanto, también de usuarios del transporte público; entonces, resulta cuestionable por qué razón estaciones como las de la Calle 76 y Avenida Jiménez en la Caracas tienden a generar caos y congestión en horas pico del día.

El dimensionamiento de dichas estaciones parece insuficiente para la carga de usuarios que manejan, asimismo, cualquier otra centralidad, y con mayor gravedad aquellas secundarias, son inadvertidas por el STM. De otra parte, también resulta bien limitada la articulación de los tejidos residenciales alrededor de las centralidades servidas por el STM, pues, como es sabido, el sistema aún no establece integración con otros modos de transporte,<sup>8</sup> y el manejo del tejido vial intermedio es discutible.

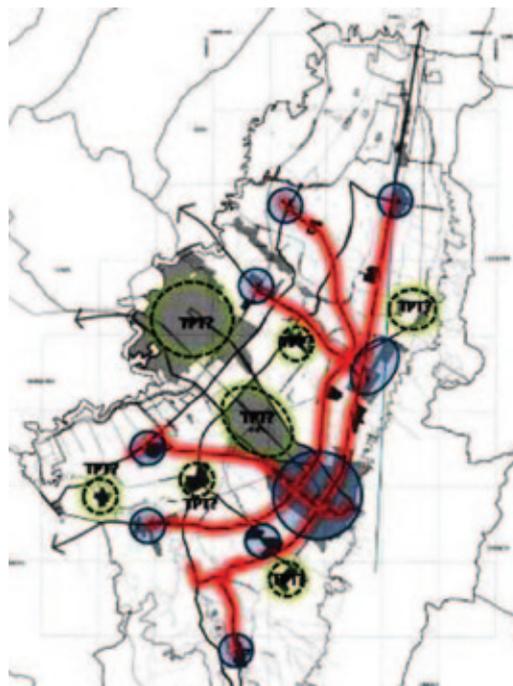
La repercusión en el modelo de ciudad señala que si las nuevas centralidades dependen sustancialmente de la función conectora del STM, con gran dificultad conseguirán fortalecerse como nuevos polos de actividad. Así, también la función de las centralidades estaría poco soportada en la articulación de las áreas a su alrededor, donde el manejo de los usos del suelo se convierte en una estrategia de control de los impactos, que deriva en estructuras urbanas

consolidadas. De esta manera, la idea de desconcentrar el centro, aún estaría en este caso muy distante de las posibilidades que ofrece el STM como sistema estructurador del transporte público en la ciudad.

## 5. A modo de conclusión

Frente a la pregunta de cuál es el impacto del transporte en el ordenamiento de la ciudad, es posible identificar dos atributos

**Figura 24. Bogotá: localización de centralidades urbanas del actual modelo de ordenamiento y corredores de Transmilenio existentes**



Fuente: Elaboración propia sobre cartografía del Decreto 190 de 2004 (Alcaldía Mayor de Bogotá).

<sup>8</sup> Entrado el año 2010, el Distrito Capital apenas ha efectuado los primeros acuerdos con empresarios del transporte público tradicional en torno a la gestión y operación de lo que será el Sistema Integrado de Transporte Público de Bogotá.

Figura 25. Bogotá: concentración de puntos de origen de viajes



Fuente: Encuesta de Movilidad, 2005 (Alcaldía Mayor de Bogotá).

principales sobre los cuales el transporte ejerce influencia en la ciudad: la expansión territorial y la localización de los usos. En el caso de Bogotá, el análisis de sus planes y realizaciones en materia de transporte evidencia que el crecimiento de la ciudad ha sido impactado sustancialmente por cambios en las infraestructuras de transporte. Tales impactos asocian el paso del tranvía a los buses y automóviles, con la transformación de una ciudad lineal en una ciudad dispersa.

Con estos antecedentes, la implementación del STM predice la ocurrencia de impactos, signos de los cuales ya se han mencionado. A la luz del actual modelo de ordenamiento de la ciudad, las fases iniciales del STM parecen obedecer especialmente a los deseos de la demanda y dejan marginados otros objetivos como la potencialización de nuevas centralidades y la articulación de los usos alrededor de éstas. En este sentido, la inserción del STM en el sistema de transporte de la ciudad tiende a reforzar un reiterado patrón de desarrollo urbano, marcado por la polarización de la accesibilidad y la segregación de los usos.

Este efecto pone en evidencia la disparidad entre la planeación de dos importantes componentes de la estructura urbana, como consecuencia de un sistema de planeación sectorizado que se ve incapacitado para articular los diferentes sistemas que componen la estructura funcional del territorio. El organismo que debería ejercer estas funciones, la Secretaría de Planeación Distrital, ha quedado prácticamente relegado a ser un ente generador de norma urbana.

El STM Transmilenio tiene un gran potencial que le permitiría ser un instrumento de apoyo en los procesos de transformación urbana que buscan equilibrar y consolidar el desarrollo de las áreas urbanas menos consolidadas y con problemas de orden territorial. Pero de continuar en la ciudad la tendencia hacia una planificación sectorizada, poco provecho se puede sacar de tal potencial; aún peor, el alcance de un

modelo de ordenamiento como el actual se vislumbra muy distante.

## Referencias

- Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., Secretaría de Tránsito y Transporte (2005). “Encuesta de Movilidad Urbana” Bogotá: Alcaldía Mayor / STT.
- Alcaldía Mayor de Bogotá (2000). “Decreto 619 de 2000, por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial para Bogotá, Distrito Capital”. Bogotá: Alcaldía Mayor.
- Alcaldía Mayor de Bogotá (2004). “Decreto 190 de 2004, por medio del cual se compilan las disposiciones contenidas en los Decretos Distritales 618 de 2000 y 469 de 2003”. Bogotá: Alcaldía Mayor.
- Alcaldía Mayor de Bogotá (2006). “Decreto 319 de 2006, por el cual se adopta el Plan Maestro de Movilidad para Bogotá Distrito Capital, que incluye el ordenamiento de estacionamientos, y se dictan otras disposiciones”. Bogotá: Alcaldía Mayor.
- Cárdenas Jirón, Luz Alicia (julio de 2005). Enfoques metodológicos de la planificación urbana y del transporte. *Urbano*, 8(011): 4-14.
- Chapin F., Stuart (1977). *Planificación de usos del suelo urbano*. Barcelona: Oikos-Tau.
- Concejo de Bogotá (1925). “Acuerdo 74 de 1925, por el cual se adopta el plano de “Bogotá futuro” y dictan algunas medidas necesarias a su desarrollo”. Bogotá: Concejo de Bogotá.
- Concejo de Bogotá (1961). “Acuerdo 38 de 1961, por el cual se fija el Plan Vial Piloto del Distrito Especial de Bogotá”. Bogotá: Concejo de Bogotá.
- Congreso de la República de Colombia (1997). “Ley 388 de 1997, por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones”. Bogotá: Congreso de la República.
- Contraloría General de la República (2005). *Los sistemas integrados de transporte masivo urbano en Colombia*. Bogotá: CGR.
- Currie, Lauchlin (1988). *Urbanización y desarrollo, un diseño para el crecimiento metropolitano*. Bogotá: Camacol - Universidad de los Andes.
- Gravagnuolo, Benedetto (1998). *Historia del urbanismo en Europa 1750 – 1960*. Madrid: Ediciones Akal, p. 76.
- Juliá Sort, Jordi (2006). *Redes metropolitanas*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Le Corbusier (1951). *Plan piloto para Bogotá*. Bogotá, s.e.
- Montezuma, Ricardo (2003). *Transformación urbana y movilidad. Contribución al debate en América Latina*, 2ed (Cuaderno de Trabajo N° 58). Quito: PGU-ALC / CNUAH (Habitat).
- Museo de Desarrollo Urbano (1998). *Bogotá CD*. Bogotá: IDCT
- Rodríguez Jaume, María José (2001). *Modelos sociodemográficos: atlas social de la ciudad de Alicante*. Tesis Doctoral Universidad de Alicante.
- Targa, Felipe (2003). *Examining accessibility and proximity-related effects of Bogotá's*

*bus rapid system using spatial hedonic price models.* California: Department of City and Regional Planning, University of North Carolina.

Transmilenio S.A. (2000). *Estructuración del Convenio Intermunicipales Transmilenio.* Bogotá: Transmilenio S.A.

Universidad Nacional de Colombia, Maestría en Urbanismo –MAEU–. “Archivo

Digital de Mapas Históricos de Bogotá”.

Wegener, Michael (2004). *Land-use transport interaction: state of the art: what can we learn from North América?* Dortmund, Alemania: Institute of Spatial Planning, Universidad de Dortmund.

Wingo, Lowdon (1972). *Transporte y suelo urbano.* Barcelona: Oikos-Tau.