

Revista de Ingeniería

ISSN: 0121-4993

reingeri@uniandes.edu.co

Universidad de Los Andes

Colombia

Bocarejo, Juan Pablo

La movilidad bogotana en el largo plazo y las políticas que garanticen su sostenibilidad

Revista de Ingeniería, núm. 29, mayo, 2009, pp. 75-81

Universidad de Los Andes

Bogotá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=121013257010>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en [redalyc.org](http://redalyc.org)

# La movilidad bogotana en el largo plazo y las políticas que garanticen su sostenibilidad

## Long Term Prospective of Urban Mobility in Bogotá and Sustainable Policies

Recibido 23 de abril de 2009, modificado 16 de junio 2009, aprobado 20 de junio de 2009.

75  
doss

### Juan Pablo Bocarejo

Doctorado en transporte. Profesor Asistente, Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental. Director, Grupo de Transporte, Universidad de los Andes. Bogotá D.C., Colombia.

[jbocarej@uniandes.edu.co](mailto:jbocarej@uniandes.edu.co)

#### PALABRAS CLAVES

Escenarios de prospectiva, transporte público, transporte sostenible, políticas de transporte.

#### KEY WORDS

Prospective, public transport, sustainable mobility, transport policy.

#### RESUMEN

Con el crecimiento económico al que aspira Bogotá y su región en las próximas décadas, se esperan cambios importantes en lo relacionado con el desarrollo urbano-regional y de la movilidad. En el incremento previsto de la propiedad de vehículos privados a largo plazo, se insinúa un crecimiento urbano similar al de las ciudades norteamericanas, donde se ha generado una fuerte expansión urbana y donde predomina el uso del automóvil. Este artículo resalta las intervenciones que deberá emprender el Distrito para evitar un crecimiento no sostenible, generar un concepto incluyente de la calle y promover una visión de integración regional eficiente.

#### ABSTRACT

Economic growth in Bogota and its region will produce important changes in urban development and mobility. Increase in private vehicle ownership in the next decades will contribute to urban sprawl and car dependency in a development pattern similar to the one lived by North American cities. This paper underlines the policy and strategy to be adopted by Bogota District in order to prevent a path of non sustainable development, promote a more inclusive city and an efficient integration with the Region

## INTRODUCCIÓN

En una investigación reciente adelantada por las Facultades de Ingeniería y Economía de la Universidad de Los Andes [1], se realizó un ejercicio de perspectiva a largo plazo de la movilidad y los desafíos que implica atender adecuadamente la situación futura.

El ejercicio realizado para el tema urbano arroja una situación en la cual la población de las ciudades colombianas contará con un poder adquisitivo que le permitirá acceder masivamente a la propiedad de motos y automóviles. De manera similar a lo que ha sucedido en otras ciudades de América Latina, como Santiago de Chile [2], este fenómeno implicará una tendencia hacia un fuerte incremento en el uso de estos modos de transporte, en detrimento del transporte público. En Santiago, entre el año 1991 y el año 2001, el número de viajes motorizados pasó de 6 millones a más de 10 millones al día y el porcentaje de estos viajes realizados en automóvil pasó de ser el 18% del total a ser el 38%.

En un escenario tendencial, se prevé un fuerte aumento en el uso del transporte privado. Lo cual llevará a las grandes ciudades colombianas a la inmovilidad si no se generan cambios de fondo en la institucionalidad, si no se implementan proyectos esenciales como los ligados con la modernización e integración del transporte público y si no se genera una estrategia eficiente y sostenible financieramente, que garantice recursos permanentes para el mantenimiento de la infraestructura de transporte.

En el caso de Bogotá, las decisiones y la capacidad institucional para regular el crecimiento de la ciudad y su región, así como la organización en torno al transporte, tendrán impactos importantes sobre la calidad de vida, los requerimientos de inversión, el medio ambiente y la equidad. Las políticas, instrumentos y estrategias del Distrito tendrán, entonces, un fuerte impacto sobre el futuro de la ciudad.

## ESCENARIOS FUTUROS

Acevedo et al. [1] plantean un escenario de crecimiento de la propiedad de los vehículos privados en un patrón tipo *Gompertz*, basado en investigaciones de Gately & Dargay [3] y en el modelo desarrollado por Gómez [4] para Colombia, en el cuál establece una relación entre el PIB *per cápita* y la tasa de motorización, a partir de la evolución de la distribución de ingresos en el país.

Para el caso de Bogotá, el modelo arroja para el año 2008 un resultado de cerca de setecientos mil automóviles. El número de vehículos se duplica en cada década, hasta llegar en el año 2040 a un total de 4 millones. El crecimiento de las motos también es significativo pues alcanza medio millón en el mismo horizonte.

Considerando la complejidad de las relaciones entre crecimiento económico, desarrollo urbano y movilidad, así como la gran cantidad de variables que influyen en esta problemática, se estimó prudente plantear dos escenarios factibles de evolución de la movilidad y la ciudad.

En el primer escenario los bogotanos harán un uso intensivo del automóvil y la moto, por lo que disminuirán de manera considerable la participación del transporte público en los viajes cotidianos. En este escenario, el Distrito Capital basará su estrategia en proveer infraestructura vial suficiente que permita una circulación adecuada de personas y mercancías.

Por tanto, la participación del vehículo particular en los viajes de los bogotanos crecerá de manera acelerada, tal como lo muestra la Figura 1. De acuerdo con las proyecciones realizadas por [1], a partir del año 2020 el número de viajeros diarios en transporte público empezará a disminuir, de tal manera que en el año 2040 el número será inferior al que se tiene actualmente. El número de viajes cotidianos que realizan los bogotanos en automóvil pasará de 1,8 millones a cerca de 8 millones y se convertirá en el principal modo de transporte en el horizonte 2040. Así mismo, el número de viajes en moto en las proyecciones realizadas alcanzaría los 2 millones.

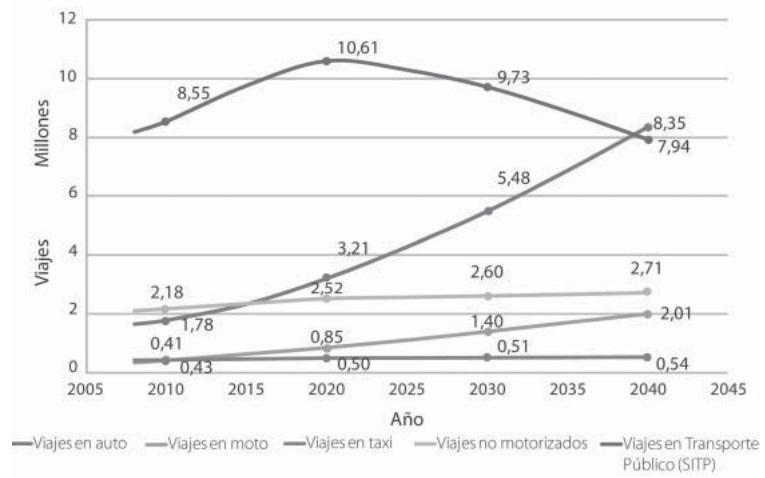


Figura 1. Escenario 1 [1].

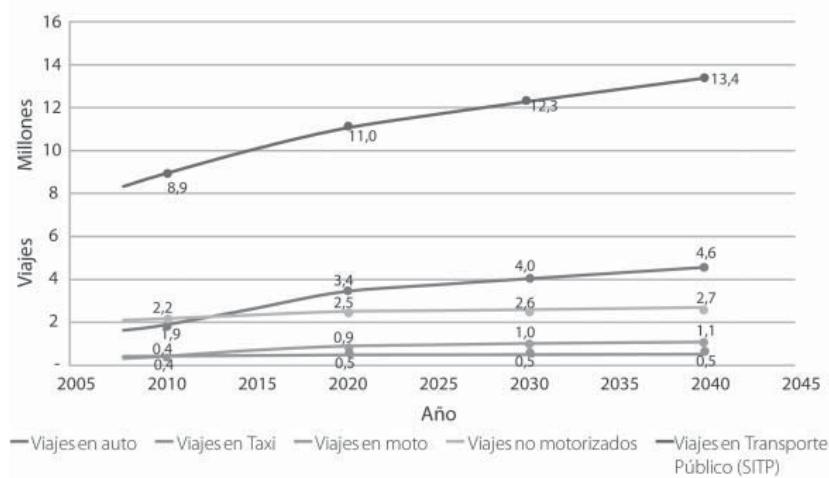


Figura 2. Escenario 2 [1].

La fuerte dependencia del automóvil generará dificultades de acceso a los centros ya consolidados de la ciudad, lo cual provocará presiones para el desarrollo de nuevas centralidades. El aumento de la oferta vial promoverá fenómenos de expansión urbana característicos de buena parte de los centros urbanos de occidente, en particular los de Norteamérica. Como se verá más adelante, este escenario puede no llegar a ser sostenible, por lo que se plantea un escenario de desarrollo alterno.

Este segundo se centra en el concepto, omnipresente en buena parte de los recientes planes de movilidad urbana a nivel mundial, del transporte sostenible. Re toma buena parte de las estrategias que propuso en su oportunidad el Plan Maestro de Transporte del Distrito Capital, haciendo énfasis en cumplir con dos metas muy ambiciosas: no permitir que el porcentaje de viajes que se realizan en transporte público disminuya de manera significativa y propender por conservar la alta densidad que caracteriza a la ciudad de Bogotá.

En este segundo escenario el Distrito Capital deberá priorizar sus esfuerzos en consolidar un sistema de transporte público de altísima calidad, que se constituya en una alternativa válida para reemplazar el automóvil y que, al mismo tiempo, aumente su accesibilidad en las zonas de bajos ingresos. En la Imagen 2 se presenta una proyección de la distribución modal en el largo plazo, teniendo como objetivo el mantenimiento de una proporción constante de viajes en transporte público.

#### TRANSPORTE SOSTENIBLE

Los desafíos en torno a la movilidad han sido enfrentados de diversas maneras. Hasta las décadas de los años setenta y ochenta, primó la convicción que la tecnología y las soluciones técnicas permitirían proveer indefinidamente infraestructura y sistemas para garantizar una demanda de transporte (especialmente en automóvil) insaciable. Sin embargo, los resultados en el largo plazo de este tipo de estrategia no parecieron ser satisfactorios, ya que las nuevas infraestructu-

ras generaron tanto una aceleración de la movilidad como fenómenos de relocalización de actividades, cada vez más dependientes del automóvil.

Es así como se genera una reacción frente al uso del automóvil en la ciudad. El modelo de desarrollo urbano norteamericano, de dependencia del automóvil, suburbanización y expansión urbana, es la imagen de lo que las ciudades deben evitar [5]. Los urbanistas toman partido radical: “el automóvil es responsable de la muerte de las ciudades” [6].

Los planes y políticas de movilidad, en buena parte de las ciudades del mundo, buscan un equilibrio entre la contribución al desarrollo económico que aporta el transporte y la limitación de los impactos ambientales. Predomina un concepto de transporte sostenible que, según el Instituto de Transporte Sostenible de Winnipeg [7], se podría definir como: *aquel que permite que las necesidades básicas de transporte de los individuos y sociedades se sirvan de manera segura, consistente con la salud humana y del ecosistema, con equidad a través de las generaciones. Debe poder ser costeable, operar eficientemente, ofrecer alternativas de modos de transporte y soportar una economía vibrante. Debe limitar las emisiones y residuos dentro de los límites que tiene el planeta para absorberlos, minimiza el consumo de recursos no renovables, reutiliza y recicla sus componentes y minimiza el uso de suelo y la producción de ruido.*<sup>1</sup>

Esta política se traduce de manera práctica en la aplicación de acciones que se denominan en la literatura de *pull and push* [8], las cuales se concentran en disminuir el uso del automóvil mientras se promueven y mejoran los medios sostenibles como el transporte público y el no motorizado. La política no busca limitar el acceso al automóvil por parte de una creciente población que ingresa a la clase media, sino lograr un uso racional de éste.

Desde un punto de vista de sostenibilidad, el escenario más deseable es aquel en el cual se consigue preservar la densidad y el uso predominante del transporte público. Por esta razón, el segundo escenario de desarrollo planteado concordaría con esta visión.

1 Traducción del autor.

Acevedo et al. [1] calculan los impactos que se generarían desde diversos aspectos en cada uno de los escenarios. Los resultados muestran que si la decisión es permitir el crecimiento desmedido del uso del vehículo, buscando garantizar la movilidad con la construcción de infraestructura, las inversiones en vialidad serían el doble que en el escenario de limitación del uso del automóvil y mejoramiento de los sistemas de transporte público. En lo relacionado con consumo de combustible, el escenario 2 sería también 40% menor en el período 2010-2040. Las emisiones de CO<sub>2</sub> y NOx serían menores en 55% y 65%, respectivamente.

¿Es utópico pensar en un desarrollo de Bogotá hacia una ciudad sostenible y no hacia la evolución que han tenido buena parte de las grandes aglomeraciones en la cuál el uso del automóvil y la expansión urbana son inevitables?

#### ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN EN BOGOTÁ

Independientemente del escenario que se privilegie, Bogotá debe desarrollar una serie de acciones básicas que le permitan enfrentar de manera adecuada el desafío de la movilidad futura. Algunos de éstos se vienen recomendando en estudios de hace más de 30 años.

#### REQUISITOS BÁSICOS

En primera instancia, a pesar de haberse realizado múltiples reformas institucionales, la debilidad institucional, reflejada en su capacidad de planear, operar y controlar adecuadamente el sistema de transporte, debe superarse. El fortalecimiento de la capacidad de gestión del tráfico es urgente. Se suma la necesidad de que la movilidad sea enfrentada a una escala regional y eliminar así las dificultades que generan múltiples autoridades.

El segundo elemento básico que requiere la ciudad es asegurar los recursos y la adecuada organización para gestionar el mantenimiento de su infraestructura vial y de transporte. Sin importar el escenario de desarrollo futuro, se requerirán más vías y recursos para el mantenimiento. De acuerdo con [1], los recursos necesarios para el desarrollo de la primera línea de

metro serían apenas una fracción de lo que se requiere para mantener la malla vial en buen estado.

El tercer elemento básico, que no ha logrado consolidar la ciudad a pesar de múltiples estudios, es el mejoramiento del transporte público colectivo complementario a Transmilenio. Recientemente, en el Plan Maestro de Movilidad se ha planteado el Sistema Integrado de Transporte Público (SITP) como el eje del desarrollo futuro.

#### LA IMPORTANCIA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO

En un escenario de transporte sostenible, las inversiones en el SITP deberán ser considerables, pues se deberá consolidar un sistema con una capacidad y calidad que brinde alternativas válidas a quienes tienen automóvil. La manera de garantizar un sistema de transporte público de calidad es desarrollar una amplia red de transporte en vía segregada del transporte privado, que permita brindar un servicio rápido y confiable. La meta que debe buscar el Distrito es, entonces, que la mayoría de viajes en transporte público se realicen por una red propia. Sin embargo, un sistema cuya operación se financie enteramente con una tarifa que pueda ser pagada por los hogares pobres no podrá ser un sistema de excelente calidad.

De igual manera, el tema de la capacidad del sistema es relevante. En la actualidad el número de viajes que realizan los bogotanos es bajo: apenas de 2 viajes por persona por día, según la última encuesta de Origen-Destino realizada en el año 2005. El crecimiento económico debería influir en un fuerte crecimiento de la movilidad, que adicionalmente debería contar con políticas para brindar mayor accesibilidad a los estratos bajos de la población. Se requiere, por tanto, de un sistema con una capacidad mucho mayor a la que se tiene actualmente, lo que implica analizar nuevas alternativas, así como un rediseño de la operación de Transmilenio.

En la actualidad, los estratos bajos destinan entre 15% y 20% de sus ingresos a movilizarse [9]. Es mayor el monto que se destina a transportarse, que el necesario

para cubrir las facturas de todos los servicios públicos. El transporte es un elemento de segregación social e inequidad, que dificulta el acceso a la ciudad y las oportunidades de empleo, educación, cultura y recreación.

Por otra parte, es claro que los únicos beneficiados por un buen sistema de transporte público no son únicamente sus usuarios. La ciudad se valoriza, la competitividad aumenta, las empresas también se benefician. Es entonces necesario explorar nuevas maneras de financiar la operación, sin dejar de lado un fuerte compromiso por garantizar una operación eficiente.

#### LA RESTRICCIÓN AL USO DEL AUTOMÓVIL

La movilidad es un elemento que contribuye de manera importante al desarrollo económico individual y, por ende, al crecimiento de la ciudad. La preocupación por limitar el uso del automóvil es común a gran parte de las ciudades del mundo [10]. En Bogotá la restricción de su uso ha aumentado considerablemente, siendo quizás una de las ciudades en el mundo que más limita el uso del automóvil. Sin embargo, desde el punto de vista económico la medida podría ser discutible. Por una parte, se requiere contar con mejores alternativas al uso del automóvil, de lo contrario simplemente se estaría disminuyendo el potencial de movilidad de un segmento altamente productivo de la sociedad. Por otra, es necesario evaluar las medidas exitosas que se han tomado en otras ciudades del mundo, encaminadas a cobrar por el uso inadecuado del automóvil, aquél que causa congestión y contribuye a la contaminación. Así mismo, las políticas de tarificación del estacionamiento pueden contribuir eficientemente a un menor uso del automóvil.

Es indudable que una política de alta inversión en transporte público, requiere de acciones que hagan cada vez menos atractivo el uso del automóvil. Éstas deben buscar maximizar el beneficio económico de los bogotanos.

#### LA DENSIFICACIÓN DE LA CIUDAD

Bogotá es, quizás, una de las ciudades más densas de América Latina. A pesar de los esfuerzos en consoli-

dar nuevas centralidades, es esencialmente monocéntrica, con un centro en permanente expansión, fuertemente arraigado. La configuración de los ejes radiales muestra claramente ese patrón.

De manera similar a lo que acontece con el uso del transporte público, cuyo porcentaje en el total de viajes debería disminuir en los próximos años, parecería inevitable, por las fuerzas del mercado, que Bogotá siguiera expandiéndose y perdiendo parte de la densidad actual, a menos que se lograra generar procesos de renovación urbana y densificación, a partir de adecuados estímulos. Un aliado importante en este tipo de procesos es el desarrollo de los corredores de transporte masivo, sus estaciones y terminales. Es así como, de manera análoga con el exigente desafío de no permitir una estampida hacia el uso del automóvil, el Distrito Capital debe también evitar que se pierda la ventaja de la densidad.

La estrategia de consolidar centros de empleo y actividad en otras zonas dentro del perímetro de la ciudad es válida, si éstas son adecuadamente servidas por el transporte. Aunque esto parece evidente, los proyectos de renovación y los nuevos desarrollos comerciales y empresariales no contemplan necesariamente al largo plazo los requerimientos de infraestructura para garantizar ciertos niveles de servicio.

La meta de preservar la densidad requiere de una fuerte intervención de las autoridades de planeación urbana, que cuenten a su vez con una fuerte capacidad de control e instrumentos de regulación adecuados.

#### LA CALLE O LA VÍA

Este no es un falso dilema. El cambio en la noción de espacio público que logró la ciudad está aún por consolidar. La redistribución de los espacios de la calle, en donde andenes y ciclo-rutas encontraron un espacio previamente ocupado por el automóvil ha contribuido a que en ciertos sectores se genere una mayor seguridad y calidad en los desplazamientos no motorizados.

Sin embargo, esta visión del espacio público ha perdido prioridad dentro de las intervenciones del Distrito. Las inversiones en mejoramiento de zonas con un alto número de peatones, la limitación de la velocidad en algunos espacios comerciales, la aplicación de medidas de pacificación de tráfico se constituyen en acciones indispensables para que el transporte no motorizado se fortalezca y para que diminuya la accidentalidad de los peatones, las principales víctimas de los accidentes.

Las acciones encaminadas a fortalecer la calle como espacio de encuentro y de actividades contribuirán de manera importante en temas como el capital social y la ciudad saludable [11].

#### CONCLUSIONES

Los desafíos en torno a la movilidad en las próximas décadas exigirán una intervención importante de las autoridades a cargo del desarrollo urbano y del sistema de transporte. La regulación adecuada del Distrito parece indispensable, frente a tendencias del mercado y comportamientos individuales que, sumados, dificultarían el crecimiento económico y social.

El fuerte aumento de la motorización y la movilidad individual implicará un aumento significativo de los recursos destinados al sector, así como estrategias de gestión de la demanda.

La integración de las políticas de movilidad con las de usos del suelo es urgente. Sólo de esta manera se logrará contener la expansión de la ciudad, el crecimiento de los tiempos de viaje, el mayor uso del vehículo y sus consecuencias en mayor congestión y contaminación.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] J. Acevedo, J.P. Bocarejo, J.C. Echeverry, G. Lleras,

G. Ospina, A. Rodríguez.

*El transporte como soporte al desarrollo del país.* Bogotá, Ediciones Uniandes, 2009.

[2] Sectra.

*Encuesta Origen – Destino.* Santiago de Chile, 2002.

[3] J. Gately and D. Dargay.

(1999) "Income's Effect on Car and VehicleOwnership". *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 33, No. 2, February 1999, pp. 101-138.

[4] J. Gómez.

*Un modelo teórico de tasas de motorización.* Tesis de pregrado. Bogotá: Universidad de los Andes, 2008

[5] P. Newman and J. Kenworthy.

*Cities and Automobile Dependence: An International Sourcebook.* Aldershot, UK: Avebury Technical, 1989.

[6] G. Dupuy.

*La dépendance à l'égard de l'automobile.* Paris: La documentation française, 2006.

[7] Instituto de Transporte Sostenible de Winnipeg.

Fecha de consulta: 15 de agosto de 2008. Disponible en: <http://cst.uwinnipeg.ca>

[8] MARETOPE - UE.

*Legal, organisational and financial framework of local public transport in Europe.* 2001

[9] J.P. Bocarejo.

*Monitoreo y evaluación socioeconómica de las políticas de movilidad y servicios públicos del Distrito Capital.* Informe Final. Bogotá: Secretaría Distrital de Planeación, 2008.

[10] J.P. Bocarejo.

*Evaluation économique des politiques de mobilité: Les cas de Paris, Londres, Bogotá et Santiago.* Tesis de doctorado, Universidad París Este, 2008.

[11] R. Cervero, O.L. Sarmiento, E. Jacoby, L.F. Gomez and A. Neiman.

"Influences of Built Environments on Walking and Cycling: Lessons from Bogotá". *International Journal of Sustainable Transportation.* Vol. 3 No. 4, July 2009, pp. 203-226.