

Pautas para una Decisión Sensata sobre Transporte Masivo en Bogotá

Jorge Acevedo*

Introducción

Este trabajo busca dar respuesta a las inquietudes constantes de la opinión pública y de la Administración del Distrito Especial de Bogotá frente a las alternativas para seleccionar el sistema de transporte masivo más adecuado para la ciudad.

A pesar del abundante número de estudios realizados, se considera preciso recomendar la realización de análisis adicionales que aporten luces a los responsables de la decisión. Para ello este documento ofrecerá una descripción de las alternativas posibles y complementada con cifras y datos que le permitan al lector comprender el orden de magnitud de los costos involucrados en cada opción. Las grandes obras implican grandes costos. La función de los técnicos del transporte y de los economistas es asesorar al administrador para que la decisión que eventualmente se tome responda a los recursos, a las aspiraciones y a las necesidades de los habitantes del Distrito Especial de Bogotá.

La Demanda de Transporte

Con excepción de un número limitado de viajes placenteros, deseados en sí mismos, puede afirmarse que el transporte (la posibilidad de moverse de un sitio a otro) es deseado (o demandado) únicamente como elemento intermedio entre el bien o servicio realmente deseado y el usuario.

El viaje de cada usuario implica la existencia de un propósito (al trabajo, al estudio, como parte del trabajo, por asuntos personales, de recreación, sociales,

* Esta es una condensación, hecha por Elsa Rodríguez de Cortés, de un trabajo hecho por el doctor Jorge Acevedo, con el auspicio de FEDESARROLLO y el Instituto SER de Investigación.

otros) la selección de un modo (a pie, transporte público, en automóvil privado, camiones, camionetas, furgonetas —para transporte de bienes— y otros) y la selección de una ruta.

Como contraparte por el servicio, el usuario debe invertir unos tiempos determinados en el viaje y debe efectuar unos pagos.

A partir de datos del estudio Fase II, para el cual se recogió información sobre las características de la demanda del transporte (viajes totales, propósitos, modos, orígenes y destinos, rutas, horas de viaje, tiempos de viaje) es posible hacer estimativos de los viajes que se realizan en Bogotá en años posteriores, con los siguientes resultados para 1979:

	Número de viajes
Pasajeros y choferes de automóviles privados	1.060.000
Pasajeros de taxi y colectivo	236.000
Pasajeros de buses	7.004.000
Total	8.300.000

Debido al crecimiento acelerado de Bogotá, el espacio público dedicado a vías cada día se vuelve más escaso. Dicho recurso escaso es utilizado de manera muy desigual por la población. Un pasajero de bus ocupa 1.2 veces menos espacio público que un peatón y 16 veces menos espacio público que un pasajero de automóvil¹, como se puede observar en el Cuadro 1.

Otro recurso escaso en Colombia y en el mundo es el combustible. En otra cuantificación², se puede observar cómo un pasajero de automóvil consume 15.3 veces más combustible, que un pasajero de bus. Ver Cuadro 2.

Cuadro 1

**UTILIZACION DEL ESPACIO PUBLICO POR PARTE DE LOS TRES
PRINCIPALES MODOS DE TRANSPORTE EN BOGOTA**

Modo de transporte	% de demanda que lo utiliza	% del espacio total que utiliza
Buses	68	27
Automóviles	10	64
Peatones	19	9

¹ Datos tomados del CID. *Alternativas para el Desarrollo Urbano de Bogotá, D.E.* (1978).

² Cuantificación presentada en: Acevedo J. y Barrera J., *El Transporte en Bogotá: Problemas y soluciones*, Bogotá, diciembre de 1978.

Cuadro No. 2

**UTILIZACION DE COMBUSTIBLES POR PARTE DE LOS
PRINCIPALES CONSUMIDORES EN BOGOTA**

Modos de transporte	% de demanda que lo utiliza	% del gasto total de gasolina en Bogotá
Buses	68	21
Automóviles	10	48
Taxis y colectivos	2	8
Camiones y otros		23

Se observa que la inmensa mayoría de población demanda transporte público (el 84.4% de los viajes mecanizados), pero esta mayoría sólo utiliza el 27% del espacio público y el 21% de combustible. A su vez, la demanda de espacio y de combustible continúa creciendo, y tanto el espacio estratégico (centro y vías arterias) como el combustible son recursos cada vez más escasos y valiosos. No puede haber duda acerca de la necesidad de que el Estado adopte una política para racionalizar el uso de esos recursos. Obvias razones de equidad, economía y eficiencia indican que debe restringirse el transporte privado para favorecer al público. Esta intervención puede ser a través de sistemas de precios o con sistemas de racionamiento. Una posibilidad sería cobrar el uso de las vías al precio real al automóvil privado. Otra solución es separar el transporte público del privado de forma que el primero, libre de interferencias, pueda aumentar su velocidad y eficiencia.

Las Alternativas Tecnológicas

Existe una cierta confusión, generalizada en la opinión pública, según la cual suele creerse que el "metro" es la única alternativa tecnológica real cuando se habla de sistemas de transporte masivo. Sin embargo, existen otras alternativas posibles de solución y nuestro propósito es describirlas brevemente; pero antes de iniciar la discusión revisaremos en forma general algunos conceptos básicos que con frecuencia se mezclan y confunden.

Las alternativas para establecer un sistema eficiente de transporte masivo en Bogotá pueden ser las siguientes:

No hacer nada. El sistema actual de buses de Bogotá es definitivamente un sistema masivo, así sea lento e ineficiente. Se podrían introducir mejoras (marginales o radicales) al sistema, a costa de inversiones y mayores gastos de operación, para obtener mayor eficiencia y mejor servicio.

Características	
Transporte privado:	Individual
Transporte público:	<ul style="list-style-type: none"> — Compartido por varios usuarios — Interviene alguna entidad o persona cuyo oficio es prestar tal servicio
Transporte público separado:	Transporte libre de interferencias con otros tráficos tanto en ruta como en intersecciones
Transporte público masivo:	Sistema capaz de transportar un gran número de personas a en corredores troncales
Transporte público rápido:	Sistema de gran capacidad, gran velocidad y gran costo.

Utilizar un sistema organizado y bien diseñado de buses en vías y carriles exclusivos. Esta alternativa debe incluir como parte fundamental un tratamiento especial de paraderos, posibles sistemas de cobro fuera del bus, y prioridades en semáforos y en intersecciones complejas.

En cuanto al equipo, esta alternativa tiene varias posibilidades: utilización del parque actual, de menos buses con más capacidad —entre ellos los “gusanos” o de doble plataforma—, de buses electrificados tipo trolley; y finalmente una combinación de los tipos anteriores.

Debe recordarse que en la alternativa de “buses en carriles exclusivos” es crucial la organización y administración de los sistemas troncales. La solución de uno u otro sistema organizativo puede tener gran influencia sobre los costos y sobre las características del servicio.

La siguiente alternativa no es necesariamente excluyente de la anterior y supone también el uso de uno o más carriles en forma exclusiva para el sistema. Consiste en el uso de tranvías modernos (transporte liviano rápido). Desde luego requiere la realización de obras de infraestructura, sistemas de control y una estructura administrativa que garantice la coordinación efectiva con los sistemas de buses.

Existe también la alternativa del transporte pesado sobre rieles; ésta puede ser a nivel, que en todos los casos requiere de una estructura fija separada totalmente de interferencias con el tráfico de otros vehículos y peatones. Esta alternativa ofrece modalidades diferentes y sus costos varían según las características de la construcción. La construcción a nivel implica el uso de derechos de vías existentes o la demolición de obstáculos. Algunas intersecciones deben hacerse a dos niveles, ya que se produce una separación total de

las áreas que atraviesa. En todas las modalidades es necesario aislar la línea de las interferencias con peatones, animales y otros tráficos.

La construcción subterránea superficial ("cut and cover") es más costosa que la anterior, pero tiene efectos menos graves sobre las zonas que atraviesa, porque no separa las áreas que cubre, ni tiene indeseables efectos visuales. Por sus características constructivas tiene limitaciones en cuanto a rutas por las posibles interferencias con los sistemas de acueducto, alcantarillado, teléfonos y electricidad.

La construcción subterránea profunda (túneles) es mucho más costosa que las anteriores pero ofrece mayor flexibilidad en cuanto a posibles alineamientos. Obviamente, éstos dependen de las condiciones del suelo (capacidad portante, tipo de suelo, corrientes subterráneas, etc.).

Finalmente, es posible construir una estructura elevada sobre la superficie (viaductos) sobre la cual corra el tren metropolitano. Esta alternativa también es restrictiva en cuanto a los alineamientos que permite, no solo porque requiere ir sobre vías más amplias y libres de obstáculos, sino porque la cimentación de la estructura puede encontrar interferencias, graves y costosas de solucionar, con las redes subterráneas de servicios. Sus costos, en compensación, son más reducidos que los sistemas subterráneos.

Desde luego, no existe razón alguna por la cual no se puedan combinar las diferentes posibilidades anteriores, de acuerdo con las características de la ruta que sirvan. En esa forma, se pueden seguir los alineamientos más deseables que resulten de los estudios de demanda, buscando en cada tramo el sistema constructivo más económico, y tratando de reducir al mínimo los costos de construcción.

Costos de las Alternativas Tecnológicas

Es conveniente advertir que no todas las alternativas implican los mismos costos, pero sí tienen rubros comunes que no se deben olvidar; entre ellos se consideran como más importantes y relevantes los siguientes:

Los costos de adquisición de zonas, de demolición de edificios, de construcción de calzadas, de intersecciones a doble nivel, de subestaciones eléctricas, de túneles, de viaductos, de paraderos y estaciones, de talleres, de patios, de bodegas, de facilidades para la administración del sistema. Además deben incluirse los costos que se causan durante la construcción, cuando se causa obstrucción de vías e interrupción de servicios. Los costos anteriores constituyen lo que propiamente debe atribuirse a la construcción del sistema. En adición, es necesario adquirir equipos, entre los cuales los más importantes son los siguientes: unidades motoras, no motoras, sistemas de señalización y de control; equipos de control y procesamiento electrónico, transformadores y otros equipos eléctricos; equipos de diagnóstico y mantenimiento; equipos de inspección; ascen-

sores y escaleras automáticas; equipos de admisión de pasajeros y de venta de tickets; otros (sistemas de información al público, teléfonos, sistemas de ventilación y aire acondicionado, etc.).

También es necesario considerar los costos de operación del sistema propiamente dicho, entre los cuales pueden incluirse: el consumo de energía y combustible de los vehículos, el consumo de lubricantes, llantas y otros elementos rodantes, mantenimiento y reparaciones del material rodante; salarios y otros costos del personal de operarios, conductores, limpieza, lavado y engrase del material rodante, seguros de accidente, incendio, etc.; consumo de energía en las estaciones; mantenimiento y reparaciones de las estaciones; salarios y otros costos del personal de las estaciones; inspección, conservación y reparación de las vías y de los sistemas de señalización y control; personal técnico directivo y administrativo.

Adicional a los costos anteriores es necesario estimar la depreciación correspondiente de los equipos considerados anteriormente, para así obtener estimativos completos de los costos de operación.

Finalmente, es necesario estimar los costos financieros, en especial de la construcción, que normalmente ascienden a una proporción nada despreciable de los costos totales del sistema.

Posibles Ordenes de Magnitud de los Costos de los Sistemas Rápidos

Ante la inexistencia en el país, de un estimativo serio y técnico de posibles costos, no queda más remedio que acudir a estimativos y estudios foráneos, con todas las limitaciones inherentes a tal procedimiento.

El material que presenta la ponencia proviene, en cuanto a los estimativos de costos, de una investigación reciente realizada para el Departamento de Transporte de los Estados Unidos, en la cual se derivan estimativos de los costos de construcción y operación de los sistemas de transporte rápido, basados en experiencias recientes de varios sistemas actualmente en funcionamiento en ciudades europeas y norteamericanas¹. Los datos aquí utilizados se refieren a los sistemas pesado y ligero, y a las áreas puramente urbanas (centro y resto), que son los casos más representativos de la situación bogotana.

Para estimar el costo probable de un sistema de transporte en Bogotá, se utilizan los siguientes supuestos:

- i. Tendría 10 km en el centro, por el sistema subterráneo superficial.

¹ Dyer, T.K., Hale, W.K. y Ingalls, F.A., *Rail Transit System Cost Study*. UMTA-MA-06-0025-76-3 Rev. 1, marzo de 1977.

- ii. Tendría 10 km elevados, en el resto de la ciudad.
- iii. Tendría 10 km a nivel, en el resto de la ciudad con intersecciones a doble nivel.
- iv. Tendría una estación cada 700 metros, lo que supone:
 - 14 estaciones subterráneas en el centro
 - 14 estaciones elevadas en el resto de la ciudad
 - 14 estaciones a nivel, en el resto de la ciudad
- v. Tendría 2 patios de maniobras localizados a nivel
- vi. Tendría un taller localizado a nivel.

Los costos resultantes para el sistema descrito serían entonces los siguientes:

	Estimativo	
	(\$Millones de dólares de mayo de 1979)	
	Bajo	Alto
Construcción: Subterráneo	299.60	405.10
Elevado	160.50	225.70
Superficial	36.80	65.00
Estaciones: Subterráneas	98.00	235.20
Elevadas	18.62	56.00
Superficiales	0.42	1.12
Patios de maniobras (incluye señales)	13.00	66.66
Taller	10.79	38.82
Vehículos (incluyen equipo de señales a bordo)	109.20	168.00
Total, costo del sistema	746.93	1.261.60
Total, costo por kilómetro	24.90	42.05

Así, el costo resultante del sistema bogotano oscilaría probablemente entre 750 y 1.260 millones de dólares de mayo de 1979, lo que equivale a un costo promedio, por kilómetro, entre 25 y 42 millones de dólares.

Estos costos incluyen la administración y la ingeniería, pero no incluyen los estudios previos, ni los costos causados durante la construcción por interrupción de vías y servicios, ni los costos de la "puesta en marcha", ni los costos financieros. Con los costos de operación se hizo algo similar; se tomaron datos de costos de operación de los sistemas existentes en diferentes ciudades del mundo, hasta obtener un promedio de un dólar con 69 centavos por vehículo por kilómetro (US\$1,69/veh-km) en el sistema de transporte rápido ligero, y US\$1,61 para el transporte pesado sobre rieles, como costo de operación apli-

cable a Bogotá. Sin embargo, el dato de mayor interés es el posible costo por pasajero, cifra de suma importancia porque tiene relación directa con la tarifa y el subsidio. Se supuso que la relación media de 3.7 pasajeros/veh-km (ligeramente superior a la de Londres y un 50% más alta que la de Nueva York) es aplicable al caso bogotano. Con tal suposición se obtienen, en dólares de mayo de 1979, los siguientes costos de operación por pasajero (sin depreciación del equipo):

Sistema ligero US\$0.457 : \$18.28/pasajero
 Sistema pesado US\$0.435 : \$17.40/pasajero

Si se tiene en cuenta la amortización del sistema con una vida útil de 50 años y al 12% anual, se tendría una anualidad entre US\$90.32 millones y US\$151.73 millones. Con un estimativo de 328.5 millones de pasajeros anuales se obtiene una cifra de amortización por pasajero entre US\$0.275 y US\$0.462, lo que produce un equivalente en pesos entre \$11 y \$18.48. En esta forma los costos por pasajero, incluyendo la amortización del sistema, variarían entre \$28.40 y \$35.88 (pesos de mayo de 1979).

Cobertura del Sistema de Transporte Masivo

Es claro que predecir el número de usuarios de un sistema masivo en Bogotá no es tarea fácil. Posiblemente ese número varía si el sistema es más rápido (trenes) o más lento (buses); seguramente varía si va por la Avenida Caracas (desarrollo existente) o si conecta el Centro con Fontibón (desarrollo futuro). Seguramente varía si se presta o no un servicio nocturno. Y definitivamente varía si la tarifa es cercana a \$2.00, o si es cercana a \$20.00 (y algo similar ocurre si se establece, o no, el servicio de trasbordos).

Por las razones anteriores, quizás lo único sensato sea observar la situación de varios sistemas de transporte masivo en el mundo, encontrar los rangos de variación existentes en una medida común (en el caso presente, pasajeros diarios por kilómetro de transporte masivo), y seleccionar un rango probable dentro del cual cupiera la situación del hipotético sistema masivo bogotano. Los datos, obtenidos de un informe reciente del Banco Mundial¹, se muestran, junto con otras variables de interés, en el cuadro siguiente.

En ese cuadro se muestra la población del área metropolitana (o de la conurbación) de la ciudad considerada; un índice de motorización, definido como el número de automóviles particulares por cada 100 habitantes; la longitud del sistema en kilómetros, y el total de pasajeros transportados diariamente, por kilómetro del sistema. Los datos corresponden al año de 1973. Nótese que los sistemas de transporte masivo de las ciudades del cuadro son todos sistemas rápidos sobre rieles. Para efectos comparativos, se puede estimar la población

¹ *Travel Characteristics in Cities of Developing and Developed Countries*. World Bank Staff Working paper No. 230, March 1976.

Cuadro 3

**CARACTERISTICAS DE ALGUNOS SISTEMAS DE
TRANSPORTE MASIVO RAPIDO – 1973**

Ciudad	Población (miles)	Motori- zación	Longitud (Km)	Pasajeros diarios por Km
Atenas	2540	6.1*	25.7	11670
Boston	2754	13.5	48.0	12080
Buenos Aires	8800	7.4*	31.6	20950
Chicago	6715		143.0	2800
Estocolmo	1486		70.5	6670
Hamburgo	2450	20.2	90.7	5950
Leningrado	4066		45.0	29360
Londres	7418	22.2*	388.0	5800
C. de México	8600	7.2	40.0	30000
Montreal	2743	20.6	25.6	15630
Moscú	7300		150.4	32180
Nueva York	17800	26.0	429.0	10890
Filadelfia	3800	34.3	23.3	1630
Rotterdam	1064	23.8	7.5	13330
San Francisco	4600		121.0	990
Tokyo	21600	8.3*	149.7	32180

* 1970.

de Bogotá en unos 4 millones de habitantes, con unos 200.000 automóviles privados, o sea un índice de motorización de 5.0.

No es fácil derivar relaciones claras de los datos del cuadro anterior. Sin embargo, y coincidiendo con las apreciaciones del texto del documento del Banco Mundial, se podría señalar que las tendencias generales del número de pasajeros por kilómetro de línea van a decrecer a medida que aumenta la motorización, y a crecer a medida que aumenta el tamaño de la ciudad. Así, para Bogotá, con el índice de motorización más bajo del conjunto y con un tamaño grande y un crecimiento igualmente grande, podría suponerse un rango probable de utilización entre 15.000 y 30.000 pasajeros por kilómetro de línea.

Posible Longitud de la Red

Es difícil prever qué longitud podría tener la red bogotana en su primera etapa, y ello desde luego depende del tipo de tecnología que se seleccione. Si ella fueran los buses sobre vías exclusivas, sería previsible una gran extensión de la red, dados los costos tan reducidos de su implantación. Si, por el contrario, se selecciona un sistema convencional sobre rieles, las múltiples dificultades eco-

nómicas y técnicas que se han señalado posiblemente reducirán a un mínimo su longitud. Se supondrá que este último es el caso.

Quizás es conveniente proponer ejemplos para forjarse una impresión más concreta de longitudes respecto a la ciudad. Así, si se estableciera una línea a lo largo de toda la Avenida Caracas, entre el barrio Tunjuelito en el sur y el monumento a los Héroes en el norte, esa línea tendría una longitud aproximada de 14 kilómetros. O si se prefiere llevarla hasta el segundo puente de la Autopista del Norte, su longitud se aumenta a 20 kilómetros. Una línea que siga los derechos de vías del ferrocarril entre Bosa y la Estación de la Sabana tendría una longitud de 14 kilómetros; otra que conectara a Fontibón con la Estación de la Sabana tendría 10 kilómetros.

Las cifras anteriores parecen sugerir que, usados talentosamente, 20 kilómetros de línea permitirían desarrollar una primera etapa de un sistema coherente y bien concebido; y si fuese conveniente establecer un rango probable, quizás debería pensarse en que la longitud de esa primera etapa del sistema oscilaría entre 20 y 30 kilómetros de vía. Los kilometrajes del Cuadro 3, particularmente los de ciudades de países en desarrollo (Atenas, Buenos Aires, México), tienden a demostrar que ese rango no es descabellado.

Demanda Servida por el Nuevo Sistema

Continuando las apreciaciones anteriores (sobre un sistema rápido sobre rieles), se ha estimado una longitud probable, y una utilización probable por kilómetro. La combinación de estos estimativos, para obtener el número de pasajeros diarios servidos por el sistema, se presenta en el Cuadro 4.

Cuadro 4
ESTIMATIVOS DEL NUMERO DE PASAJEROS DIARIOS
SERVIDOS POR EL SISTEMA RAPIDO

Longitud (kilómetros)	Ocupación baja (15.000 pas/km)	Ocupación alta (30.000 pas/km)
20.0	300.000	600.000
30.0	450.000	900.000

Se obtiene, entonces, que dependiendo de las características del sistema, se movilizarían entre 300.000 y 900.000 pasajeros diarios. Dado que los costos son directamente proporcionales a la longitud, para efectos de este análisis se supondrá que la longitud es de 30 kilómetros, y la ocupación resultante la máxima seleccionada. En consecuencia, se supone una red extensa que coincide

con los corredores troncales, que permite trasbordos, que tiene una tarifa comparable al bus, y que sirve 900.000 pasajeros por día.

Demanda que Debe Servirse con Buses

En este momento debe hacerse una nueva suposición: el año en que se pone el sistema en servicio. Dado que se trata, en este ejemplo, de un sistema rápido sobre rieles, que, si se iniciara desde ahora el proceso, requeriría la ejecución de estudios de factibilidad, de localización, de diseño y detallados de las partes del sistema; estudios administrativos y financieros; consecución y contratación de empréstitos; contratación y construcción de la línea; selección, contratación y compra de equipos; entrenamiento de personal; etc., no parece irrazonable suponer un período mínimo de 6 años en todo ese proceso. En tal forma, el nuevo sistema podría estar funcionando en 1987.

Anteriormente se estimó, para 1979, la existencia de 7 millones de viajes diarios que utilizan el servicio de los buses. Si se admiten algunos resultados acerca de una disminución del ritmo de crecimiento de la ciudad, y se acepta un valor bajo (hasta épocas recientes era de un 6.5 % anual), como un 4 % anual; y si se acepta que el total de viajes por transporte público crece también a esa tasa (suposición que claramente subestima los viajes futuros, ya que a medida que crece la ciudad se aumentan las longitudes de viaje y las necesidades de trasbordos), se tendría que la demanda de viajes en transporte público en 1987 sería de 9.580.000.

Anteriormente se estimó que el máximo que podría transportar el sistema rápido masivo, en 1987, sería 900.000 pasajeros. Por consiguiente, los 8.680.000 pasajeros restantes, o sea el 90 % de la demanda total de transporte público deberá transportarse en el sistema convencional de buses.

Evaluación Económica y Financiera

La evaluación económica de un proyecto consiste en la comparación de costos con los beneficios, para determinar el efecto neto del proyecto. Tanto unos como otros deben incluir los llamados "intangibles" o efectos (positivos o adversos) que no son fácilmente traducibles en dinero.

Un concepto básico en este proceso evaluativo lo constituye el "valor del tiempo". ¿Cómo se determina el valor del tiempo? Esta pregunta no es fácil de responder puesto que de él depende directamente la valoración de beneficios y por consiguiente la selección del sistema definitivo. Existen varias teorías sobre la valoración del tiempo, de trabajo y del tiempo libre; sin embargo, no profundizaremos sobre los aspectos positivos o negativos de cada enfoque. Finalmente, es preciso anotar que la atribución del valor (o valores) al tiempo constituye una decisión política del Gobierno, de crucial importancia en la determinación del mejor sistema, y sobre el cual valdría la pena adelantar un debate técnico y político.

La evaluación económica difiere de la financiera. En la evaluación financiera de un proyecto no rentable como sucede con varias alternativas de transporte masivo para Bogotá, es fundamental definir quién se va a hacer cargo de las inversiones, quién se hará cargo de las pérdidas de operación, y qué magnitud tendrán una y otras.

Si se supone que la tarifa del sistema aquí descrito se establece en \$2.50 por pasajero, se obtendrían los siguientes resultados financieros inmediatos:

- La construcción, estimada en un precio oscilante entre US\$750 millones y US\$1.260 millones, o su equivalente de entre \$30.000 millones y \$50.400 millones, no será pagada por la operación del sistema. Eso supone que alguien más deberá hacerlo. La pregunta entonces es quién, cuándo y por qué.
- La operación anual del sistema costará (para transportar 328.5 millones de pasajeros anuales) unos \$5.700 millones anuales, de los cuales se recaudará, por tarifas, la cifra de \$820 millones. La diferencia, de \$4.880 millones anuales, deberá ser subsidiada. Nuevamente, la pregunta es quién y por qué deberá pagar ese subsidio.
- Finalmente, los costos anteriores se deben a la muy notoria mejoría del servicio (15 minutos de ahorro de tiempo por viaje es una mejoría muy significativa) para el 10% de la demanda. El servicio del 90% restante continuará muy deteriorado, e implicará la necesidad de continuar con el subsidio a los buses, que en 1978 ascendió a unos \$1.800 millones en Bogotá. De nuevo la pregunta es quién y por qué deberá sufragar ese subsidio.

Las cifras anteriores son obviamente tentativas y necesariamente inexactas. Se han traído a colación únicamente con el objeto de ilustrar los análisis que son cada vez más urgentes con respecto a las soluciones propuestas al transporte masivo en Bogotá.

La Administración del Sistema

Además de los diversos aspectos técnicos y económicos, indispensables en los análisis previos a cualquier decisión sensata sobre la solución a los problemas del transporte bogotano, es preciso examinar un tema de importancia crucial: la administración. Las deficiencias administrativas han sido responsables del fracaso de numerosos estudios e iniciativas sobre el transporte en Bogotá.

La administración del sistema de transporte masivo dependerá de la tecnología seleccionada y del sistema administrativo existente en el servicio de buses, con el cual deberá establecer una absoluta y eficaz coordinación.

Es necesario concentrar esfuerzos para estudiar, analizar, definir y ejecutar medidas conducentes a tres grandes acciones en el área administrativa: la modificación sustancial de la actual organización del transporte en buses; la determi-

nación del esquema administrativo del sistema masivo; y la creación de una autoridad central que defina y ejecute las medidas, coordine esfuerzos y controle resultados.

Conclusiones

Hemos discutido la necesidad de efectuar una serie de análisis, y de realizar una serie de acciones con miras a identificar y ejecutar una política clara, sensata y efectiva de solución a los problemas del transporte en Bogotá.

Quizás cabría criticar el hecho de no haber tratado en forma explícita el problema energético, tan íntimamente ligado al gran consumo de combustible por parte del transporte urbano. Es de esperarse, sin embargo, que un tratamiento adecuado de los análisis de costos que aquí se proponen valore en su costo real los tipos de energía de las diferentes soluciones, de manera que la escasez creciente de hidrocarburos quede debidamente sintetizada en esos rubros.

Para hacer un breve recuento de los puntos más importantes de la ponencia, mencionaremos los siguientes:

En primer lugar, debe ser clara la necesidad y urgencia de que la administración adopte un plan de desarrollo, urbano y regional, que enmarque el futuro de la ciudad e interrelacione claramente el papel actual y futuro del transporte con la dinámica del crecimiento de Bogotá.

En segundo lugar, y en forma independiente de la solución que se adopte eventualmente sobre un sistema de transporte masivo, será necesario que el Estado intervenga en el uso indiscriminado del transporte privado, decretando áreas del centro y vías arterias principales para el uso exclusivo y privativo del transporte público.

Simultáneamente con las conclusiones anteriores, debe ser obvia la necesidad y urgencia de adelantar un estudio técnico detallado sobre las varias alternativas de transporte masivo disponibles para Bogotá. No sobra, sin embargo, notar con claridad que hay varias posibilidades diferentes al debatido "metro", y que los análisis preliminares tienden a indicar la preferencia, para la ciudad, de sistemas más lentos y mucho menos costosos.

Igualmente, es necesario advertir la urgencia de adelantar un debate técnico y económico (con los estudios que sean del caso) sobre una variable que deberá ser establecida por el Gobierno, y que será de crucial importancia en la selección del sistema de transporte masivo: el valor del tiempo. De ese valor se derivará irremediamente la evaluación económica de las alternativas, y su determinación no puede dejarse en manos de consultores extranjeros o de intereses privados.

Finalmente, debe recalcarse que el éxito de las soluciones técnicas que se adopten dependerá en forma crucial de los esquemas administrativos del servicio de buses, del sistema masivo y del ente coordinador central. Estudiar, definir y adoptar tales esquemas constituye igualmente un trabajo difícil, necesario y urgente para el transporte bogotano.