

Documento

# Conpes

Consejo Nacional de Política Económica y Social

---

República de Colombia  
Departamento Nacional de Planeación



**3167**

## **POLÍTICA PARA MEJORAR EL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE PASAJEROS**

Ministerio de Transporte  
DNP: DIE - GEINF

Versión aprobada

**CAMBIO PARA CONSTRUIR LA PAZ**

Bogotá, D.C., mayo 23 de 2002

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	DIAGNÓSTICO.....	1
A.	ASPECTOS GENERALES .....	1
B.	ASPECTOS ESPECÍFICOS .....	4
1.	Equipos.....	4
2.	Infraestructura.....	7
3.	Definición de servicios y operación.....	10
4.	Externalidades .....	13
C.	CAUSAS ESTRUCTURALES .....	14
1.	Aspectos institucionales.....	14
2.	Regulación.....	15
III.	AVANCES .....	17
A.	PROYECTOS DE INVERSIÓN.....	18
B.	ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN PARA UN GRUPO DE CIUDADES.....	19
1.	Ibagué.....	19
2.	Cali.....	20
3.	Bucaramanga .....	20
4.	Pereira .....	20
5.	Otras ciudades .....	21
IV.	POLÍTICA Y ESTRATEGIA.....	22
A.	POLÍTICA.....	22
B.	ESTRATEGIA.....	23
1.	Acciones bajo la responsabilidad de las ciudades .....	23
2.	Acciones bajo la responsabilidad de la Nación .....	25
V.	RECOMENDACIONES.....	26
	Anexo 1 Indicadores de sistemas integrados de transporte masivo.....	28
	Anexo 2 Sobreoferta de transporte público en las ciudades colombianas .....	29
	Anexo 3 Medidas de gestión de tráfico y transporte .....	32
	Anexo 4 Capacidad teórica en corredores de transporte público por sentido de circulación. ...	34
	Anexo 5 Competencias legales.....	35
	Anexo 6 Población ciudades colombianas (proyección 2001).....	36
	Anexo 7 Velocidades promedio del transporte público en corredores principales .....	37
	Anexo 8 Procesos licitatorios de rutas.....	38
	Anexo 9 Información mínima que debe ser obtenida por estudios de preinversión .....	40
	Anexo 10 Indicadores para el seguimiento de sistemas integrados de transporte masivo .....	44
	Anexo 11 Estimación de costos de preinversión.....	45
	Anexo 12 Estimación costos de inversión en SITM .....	46
	Bibliografía .....	47

## **I. INTRODUCCIÓN**

Este documento somete a consideración del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) la política del Gobierno Nacional orientada a mejorar el servicio de transporte público urbano de pasajeros mediante la aplicación de herramientas técnicas y financieras innovadoras, con el propósito de fortalecer los procesos de descentralización, aumento de productividad, ordenamiento y consolidación de las ciudades<sup>1</sup>, dentro de un marco de disciplina fiscal.

## **II. DIAGNÓSTICO**

### **A. Aspectos Generales**

Los procesos de urbanización que el país ha observado durante su historia reciente han exigido el desarrollo de nuevas capacidades en la prestación de los diferentes servicios que requieren las ciudades para su adecuado funcionamiento. A medida que éstas crecen en población y en superficie urbanizada, el número de viajes aumenta requiriendo sistemas de transporte urbano que proporcionen la movilidad adecuada para la interacción de las nuevas comunidades que resultaron del proceso de expansión urbana.

Dentro del marco legal, el transporte público urbano está definido como un servicio público planificado, regulado y controlado por el Estado. Su prestación permanece principalmente en manos de operadores privados dentro de una economía de mercado, y la infraestructura necesaria para su operación la suministra el Estado.

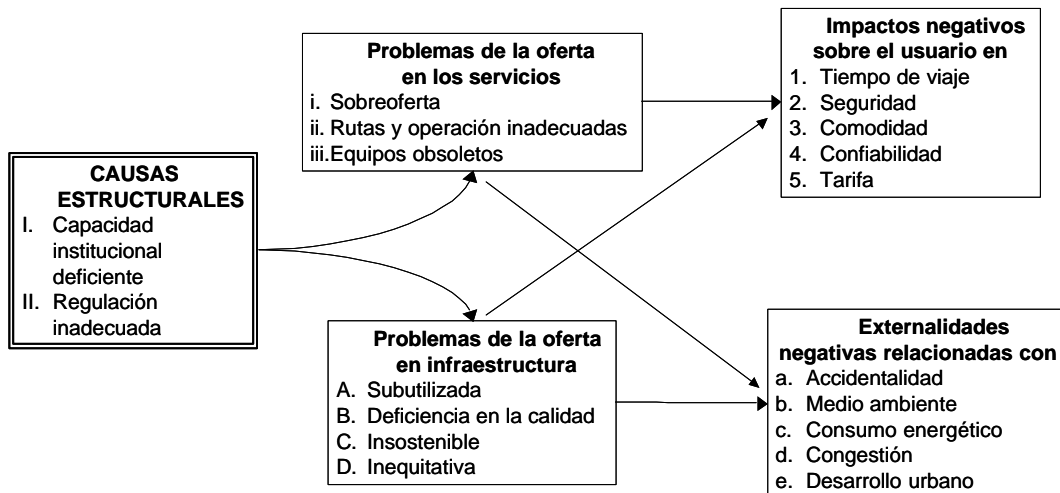
La preponderancia del uso del transporte público urbano de pasajeros (entre el 65 y 85% de los viajes motorizados) no ha sido suficiente para cambiar la fuerte tendencia al deterioro de la calidad del servicio prestado en las últimas décadas, el cual da origen al plan presentado en este documento. Si bien el comportamiento del transporte público tiene una estrecha relación con los demás modos de transporte y el uso del suelo en las ciudades, se puede afirmar que las principales manifestaciones de las fallas del sector, relacionadas con la oferta de servicios e infraestructura, se reflejan fundamentalmente en los

---

<sup>1</sup> En adelante el término ciudad(es) comprende municipio(s), distrito(s) (cualquiera sea su tipo) y área(s) metropolitana(s).

impactos negativos sobre los usuarios y las externalidades generadas por su funcionamiento. Y estas fallas a su vez se desprenden de fallas estructurales (Gráfico 1).

**Gráfico 1**  
**Problemática del transporte público urbano de pasajeros**



Fuente: DNP.

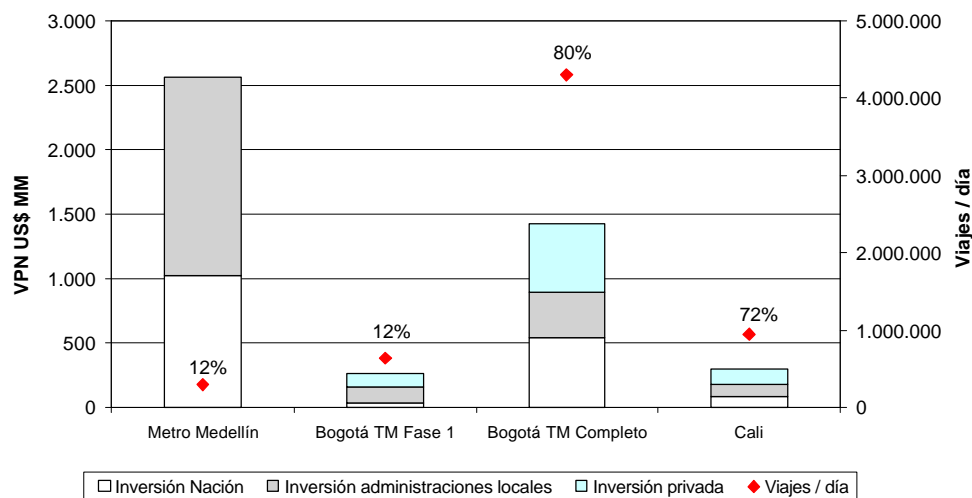
Los usuarios son afectados en forma directa al tener mayores tiempos de viaje, menor confiabilidad, comodidad, seguridad y tarifas ineficientes. Esta tendencia puede generalizarse a las principales ciudades. Por ejemplo en Bogotá, previo a la construcción de la troncal, la Avenida Caracas presentaba velocidades del orden de 8 km/h en sus tramos críticos. Con la entrada en operación de la Troncal Caracas a comienzos de los años 90 se incrementó la velocidad a 13 km/h y posteriormente con TransMilenio mejoró en forma notoria hasta alcanzar los 26 km/h. En otras ciudades de tamaño importante como Cali, Bucaramanga y Pereira la congestión se acentúa en las horas pico, pero existen indicios que permiten predecir que de no hacerse nada la magnitud del problema seguirá agravándose. Los principales corredores de transporte alcanzarán en el mediano plazo los niveles observados en Bogotá y los obstáculos para implantar medidas correctivas tenderán a amplificarse con el tiempo.

Las ciudades sufren también externalidades negativas resultantes de sistemas de transporte urbano inadecuados y no existen cargos a los usuarios que permitan cobrar el costo marginal inducido. En lugar de contribuir al desarrollo urbano planificado de las ciudades, la evolución del transporte urbano ha contribuido a patrones de crecimiento desordenados, y ha incrementado los niveles de accidentalidad y contaminación, atentando contra el bienestar de la totalidad de la población.

Históricamente, los mayores esfuerzos para corregir las deficiencias de los sistemas de transporte han contribuido marginalmente a su mejoramiento y al de la movilidad urbana. Es el caso de la repotenciación de los vehículos para ampliar su vida útil, los permisos de ruta otorgados sin procesos competitivos, o la expansión desarticulada de la capacidad de la infraestructura. También se emprendieron programas de construcción de nuevas vías, de intersecciones a desnivel y en el caso de Medellín, el Metro, con la convicción de solucionar a través de grandes proyectos de infraestructura los problemas de transporte urbano. Estas acciones debilitaron la capacidad financiera de las ciudades, y en algunos casos, impactaron de manera negativa las finanzas de la Nación.

En Bogotá, la inversión pública (cerca de US\$195 millones) y privada (estimada en US\$100 millones) en el sistema TransMilenio, ha permitido movilizar 640.000 pasajeros al día en su primera fase, con una velocidad promedio de 26 km/h. Estas características contrastan con el Metro de Medellín, donde se invirtieron alrededor de US\$2.500 millones (en su totalidad recursos públicos), los cuales a la fecha permiten la movilización de 320.000 pasajeros al día, con una velocidad promedio de 35 km/h. Entre uno y otro tipo de inversión la diferencia es significativa no sólo en términos del esfuerzo de los entes territoriales como de la Nación en el gasto, sino también en los beneficios reales obtenidos. El gráfico 2 ilustra tanto esta diferencia en los montos de inversión pública, como el grado de participación privada en cada caso, el nivel de impacto en términos del número de viajes atendidos y la proporción de la demanda de transporte público de pasajeros a la que corresponde (ver rombos).

**Gráfico 2**  
**Inversión y cubrimiento de sistemas de transporte masivo en Colombia**



Fuente: DNP.

De acuerdo con lo anterior, el aporte de la Nación para el Metro de Medellín, establecido por ley<sup>2</sup>, asciende a US\$370 por habitante, mientras que en el caso de TransMilenio, para la totalidad del proyecto, asciende a US\$87 por habitante. Ahora bien, si se analiza el aporte de la Nación por usuario (población beneficiada) la diferencia es aún más crítica siendo 30 veces mayor el aporte de la Nación a Medellín que a Bogotá (US\$4.400/usuario y US\$145/usuario respectivamente, Anexo 1). De otra parte, contando el tiempo de preinversión, al Distrito le tomó menos de tres años poner en funcionamiento los primeros 24 km de troncal y ocho servicios de alimentación de TransMilenio, frente a quince años<sup>3</sup> que tomó al Metro de Medellín poner en funcionamiento parte de su primera línea de 22 km, sin ningún tipo de integración.

## **B. Aspectos Específicos**

La tendencia al deterioro de los servicios de transporte público urbano se caracteriza y refleja principalmente en los equipos, la infraestructura, la definición y operación de los servicios y sus externalidades negativas.

### **1. Equipos**

**Sobreoferta:** el mayor número de vehículos ofrecido en comparación con lo efectivamente demandado es una constante en las principales ciudades del país. Se estima que en promedio un 40% del parque automotor existente no se requiere<sup>4</sup> (Anexo 2). En este caso los oferentes han sobrestimado la demanda, produciendo sistemas malos para ellos, para los usuarios, para la ciudad y el medio ambiente. En el Gráfico 3 se presenta como ejemplo el comportamiento diario de la oferta y la demanda en uno de los principales corredores que conducen al centro de Pereira. Este caso, representativo de las demás ciudades colombianas, permite apreciar un bajo nivel de ajuste de la oferta en función del comportamiento temporal de la demanda. Durante las horas de mayor desplazamiento de pasajeros el número de sillas ofrecido está, en promedio, por encima de la demanda y es cerca de tres veces el

---

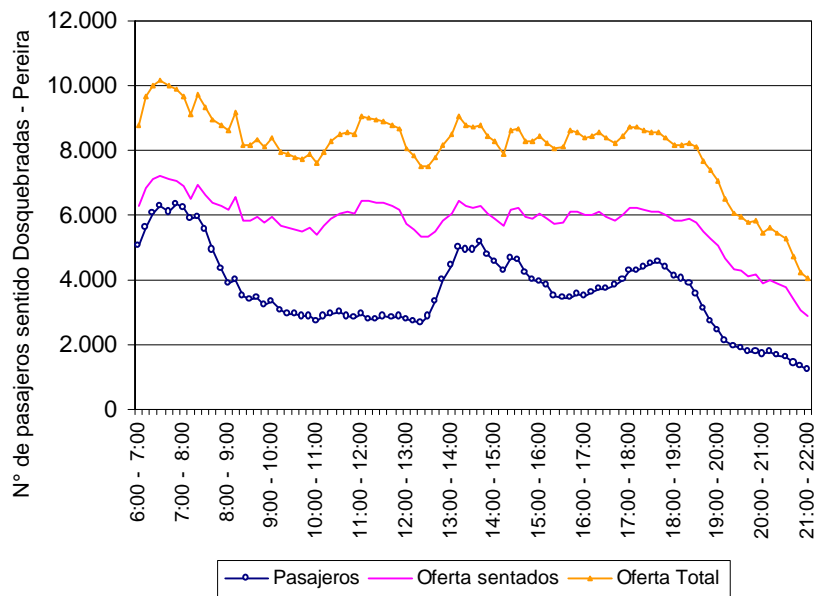
<sup>2</sup> La Ley 310 de 1996 establece que la Nación pagará el 40% “del valor presente del servicio de la deuda de todos los créditos que se hayan contraído o se encuentren contratados o que está o estuvieron garantizados por la Nación, para la financiación de este Sistema, cualquiera sea el estado de amortización en que se encuentren”. No obstante, la Nación ha pagado el 57% de la deuda (hasta 1999) haciendo que los valores de los indicadores sean aún más contundentes: US\$528 por habitante y US\$6,288 por usuario. En todo caso los Entes Territoriales deberán asumir la totalidad del porcentaje que les corresponde según las contragarantías suscritas con la Nación.

<sup>3</sup> Tres de ellos relacionados con problemas de financiación del proyecto.

<sup>4</sup> Pese a esto, en determinadas rutas y momentos del día se presenta sobreocupación de vehículos como resultado de una inadecuada planeación de servicios en términos de intervalos de despacho, capacidad de equipos y trazados.

número de pasajeros durante las horas de menos desplazamientos, como ocurre entre las nueve y once de la mañana.

**Gráfico 3**  
**Sobreoferta en el transporte público – ejemplo caso de Pereira**

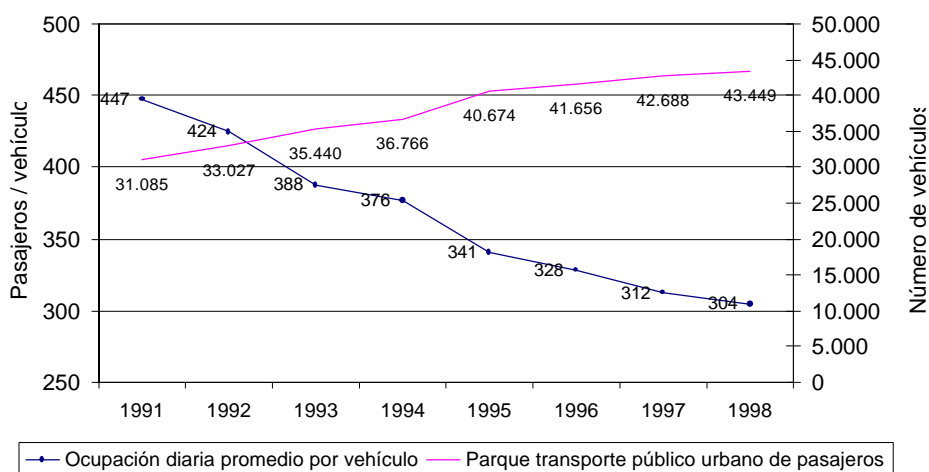


Fuente: Unión temporal TTC-Systra-GGT, 2001.

La existencia de la sobreoferta es confirmada por los bajos niveles de ocupación vehicular. Cifras del Dane establecen que en 1991 los vehículos de transporte público urbano movilizaron en un día promedio cerca de 450 personas, mientras que en 1998, movilizaron aproximadamente 300 personas (Gráfico 4). Estándares internacionales y un análisis financiero según la estructura de costos tipo en las ciudades colombianas sugieren que este indicador debe ser superior a 500 pasajeros por día para vehículos de capacidad media (entre 35 y 80 pasajeros), como los que conforman mayoritariamente la flota en las ciudades colombianas.

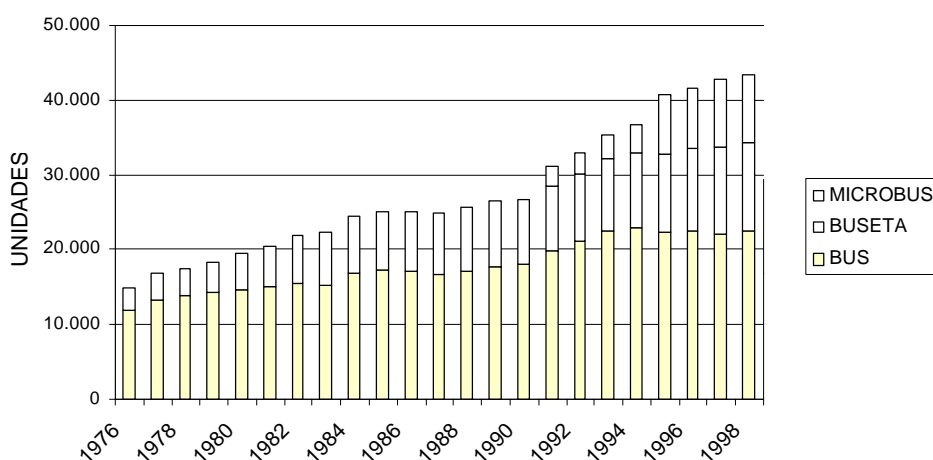
Tan marcada tendencia a la baja se confirma con el incremento observado en el tamaño de la flota de servicio público, caracterizado por la introducción de vehículos de menor capacidad (Gráfico 5) para servir las mismas rutas. Esto revierte en una mayor ocupación de espacio vial por pasajero, menor velocidad para ofrecer la misma capacidad y un mayor costo de capital en equipo por pasajero transportado. En Colombia la participación de los buses, que era 80% del parque a finales de los 70, pasó a ser hoy el 50%, mientras en Santiago de Chile esta proporción apenas cambió del 68% al 61%. En cuanto a las tasas de crecimiento de la flota durante la última década, el 4,7% anual de la situación colombiana contrasta con el 0,5% en Buenos Aires y el casi -2% de Santiago de Chile.

**Gráfico 4**  
**Evolución de la ocupación vehicular y el tamaño del parque de transporte público urbano de pasajeros (1991-1998)**



Fuente: DNP con base en Encuesta de transporte urbano de pasajeros, Dane.

**Gráfico 5**  
**Evolución del tamaño y composición del parque de transporte público urbano de pasajeros (1976-1998)**



**público urbano de pasajeros (1976-1998)**

Fuente: DNP con base en encuesta de transporte urbano de pasajeros, Dane.

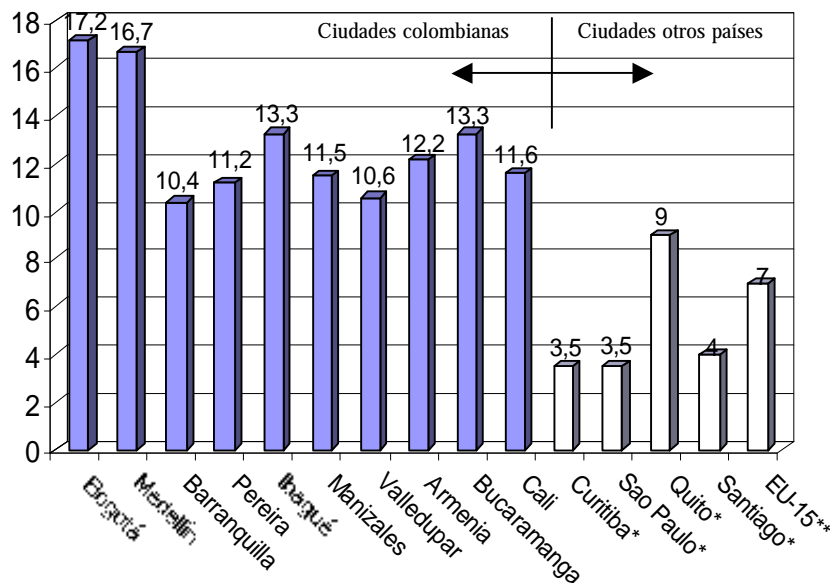
Este comportamiento se relaciona con el modo como las empresas afiliadoras generan riqueza. Su ingreso es proporcional al número de vehículos vinculados a ella, en virtud de cuotas afiliación recibe por cada uno, entre otros rubros, y los servicios que pueda prestarle al propietario o conductor, primordialmente, suministro de insumos para operación, mantenimiento, y parqueo. Teniendo en cuenta que no hay un nexo directo entre estos elementos y los ingresos por concepto de pasajes, no existe un incentivo claro para captar usuarios a través de la prestación de un servicio de buena calidad y mejorar



la rentabilidad como resultado de la eficiencia operativa al racionalizar la capacidad instalada, entre otros aspectos.

**Parque automotor obsoleto:** las principales ciudades presentan edades promedio del parque automotor entre los 10 y 18 años (Gráfico 6), muy superiores a los estándares internacionales. El parque automotor de los países de la Unión Europea tiene una edad promedio de siete años y ciudades de países vecinos como Curitiba, Sao Paulo y Santiago de Chile tienen edades promedio de su parque automotor que oscilan entre 3,5 y 4 años. Esta situación está estrechamente asociada con la asignación del riesgo operacional al agente privado y las exigencias relacionadas con los niveles de servicio. Razón por la cual, medidas para prolongar la vida útil de los vehículos (tipo “repotenciación”) pueden ser económicamente y ambientalmente indeseables.

**Gráfico 6**  
**Edad promedio del parque automotor de servicio público urbano**



Fuente: Autoridades de tránsito municipales, Eurostat.

\* Datos para el año de 1996.

\*\* Promedio de 15 países de la Unión Europea en el año 1998.

Acorde con la legislación vigente<sup>5</sup> se estima que antes del 2002 debía reponerse el 33% del parque automotor de servicio público urbano. Sin embargo, la reposición del parque no constituye una solución al problema de la sobreoferta dado que las ciudades mantendrían el número de vehículos con

<sup>5</sup> Ley 336 (Art. 59), Ley 105 (Arts. 6 y 7), Ley 276 de 1996 (Art. 2), Ley 688 de 2001 (Art. 22), y decretos reglamentarios. **Aunque estas normas establecen la edad máxima en 20 años y permite en algunos casos prolongarla hasta más allá de 30 años, análisis financieros, económicos y comparaciones con otros países demuestran que la edad máxima no debería sobrepasar los 15 años (Duarte Guterman & Cia. Ltda., 2001).**

que cuentan a la fecha. Más aún, es una medida innecesaria y costosa que hará más difícil la reducción de la flota.

## 2. Infraestructura

**Deficiente y subutilizada:** parte importante de la malla vial y los elementos de señalización de las ciudades no es apropiada o se encuentra en estado deficiente induciendo reducciones significativas de la seguridad vial, así como de la capacidad de transporte. La capacidad<sup>6</sup> teórica de una vía es función de las características físicas y del aprovechamiento que pueda hacerse de la infraestructura durante la operación. Existe, además de la señalización adecuada, una amplia gama de acciones de tipo operativo (Anexo 3) que constituyen alternativas eficaces para incrementar la capacidad efectiva de la infraestructura actual en lugar de ampliarla mediante grandes obras, o lo que es igual, hacen viable su mejor utilización a bajo costo<sup>7</sup>.

Cálculos preliminares indican que con un mejoramiento de la superficie de rodadura bajando su rugosidad en un 25% se tendría un impacto en el costo de operación vehicular reduciéndolos entre un 2 y un 4%, que en el caso del transporte público de Cali (que recorre 291 millones de vehículos-km al año) se traduciría en un ahorro anual de US\$6 millones, equivalentes a 25 pesos por viaje (tiquete), y en un mejoramiento de la velocidad entre un 13 y un 17%. Con menor intensidad, el transporte público de Popayán sufre consecuencias similares; el 14% de las demoras se deben a pavimento en mal estado. Por su parte, la carencia de gestión de tráfico en Ibagué se refleja en indicadores como: a) Veintinueve de las 60 principales intersecciones requieren cambios geométricos y mejoramiento de la señalización horizontal; b) 28% de las señales verticales están en mal estado o mal localizadas y hay un déficit del 67% en este tipo de elementos en dos de los principales corredores de transporte público (Cra. 5ª y Av. Jordán) y en el centro; c) las deficiencias en su sistema semafórico genera paradas excesivas, que representan el 27% del tiempo de recorrido, situación que podría corregirse mediante la coordinación de los semáforos reduciendo las demoras a un 10%; d) 45% de las intersecciones semaforizadas ofrecen un nivel de servicio de regular a malo<sup>8</sup>.

---

<sup>6</sup> Entendida como el número de pasajeros que pueden transportarse por un punto específico durante un periodo dado de tiempo, de manera estable y dentro de unas condiciones operativas determinadas.

<sup>7</sup> Así, en la medida en que las condiciones físicas o la operación de la infraestructura sean adversas, la capacidad real tiende a ser menor y la atención de una demanda creciente cada vez más compleja.

<sup>8</sup> Por esto se entiende que la relación volumen capacidad es alta y en consecuencia las demoras son elevadas.

**Insostenible:** la construcción de nueva infraestructura como estrategia única para atacar el problema es insostenible en el largo plazo. Esta implica unos costos de inversión enormes frente a la capacidad de pago de los municipios, así mismo, la velocidad de construcción de estas obras no es consistente con el ritmo de crecimiento del número de vehículos que ingresan en el sistema<sup>9</sup>. En el caso de Bogotá, considerada durante los últimos años como una de las ciudades del país con mayor capacidad financiera, el crecimiento del parque automotor ha sido superior al 10% anual (en el ámbito nacional esta tasa es del orden del 8%), mientras que la inversión programada entre 1998 y 2000 contempló una inversión en nuevas vías de 1.100 kilómetros-carril, una expansión equivalente cercana al 8% de la red existente.

En este análisis también es necesario tener en cuenta que la localización de los destinos de viaje tiende a ser concentrada en áreas de alta densidad de empleo donde el valor del suelo es elevado, con lo cual la demanda por capacidad de transporte converge en ciertos corredores. En consecuencia, el trazado de dichos corredores coincide con las zonas que tienen mayores limitaciones de espacio haciendo que una posible intervención sea más costosa que en la periferia.

No solo la construcción de la infraestructura tiene restricciones fiscales, el mantenimiento de la existente también representa una importante carga financiera para las ciudades, más aún considerando el desgaste causado por la sobreoferta. Bogotá<sup>10</sup> requiere cerca de US\$480 millones para poner su malla vial en buen estado y el costo del mantenimiento rutinario sobrepasa los US\$75 millones anuales, mientras que los ingresos por concepto de la sobretasa a la gasolina ascienden a US\$75 millones al año. Por su parte, todo el departamento del Tolima, incluido Ibagué, recibe algo más de US\$10 millones anuales por este concepto, y tan sólo Ibagué debe invertir en el orden de US\$25 millones para llevar su malla vial principal a buen estado, recursos que no incluyen el gasto en mantenimiento, el cual mejoraría la capacidad, aliviando la presión de expansión generada por el crecimiento del parque automotor.

---

<sup>9</sup> Mientras la extensión de las autopistas urbanas en Estados Unidos de América entre 1980 y 1997 creció el 33%, los vehículos kilómetro en las áreas urbanas creció el 82%.

<sup>10</sup> Estos montos no incluyen el costo de expansión de la malla vial.

**Inequitativa:** aunque entre un 5% y un 25% de los viajes en las ciudades se realizan a pie y la distribución modal de los viajes motorizados favorece ampliamente al transporte público<sup>11</sup>, por el relativo bajo nivel de ingreso de la población, la mayor parte de los recursos se destinan a la infraestructura del transporte particular y el taxi. Esto refuerza la tesis de una inadecuada asignación de recursos, en especial considerando que la inversión en infraestructura por pasajero puede ser entre cuatro y ocho veces mayor en el caso del auto particular que en sistemas de transporte público de buses.

### 3. Definición de servicios y operación

**Concentración de rutas:** pese al amplio cubrimiento espacial de las rutas de transporte público, la consolidación de actividades en las ciudades induce a una concentración de rutas principalmente en los corredores que dan acceso al centro. Para ilustrar esta situación se presenta el sistema de rutas de Bogotá para el año 1999 en el Gráfico 7, donde el recuadro A muestra los recorridos de las rutas de servicio público (cubrimiento espacial) superpuesta al área urbana habitada. El recuadro B muestra la malla vial empleando un espesor de línea mayor a medida que la coincidencia de servicios de transporte público en la vía representada es más alta (concentración de rutas). La comparación de los recuadros permite identificar la tendencia a agrupar rutas en los corredores que circundan o conducen al centro.

Se estima que entre el 70% y el 90% de las rutas de las principales ciudades pasan por el centro<sup>12</sup>. Esto hace que un elevado número de vehículos de mediana y baja capacidad transite por un corredor, en lugar de utilizar un menor número de vehículos de mayor capacidad, y de esta manera hacer uso más eficiente de la infraestructura y los equipos (Anexo 4).

En general las rutas de transporte público brindan un adecuado cubrimiento espacial de las ciudades. Sin embargo, cada una busca unir en forma aislada los orígenes y destinos de viaje pasando por zonas de alta demanda, sin tener en cuenta el resto de rutas del sistema. El resultado es un creciente

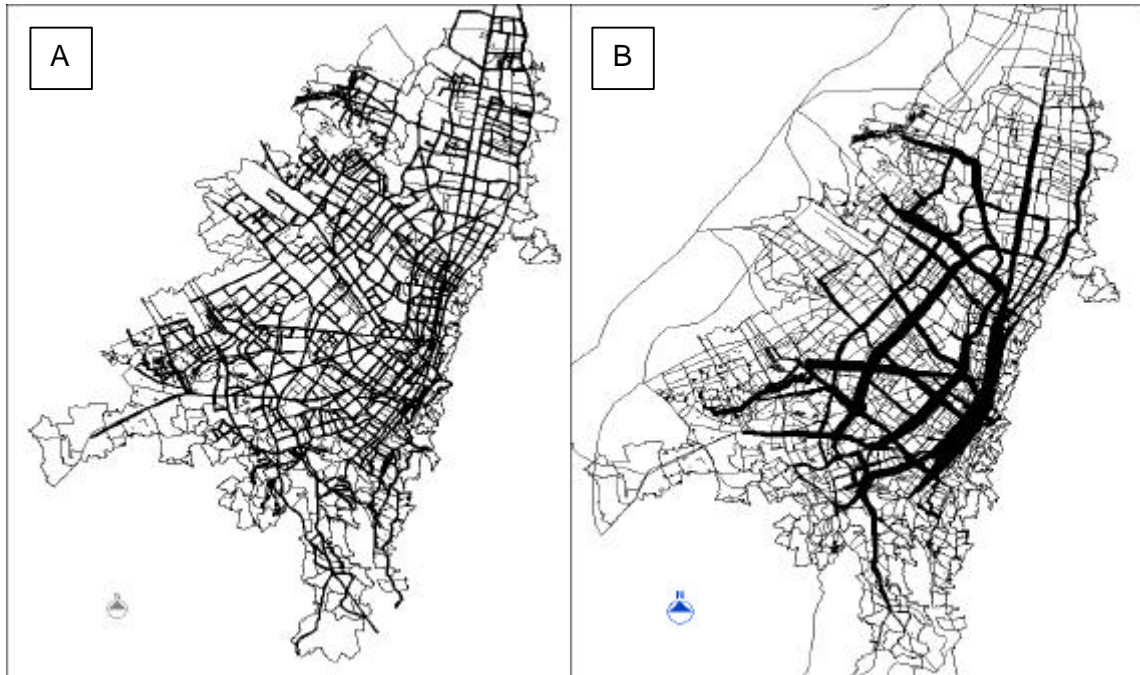
---

<sup>11</sup> De la totalidad de los viajes motorizados, se realizan en transporte público: Bogotá 75%, área metropolitana de Pereira 66%, Cali 65%, Ibagué 77% y Barranquilla 69%, mientras que el volumen vehicular de transporte privado representa entre un 70 y un 90% del tráfico total.

<sup>12</sup> Por ejemplo: en Pereira 52 de las 57 existentes obedecen a este patrón, en Ibagué 29 de las 36 autorizadas pasan en algún momento por la Carrera 5ª (el principal corredor de transporte público) y en Bucaramanga 56 (de 94) pasan por la Diagonal 15 en un tramo de cinco cuadras.

número de rutas extensas<sup>13</sup>, redundantes en el centro, pero con cubrimientos temporales y confiabilidad<sup>14</sup> bajos en la periferia de la ciudades.

**Gráfico 7**  
**Cubrimiento espacial y concentración de rutas en Bogotá antes de TransMilenio**



Fuente: Steer Davies Gleave, 1999.

**Guerra del centavo:** en la totalidad de ciudades del país se aplica la estructura de remuneración a los conductores en función del número de pasajeros recogidos. Este esquema permite que la propiedad de los equipos sea privada pero asigna los riesgos operacional y comercial del negocio al conductor y lo motiva a realizar durante la labor cualquier tipo de maniobra sin cuidado alguno por la suerte del resto del tráfico<sup>15</sup>. De este modo, la tendencia por aumentar el beneficio propio genera externalidades negativas, e incluso sobrecostos pues no hay estímulos claros para emplear mejores técnicas de conducción encaminadas a reducir costos operacionales e incidentes que pongan en peligro los pasajeros o el equipo.

<sup>13</sup> Las longitudes medias de ruta (considerando recorridos de ida y vuelta) para algunas ciudades en kilómetros son: Bogotá 49,2 (entre 12 y 90 km); área metropolitana de Bucaramanga 29,2; área metropolitana de Pereira 28,4; Barranquilla 28,5; Ibagué 27,6; Cali 39,2. En el caso de TransMilenio las rutas troncales tienen entre 32,3 y 56,1 km, mientras que las rutas alimentadoras tienen en promedio 8,6 km.

<sup>14</sup> En Bogotá, el 89% de las rutas autorizadas reportan intervalos de paso entre cuatro y quince minutos (pese a que lo autorizado está entre cinco y veinticuatro minutos). En su lugar las rutas troncales TransMilenio ofrecen intervalos de paso entre dos y tres minutos en periodo pico y las rutas alimentadoras cinco minutos, con una confiabilidad buena a alta.

<sup>15</sup> Este comportamiento conocido como la “guerra del centavo” ha sido diagnosticado y explicado por varios autores. Véase por ejemplo DNP, 1981 y Figueroa, 1996.

**Estructura empresarial inadecuada:** por su parte, la mayoría de las empresas de transporte público urbano, quienes deberían ser las responsables de la prestación del servicio, no son propietarias de los vehículos, ni operadoras reales de estos. Por el contrario son intermediarias entre las autoridades, que les otorgan los derechos de operación, y un gran número de pequeños propietarios que carecen de capacitación y visión empresarial, pero que resultan ser los verdaderos inversionistas del negocio. En este sentido las empresas no asumen ningún riesgo y su función no ofrece ningún beneficio tangible al usuario del servicio. Más aún, hay un estímulo claro por facilitar la entrada al mercado de propietarios de vehículos, a la vez que se crean barreras para la entrada de otras empresas y se generan comportamientos oligopólicos, reflejados en aspectos como el ejercicio sistemático de presión sobre las tarifas.

**Tarifas ineficientes:** la mayoría de los aspectos anteriormente descritos generan altos costos de operación y mantenimiento, y una menor rentabilidad para los operadores. Esta situación ha llevado a los operadores a buscar mejorar su rentabilidad reduciendo los costos laborales<sup>16</sup>, descuidando las prácticas de mantenimiento<sup>17</sup> y reposición del equipo<sup>18</sup> y presionando incrementos de las tarifas principalmente para los vehículos más viejos.

Entre los años 1995 y 2000 las tarifas en Pereira han tenido un incremento en términos reales del 30%<sup>19</sup>. En el Gráfico 8 se observa el crecimiento de la tarifa en el mismo periodo para diferentes tipos de servicio en Bogotá. La tendencia muestra que los vehículos más viejos incrementan su tarifa en términos reales para poder mantenerse en el mercado, mientras que los demás vehículos han actualizado su tarifa con decrecimientos o manteniéndola constante.

---

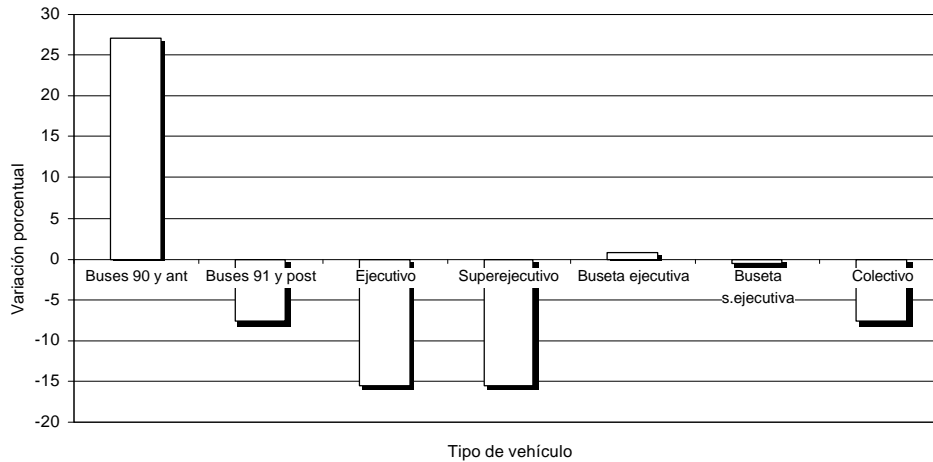
<sup>16</sup> Por ejemplo, jornadas laborales del orden de 10 a 15 horas diarias, dependiendo de la ciudad.

<sup>17</sup> En Bogotá, entre 1996 y el 2000, el 38% de los vehículos rechazados en las inspecciones técnico mecánicas comprueban deficiencias en el mantenimiento.

<sup>18</sup> En Pereira se estima que por bus hay tan sólo 3,6 millones de pesos en los fondos de reposición.

<sup>19</sup> El 35% los buses cuya edad promedio es 19 años y 32% las busetas cuya edad promedio es 10 años.

**Gráfico 8**  
**Crecimiento de la tarifa en términos porcentuales entre 1995 y 2000**



Fuente: Instituto SER de Investigación, 2001.

#### 4. Externalidades

**Accidentalidad:** en 1999, el porcentaje promedio de accidentes con participación de vehículos de transporte público fue cercano al 40%, una cifra de por sí alta teniendo en cuenta que la accidentalidad en Colombia es elevada frente a otros países<sup>20</sup> y constituye la segunda causa de muerte violenta en el país<sup>21</sup>. Se estima que estos vehículos generan 2,5 veces más accidentes por vehículo-kilómetro que los automóviles particulares<sup>22</sup>. La suma de factores como el exceso de vehículos en circulación, es decir, vehículos-kilómetro recorridos, la operación caracterizada por la guerra del centavo, la inadecuada infraestructura para el peatón y el mal estado de los vehículos tienden a hacer de éste un problema crítico. La valoración de los daños materiales junto con los costos asociados a los heridos y muertos causados por la sobreoferta de la flota del transporte público urbano en Bogotá, Pereira e Ibagué representan anualmente cerca de 17 mil millones de pesos de 2000.

**Deterioro urbano:** se ha presentado la expansión no controlada y desordenada de las ciudades, y desvalorización inmobiliaria en los corredores de mayor concentración de rutas.

<sup>20</sup> Bogotá 33%, Bucaramanga 39%, Pereira 15%, Barranquilla 42%, Cali 37%, Medellín 37%, Ibagué 61% y Popayán 40% (Fondo de Prevención Vial, 2000). Estos porcentajes resultan alarmantes frente a casos como el de Recife (Brasil) donde el transporte público ha estado involucrado en sólo el 8% de los accidentes. De otra parte, Brasil reportó 153 heridos y 17 muertos por cada 100 mil habitantes calificándose como un país de alta accidentalidad, mientras que Colombia reportó para 1999, 439 heridos y 16 muertos por cada 100 mil habitantes.

<sup>21</sup> Datos para 1996. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (2000).

<sup>22</sup> Duarte Guterman, 2001.

**Contaminación:** para los casos de Bogotá y Pereira se estima que el cambio tecnológico en los buses<sup>23</sup>, la eliminación de la sobreoferta, la reestructuración de rutas y la optimización operativa por la implantación de sistemas integrados de transporte masivo modernos reduce las emisiones de monóxido de carbono (CO) en aproximadamente un 90%, de hidrocarburos (HC) en 60%, y de óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) en 50%. También habrá reducciones notorias en la emisión de otros gases como dióxido de azufre, de material particulado y de ruido. Lo anterior significa que si las ciudades contaran con sistemas de transporte público eficientes el consumo energético sería muy inferior y el ambiente de las ciudades recibiría cargas contaminantes mucho menores a las actuales.

### C. Causas estructurales

En gran medida, estas características indeseables se desprenden de marcadas deficiencias en la capacidad institucional, especialmente de las autoridades locales<sup>24</sup> que durante el proceso de descentralización de la última década han recibido mayor autonomía para administrar el transporte público urbano de pasajeros. Las limitaciones institucionales han estado acompañadas de una inadecuada definición de las relaciones público privado<sup>25</sup>, reflejada en una prestación ineficiente del servicio y que data desde antes del proceso de descentralización, cuando el Ministerio de Obras Públicas y el Intra fijaron las reglas de juego que hoy día siguen vigentes. Por lo tanto, para lograr el mejoramiento de este último es preciso crear opciones encaminadas tanto al fortalecimiento institucional como a la redefinición del tipo de alianzas entre actores públicos y privados.

#### 1. Aspectos institucionales

Desde el punto de vista institucional, varios problemas recurrentes en países en desarrollo aquejan al sector. En primer lugar, hay una elevada fragmentación de funciones no coordinadas. Es común encontrar en nuestras ciudades un número alto de entidades con competencias relacionadas con el transporte que actúan desarticuladamente unas de otras, incluso con presencia de traslapes de

---

<sup>23</sup> Los cambios apuntan al cumplimiento de normas que establecen límites de emisiones de gases y acústicas para lo que se requiere la utilización de motores eficientes, convertidores catalíticos (en el caso del diesel) y aislamientos, entre otros. Combustibles como el GNC o el diesel son aptos para ajustarse a dichos límites.

<sup>24</sup> Básicamente las limitaciones se refieren a presupuesto insuficiente para desempeñar sus funciones, recurso humano escaso o con una capacidad técnica reducida e instancias de coordinación con entes de planeación urbana pobres. Esto repercute en la falta de continuidad de programas o planes, falta de autonomía, exigua sustentación de decisiones e incoherencia en las políticas de desarrollo urbano. Véase DNP (1982), Instituto SER (1993), Figueroa (1996), Duarte Guterman (1996), , Instituto SER et al. (2001).

<sup>25</sup> Constituye un ejemplo la figura de la empresa “afiliadora” cuyos ingresos no están asociados a la calidad del servicio que presta, sino al número de vehículos vinculados y la prestación de otros servicios a dichos vehículos (mantenimiento, suministro de repuestos, combustible, lugares de parqueo, etc). Ver Instituto SER et al. (2001).



funciones<sup>26</sup>. Muestra de ello es que las autoridades territoriales no han empleado políticas de transporte para inducir procesos de ordenamiento y desarrollo urbano, como la densificación o promoción de usos del suelo mixto, que permitirían una dotación de infraestructura y operación del transporte menos costosa y una mayor accesibilidad<sup>27</sup>.

No menos relevante, es la falta de coherencia entre la atribución de responsabilidades y la capacidad financiera de los establecimientos públicos. Se considera que los recursos liberados por el mejoramiento en la eficiencia de los sistemas de transporte y otros potenciales ingresos colaterales (por publicidad, uso de marca, uso de espacios de alta afluencia de pasajeros, etc.) podrían contribuir al fortalecimiento técnico y dar mayor flexibilidad en la ejecución de los organismos estatales. Esto permitiría una mejor definición de los intereses comunes y de las estrategias para corresponder a dichos intereses.

Por último, la planeación del transporte no ha percibido la vinculación del sector privado en el suministro de infraestructura y servicios de transporte como un medio para lograr objetivos comunes. Las autoridades de transporte deben transformar la visión única del inversionista privado como su contraparte, por la de un aliado en la identificación de mercados e innovación. Esta aproximación requiere una mejor comprensión del papel del transporte en la economía, y ahondar en la aplicación de herramientas regulatorias, tema del siguiente numeral, que se refleje en el mejoramiento de la productividad y servicio al cliente.

## 2. Regulación

La regulación del sector en el país, bajo la responsabilidad del Ministerio de Transporte, se ha centrado en la fijación de tarifas, basada en una estructura de precios que en la práctica induce a un notable desequilibrio de la información que poseen las partes, concediendo ventajas al operador privado en los procesos de negociación, lo que ha dado lugar a las tarifas ineficientes de las que se hablara anteriormente. También ha existido una baja regulación técnica efectiva, en buena parte por la elevada

---

<sup>26</sup> En Barranquilla, por ejemplo, hay al menos ocho entidades (Departamento Administrativo de Planeación Distrital, Instituto Distrital de Transportes y Tránsito, Instituto Departamental de Transportes y Tránsito, Área Metropolitana de Barranquilla, Gerencia de Proyectos e Inversiones Distritales, Policía Nacional, Empresa de Desarrollo Urbano de Barranquilla S.A. y Departamento Administrativo Distrital del Medio Ambiente) que en la práctica desempeñan labores relacionadas con el transporte y en varias de ellas con superposición.

<sup>27</sup> Intensidad de la posibilidad de interacción en un espacio urbano. En la medida que los atributos de calidad, magnitud, facilidad y carácter de las posibilidades para que las personas desarrollen sus actividades sean mejores la accesibilidad es mejor. Adecuado de Rodríguez, 2000.

carga normativa que hace difícil el control en la práctica, especialmente por las deficiencias de los procedimientos establecidos (por ejemplo, las revisiones técnico mecánicas de los vehículos).

De otra parte, el vínculo público privado, formalizado mediante permisos de operación, no ha establecido responsabilidades claras a las partes de modo que la asignación de riesgos es inapropiada y los estímulos a la empresa privada la inducen a concentrar esfuerzos en actividades diferentes a la operación. Esta situación, donde los intereses de los operadores se rigen por el interés propio, se asemeja a la vivida en Chile tras una política de desregulación total del servicio que tuvo lugar en la década de los ochenta.

La evidencia internacional proporciona ejemplos valiosos para el perfeccionamiento del mercado utilizando estímulos económicos convenientes para la definición de un nuevo negocio que favorezca a la sociedad. De manera general, el sector ha seguido un ciclo<sup>28</sup> similar al de otras partes del mundo, determinado en cada etapa por el nivel de responsabilidad de los sectores público y privado frente a la provisión de infraestructura y, particularmente, de los equipos y del servicio. Recientemente, en lo relativo al transporte público de buses se identifica una marcada tendencia por incrementar la participación privada concentrando los esfuerzos en el mejoramiento de las técnicas de regulación tanto en países desarrollados como en desarrollo.

Al respecto, la generación de competencia, junto con las herramientas de regulación para encauzarla hacia la ganancia de eficiencia, son de gran interés. La competencia periódica por el mercado, en lugar de los permisos indefinidos comunes en nuestro medio: a) estimula la obtención de tarifas ajustadas a las necesidades de transporte superando la asimetría de información a través de la selección de la mejor oferta; b) permite ascensión tecnológica y ajuste de tarifas en cada nuevo proceso; y c) facilita el acceso al mercado de nuevas empresas.

Las enseñanzas de experiencias en Latinoamérica, en ciudades como Buenos Aires, Santiago<sup>29</sup>, Recife, Sao Paulo, Porto Alegre, entre otras, muestran que la competencia regulada mejora la

---

<sup>28</sup> 1) Iniciativa privada; 2) consolidación; 3) regulación de tarifas y permisos; 4) disminución de la rentabilidad; 5) abandono de servicios y decaimiento de la calidad; 6) posesión del sector público; 7) subsidios públicos; 8) decaimiento de la eficiencia; 9) dilema de reducción de tarifas, incrementos de tarifa o eliminación de servicios; y 10) privatización.

<sup>29</sup> Allí se vivió una fase de desregulación total similar a la de otras partes como Inglaterra, o Colombo en Sri Lanka, previa a la actual que permitió evaluar con precisión los efectos de la competencia y las necesidades de

productividad de las empresas, ayuda a racionalizar la oferta y facilita la coordinación de servicios así como la reducción de las inseguras prácticas de conducción de los pequeños operadores. Esto es viable gracias a la asignación clara de riesgos y responsabilidades, los esquemas de multas y bonificaciones, y la “internalización” de externalidades, por ejemplo, exigiendo especificaciones mínimas de seguridad y medioambientales de los equipos. Mercados más maduros como el inglés, y en algunos casos el brasilero, sugieren también enfocar la regulación para evitar prácticas monopolísticas.

### **III. AVANCES**

En respuesta a la problemática del transporte urbano y sujeta a las competencias legales (Anexo 5), la Nación ha prestado apoyo técnico y financiero a algunas ciudades que propusieron la implantación de acciones que apuntan a promover la racionalización de los sistemas de administración de tráfico, maximizar la utilización de la infraestructura existente, vinculan capital y eficiencia de inversionistas privados y minimizar los costos de expansión vial. El apoyo financiero y técnico a estos proyectos piloto ha consistido en la contratación de los estudios técnicos para formular un Plan Integral de Transporte que recomiende medidas concretas para alcanzar los objetivos propuestos y asesorías de acompañamiento en la fase de implantación.

En los proyectos piloto la Nación ha trabajado conjuntamente con las administraciones locales en las diferentes etapas de los estudios motivando de esta forma el intercambio de conocimiento. Así mismo, de manera conjunta con las ciudades se ha alentado la participación de consultores nacionales e internacionales, y vinculado universidades tanto en la recepción como en la promoción de capacitación. Con esto, se busca fortalecer una masa crítica local que impulse y fortalezca el desarrollo de programas de formación de profesionales con un enfoque en la operación, optimización y aprovechamiento de la infraestructura de transporte urbano a diferencia de la visión limitada de construir proyectos costosos como el Metro de Medellín. Así mismo, se espera fortalecer la prestación de servicios especializados en el sector.

En términos de la normatividad, el Decreto 170 de 2000 representa una evolución en dirección del fomento de la competencia, pues abre la posibilidad de reordenar el transporte público aplicando procesos licitatorios con el enfoque descrito en el anterior numeral.

---

regulación del transporte público urbano. El paso a un régimen de mercado regulado permitió la reducción del parque de 11.000 a 8.500 vehículos y la antigüedad promedio de once a cinco años entre 1991 y 1999.

## A. Proyectos de Inversión

TransMilenio es el primer Sistema Integrado de Transporte Masivo (SITM) de pasajeros apoyado por la Nación implantado bajo este enfoque<sup>30</sup>. Tras un periodo de dos años de negociación entre el Gobierno Nacional y el Distrito, que surgió de las limitaciones para financiar la construcción de la primera línea del metro y el bajo alcance de ésta en términos del cubrimiento de demanda, Bogotá propuso una alternativa de inversión de bajo costo y alto impacto<sup>31</sup> frente a la opción de metro que fue acogida por la Nación. Basado en el uso de buses, fue diseñado por Bogotá inspirado en experiencias exitosas aplicadas en otras ciudades del mundo, principalmente en Brasil.

Junto con la utilización eficiente de los recursos públicos los grandes aportes de TransMilenio a la solución de los problemas del transporte urbano corresponden a:

- Suministro de un servicio de buena calidad. TransMilenio ofrece velocidades medias superiores a 25 km/h, alta confiabilidad en el itinerario, integración permitiendo una mayor movilidad del usuario, mejor cubrimiento y explotación de equipos<sup>32</sup>, y buenas condiciones de seguridad. Además las disposiciones contractuales obligan el mantenimiento requerido para conservar el equipo en buen estado y reponerlo cuando cumpla su vida útil.
- Vinculación de participación privada mediante procesos licitatorios para obtener derechos de operación (en servicios troncales, alimentadores y recaudo), sin subsidios, por tiempos definidos, y estructura de bonificaciones y multas según el cumplimiento del contrato.
- Distribución clara y eficiente de riesgos, que hacen a las empresas responsables de la operación, con lo cual se mejora la estructura empresarial de la industria transportadora y las condiciones laborales de los conductores, eliminando así la “guerra del centavo”.
- Fortalecimiento institucional, concentrando las actividades de gestión, planificación, administración y control en una entidad técnicamente sólida, capaz de cubrir sus propios costos a partir de la tarifa o fuentes de explotación conexas. El Gráfico 9 muestra la estructura de relaciones entre los agentes del sistema diseñada para obtener esta distribución de funciones.

---

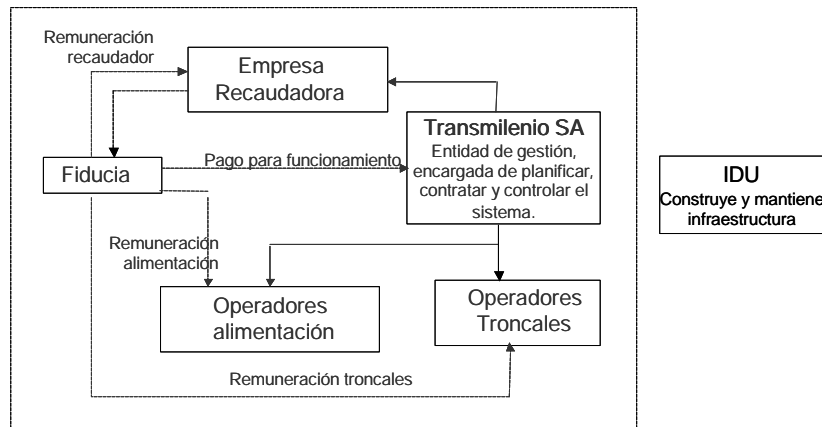
<sup>30</sup> Véase documento Conpes 3093.

<sup>31</sup> Es decir, con una relación beneficio costo alta.

<sup>32</sup> Se pueden atender viajes completos con vehículos de mediana capacidad en tramos de baja demanda y con vehículos de alta capacidad en tramos de alta demanda.

La selección del tamaño de los vehículos es el resultado de una combinación equilibrada las necesidades de frecuencia de paso, de oferta requerida y los costos de inversión y operación.

**Gráfico 9**  
**Relaciones entre agentes del sistema TransMilenio**



Fuente: DNP.

- Mejoramiento urbano. Se ha contribuido sustancialmente al ordenamiento vial, la recuperación urbanística de los sectores de influencia directa y se espera que ayude a densificar zonas céntricas de la ciudad como lo demuestra la experiencia internacional en sistemas de esta naturaleza.
- Sinergia con otros sectores de la economía. Este tipo de proyectos genera, entre otros, oportunidades a las industrias automotriz y de la construcción, que además de contribuir con la generación de empleo, refuerza los vínculos económicos hacia atrás en buena parte con proveedores nacionales.

## **B. Estudios de Preinversión para un Grupo de Ciudades**

### 1. Ibagué

En este caso, el análisis para mejorar la situación del transporte generó propuestas orientadas a la implantación de medidas de bajo costo que permitieran optimizar el uso de la infraestructura existente y volver más eficiente la operación del sistema (el detalle de las medidas se describe en el Anexo 3). El diseño e implantación de una adecuada señalización vial, la modernización del sistema semafórico y el reordenamiento de las rutas llevarían al transporte de toda la ciudad a reducir los índices de accidentalidad en un 60%, los costos de operación vehicular en un 2,5% y los tiempos de viaje en un 10%. La medición de los beneficios obtenidos por el cambio de sentidos viales en el centro de la ciudad

aplicado en febrero del 2002 arrojó como resultado un incremento de la velocidad media en un 7,3%<sup>33</sup> y un ahorro equivalente a 3.800 galones de gasolina al día.

La realización de inversiones en un sistema integrado de transporte masivo basado en carriles exclusivos para buses fue evaluada bajo criterios técnicos y económicos, estableciéndose que la ciudad no requiere este tipo de proyectos en los próximos 15 años. Sin embargo, esto dependerá del crecimiento de la población y la concentración de demanda sobre los principales corredores.

## 2. Cali

La solución deseable, en este segundo ejemplo, es la implantación de un SITM, de la misma naturaleza que TransMilenio pero con un mayor alcance, basado en el reordenamiento de las rutas de toda la ciudad y en la eliminación de la sobreoferta. Con ello se daría un impacto económico positivo valorado en una relación beneficio costo igual a 1,16. También se calcula que una tarifa equivalente a la actual cubriría los costos de inversión en talleres, patios de operación, parqueaderos, y terminales, además de contribuir a la sostenibilidad del sistema al pagar de mantenimiento de la infraestructura. El faltante necesario para cubrir la inversión en infraestructura sería cubierto con recursos públicos.

## 3. Bucaramanga

En el área metropolitana de Bucaramanga es viable implantar un sistema de buses integrado (único) para las cuatro ciudades que la conforman, haciendo uso exclusivo de vía en los corredores principales y uso preferencial en otras vías importantes. Se calcula que demorando la compra de nuevos equipos la tarifa permitiría pagar la totalidad de la inversión en infraestructura, habría una mejor utilización de los buses y una consecuente reducción de los tiempos de desplazamiento<sup>34</sup> y de las externalidades negativas.

## 4. Pereira

Del análisis de opciones para el área metropolitana se concluyó que en un horizonte de 10 años es suficiente una troncal de buses de 13,4 kilómetros de extensión y un carril por sentido para satisfacer las necesidades de viaje en transporte público. Contemplando los beneficios obtenidos por disminución

---

<sup>33</sup> Se estima que puede significar un ahorro de tiempo de viaje del orden de 20 minutos en el día para una persona trabajadora promedio cuya rutina de viaje es hogar – lugar de trabajo – hogar – lugar de trabajo – hogar.

<sup>34</sup> Este sistema produciría beneficios importantes por ahorro de tiempo de viaje de los usuarios de transporte público que alcanzarían alrededor de 35% en promedio para periodos pico en toda el área metropolitana.

de costos de operación vehicular, reducción de accidentalidad, descontaminación del aire y ahorro en mantenimiento vial, los indicadores de la evaluación económica son muy favorables<sup>35</sup>.

## 5. Otras ciudades

Dentro de este marco el Departamento Nacional de Planeación también ha avanzado en procesos de acompañamiento a Barranquilla, Santa Marta, Soacha y el municipio de Funza, entre otros. La financiación de estudios específicos busca abordar aspectos como la formulación de proyectos de transporte masivo basados en buses, mejoramiento de la administración del tráfico, fomento a modos de transporte público y no motorizados, definición de estructuras organizacionales óptimas para los organismos de tránsito y transporte, entre otros.

A partir de los proyectos piloto, el tamaño de la población y los requerimientos de infraestructura especializada<sup>36</sup>, como los carriles exclusivos para buses de alta capacidad, y análisis adicionales sobre otras urbes, se plantea una clasificación de las ciudades colombianas en tres grupos (Anexo 6). El primero corresponde a aquellas de menos de 300.000 habitantes, que en general, por sus características de densidad y movilidad experimentan problemas relacionados con el transporte público urbano de baja intensidad. No obstante, se considera que la experiencia documentada de ciudades de mayor tamaño y los lineamientos establecidos en este documento proporcionan elementos de gran utilidad para programar coordinadamente su crecimiento con el de los sistemas de transporte, así como para mejorar estos últimos.

El segundo grupo lo conforman nueve ciudades<sup>37</sup> con poblaciones entre 300.000 y 600.000 habitantes. Estas tienen características poblacionales similares a las de Ibagué y manifiestan ya problemas en los sistemas de transporte, que por su magnitud, no requieren de importantes desarrollos de infraestructura para resolverlos.

El tercer grupo se refiere a ciudades con poblaciones superiores a 600 mil habitantes, las cuales requieren de un desarrollo en la infraestructura para resolver sus problemas de transporte, cuya

---

<sup>35</sup> Relación beneficio costo 3,0, tasa interna de retorno (económica) igual a 21% y valor presente neto (con tasa de descuento de 12%) 156 mil millones de pesos.

<sup>36</sup> Los requerimiento de infraestructura especializada está estrechamente relacionada con el tamaño de la población de las ciudades. De hecho, sólo ciertas características relacionadas con el nivel de demanda y la concentración de las actividades en las ciudades justifican económicamente el desarrollo de nueva infraestructura.

<sup>37</sup> Ibagué, Santa Marta, Pasto, Manizales, Neiva, Armenia, Villavicencio, Valledupar y Montería.

complejidad varía considerablemente según las condiciones de demanda. La priorización del transporte público, con exclusividad en el uso de la vía, es adecuado para atender niveles de demanda concentrada superiores a 7.000 pasajeros/hora-sentido en los corredores principales, permitiendo velocidades comerciales promedio entre 20 y 30 km/h (Anexo 7). De cualquier forma, factores como la localización de actividades y las características de la malla vial generan particularidades en cada ciudad y hacen que sea necesario que cada caso se estudie individualmente.

#### **IV. POLÍTICA Y ESTRATEGIA**

Se somete a consideración del Conpes la política del Gobierno Nacional para el transporte urbano, la cual se basa en el diagnóstico, especialmente en las causas estructurales identificadas, en los avances obtenidos en los tres últimos años y en la experiencia internacional.

##### **A. Política**

La política nacional de transporte urbano consiste en: a) fortalecer institucionalmente a las ciudades en la planificación, gestión, regulación y control del tráfico y transporte; b) incentivar a las ciudades en la implantación de sistemas de transporte que atiendan las necesidades de movilidad de la población bajo criterios de eficiencia operativa, económica y ambiental; c) romper la inercia que motiva la preferencia de las administraciones locales por la expansión de la capacidad de la infraestructura frente a la adopción de soluciones operativas de menor costo y alto impacto; d) incentivar el uso eficiente del automóvil en zonas urbanas y a la vez ofrecer alternativas a los usuarios para utilizar el transporte público urbano en condiciones de velocidad y comodidad adecuadas; e) apoyar iniciativas de las ciudades en proyectos de transporte público basados en la utilización de vías exclusivas de buses, siempre y cuando el tamaño de la población y los niveles de demanda así lo ameriten y se consideren integralmente los aspectos de diseño y operación con los de infraestructura; f) desarrollar un marco regulatorio enfocado a optimizar la participación privada y sostenibilidad de los sistemas usando estímulos económicos adecuados; y g) adecuar los servicios a las necesidades de los usuarios, valorando la percepción que ellos tienen de los sistemas de transporte.

Dentro de la política de transporte público urbano de pasajeros es crítico resolver los problemas relacionados con el exceso de oferta, la distribución de responsabilidades entre los agentes públicos y privados, y la falta de conocimiento de los sistemas de transporte, por lo cual el Gobierno Nacional considera imperativo, que para brindar apoyo financiero a las ciudades para la construcción de



infraestructura de sistemas de transporte masivo, estas hayan adelantado acciones concretas de acuerdo con la estrategia descrita a continuación.

## **B. Estrategia**

1. Acciones bajo la responsabilidad de las ciudades
  - a. Eliminar la sobreoferta, para lo cual las ciudades deberán: a) determinar con precisión el exceso de vehículos (mediante análisis de oferta y demanda sobre sistemas óptimos), y de acuerdo con las edades de los vehículos programar una salida de operación definitiva, considerando mantener la vinculación de los dueños al sistema; b) definir los procedimientos de desintegración de vehículos obsoletos en operación y su verificación a través de métodos confiables, como auditorías externas; y, c) evaluar otras fuentes, además de la tarifa, que ayuden a cubrir los costos de la eliminación de la sobreoferta, entre otros el valor de rescate de la chatarra.
  - b. Redefinir la relación del Estado con las empresas de transporte a través de procesos de competencia por el mercado, buscando que los inversionistas privados interesados en prestar ese servicio accedan al mercado por plazos limitados ofreciendo las mejores condiciones posibles para ello. Lo anterior, considerará los lineamientos presentados en el Anexo 8 y deberá conciliar los atributos de la administración pública con los atributos del operador privado bajo el cumplimiento de parámetros de calidad en términos de seguridad, confiabilidad y oportunidad en la prestación de los servicios.
  - c. Ejecutar los estudios requeridos para solucionar los problemas de tráfico y transporte mediante medidas de bajo costo y alto impacto (ver primer ítem en el literal B del numeral III), e implementar las soluciones seleccionadas a partir de los estudios, incluyendo elementos de fortalecimiento institucional y **estableciendo mecanismos de evaluación y ajuste** de las mismas mediante la utilización de parámetros para la medición y control del desempeño de tales medidas.

Adicionalmente, de acuerdo con los grupos de ciudades definidos en el literal B del numeral II, las ciudades deberán complementar la aplicación de las anteriores medidas dando prioridad a actividades como las relacionadas a continuación.
  - d. Ciudades de menos de 600 mil habitantes:
    - Ajustar la señalización vial a las normas aplicables.

- Modernizar los sistemas semafóricos y optimizar su funcionamiento.
- Mantener la señalización e infraestructura vial y de transporte en buenas condiciones.
- Localizar y operar paraderos con criterios técnicos.

e. Ciudades de más de 600 mil habitantes:

- Implantar los SITM que resulten del estudio de diseño conceptual (Anexo 9) y cuya viabilidad técnica, legal y financiera, con minimización de los aportes públicos, esté sustentada por la asesoría para la estructuración, como mínimo con la información relacionada en el Anexo 9.
- Estructurar los SITM en los corredores principales con carriles destinados en forma exclusiva para la operación de buses de alta capacidad. Esta red de corredores principales se integra física y tarifariamente con rutas alimentadoras (de menor jerarquía), operadas con vehículos de menor capacidad, para incrementar la cobertura. La operación y control se deberá realizar con el apoyo de un sistema en el cual se procesa la información suministrada por los vehículos y las estaciones del SITM, permitiendo ajustes en la operación de los buses.
- Vincular capital privado en la financiación, de forma tal que a través de la tarifa el privado cubra como mínimo el costo de equipos, sus propios costos de administración, operación y mantenimiento y de patios y talleres. Así mismo, la tarifa deberá cubrir el mantenimiento de la infraestructura, del funcionamiento de la entidad pública a cargo de la planeación, gestión, regulación y control del sistema, y apoyará el cubrimiento de los costos de la reducción de la sobreoferta, buscando conservar el equilibrio entre los intereses empresariales, de los usuarios y del desarrollo urbano en las ciudades. La asignación de riesgos se ajustará a la política nacional establecida en el documento Conpes 3107<sup>38</sup>.
- Definir una estructura financiera que respete la estabilidad de las finanzas públicas nacionales y de las ciudades, en los casos en que se requieran aportes públicos. Los Municipios cofinanciarán con recursos propios la construcción y adecuación de infraestructura del SITM. Para ello recurrirán a fuentes que se establezcan mediante procedimientos confiables de estimación de flujos futuros y se definirán esquemas que aseguren los mismos en los montos y condiciones requeridos. Deberán ser considerados recursos provenientes de la sobretasa a la gasolina, impuestos de rodamiento, peajes urbanos u otros tipos de cargos a los usuarios, valorización y explotación de negocios conexos a los sistemas de transporte, entre otros.

---

<sup>38</sup> Ver también documento Conpes 3133 que lo modifica.

- Implantar mecanismos de seguimiento que permitan obtener como mínimo los indicadores de desempeño relacionados en el Anexo 10.
- Estimular la conformación de empresas operadoras eficientes que contemplen la incorporación económica de los actuales actores mediante figuras de vinculación laboral formal y democratización de la propiedad, entre otros.

## 2. Acciones bajo la responsabilidad de la Nación

El apoyo y participación del Gobierno Nacional en el mejoramiento de los servicios de transporte público urbano se enmarcará dentro de la política expuesta. Las acciones estratégicas que conforman el plan para mejorar los servicios de transporte público urbano que emprenderá la Nación para alcanzar los objetivos propuestos son:

- Facilitar el intercambio de experiencias mediante la divulgación de los estudios que sean ejecutados dentro de la política sectorial.
- Apoyar la elaboración de estudios técnicos de preinversión, que sirvan para determinar con precisión los problemas asociados al sistema de transporte de cada ciudad y la determinación de las soluciones respectivas<sup>39</sup>.
- Cofinanciar el 70% del costo de los estudios para ciudades con población superior a 300.000 habitantes. El 30% restante será asumido por estas<sup>40</sup>.
- Apoyar, en el marco de lo establecido por la Ley, la financiación de la infraestructura de los SITM concebidos dentro de la política fijada en el presente documento para las ciudades que tengan más de 600.000 habitantes<sup>41</sup>, dentro de las posibilidades fiscales de la Nación.
- Apoyar a las ciudades que en el futuro superen los 600.000 habitantes o los 7.000 pasajeros/hora-sentido en un corredor principal, en la financiación de la infraestructura de los SITM, siempre y

---

<sup>39</sup> El tipo de estudio requerido por cada ciudad, según su población, lo determina la información mínima relacionada en el Anexo 9.

<sup>40</sup> El monto estimado de los recursos de la Nación requerido para cofinanciar los estudios asciende a US\$3,500.000 de 2001 según el anexo 11 (estudios técnicos y diseño conceptual del SITM: US\$2,240.000; asesorías de estructuración técnica, legal y financiera del SITM: US\$1,260.000).

<sup>41</sup> Se calcula que los costos de inversión de estos SITM ascienden aproximadamente a US\$210,000.000 de 2001 (Anexo 12).

cuando dichas ciudades hayan cumplido con la política para el transporte público urbano de pasajeros, dentro de las posibilidades fiscales de la Nación.

## **V. RECOMENDACIONES**

El Departamento Nacional de Planeación y el Ministerio de Transporte recomiendan al Conpes:

1. Aprobar los lineamientos de política y las estrategias establecidos en este documento para la optimización de los servicios de transporte público urbano. Toda participación de la Nación debe regirse por estos lineamientos.
2. Solicitar al Departamento Nacional de Planeación y al Ministerio de Hacienda y Crédito Público:
  - Adelantar los trámites pertinentes a fin de incluir en los proyectos del presupuesto general de la Nación de las vigencias 2003, 2004 y 2005 partidas equivalentes a US\$3,500.000 de 2001, destinadas a apoyar a los municipios mediante la cofinanciación de los estudios de preinversión de acuerdo con lo establecido en este documento.
  - Obtener, si es necesario, la autorización para contratar operaciones de crédito público u otras autorizaciones que aseguren la participación de la Nación en el plan para optimizar los servicios de transporte público urbano.
3. Solicitar al DNP y al Ministerio de Transporte diseñar y poner en funcionamiento los mecanismos definidos para cofinanciar los estudios de preinversión establecidos en este documento. Así mismo, tanto el DNP como el Ministerio se encargarán de garantizar que los resultados de los estudios estén acordes con las políticas del Gobierno establecidas en este documento.
4. Solicitar al Ministerio de Transporte y a la Comisión de Regulación de Transporte desarrollar la regulación sectorial de acuerdo con los lineamientos de política descritos en el documento, particularmente en lo referente a:
  - Promover la participación privada y la captación de eficiencias mediante procesos licitatorios que impliquen la renovación periódica de contratos, la asignación adecuada de riesgos, la verificación de condiciones técnicas, de calidad y ambientales.

- Reducir la injerencia directa del Estado en actividades de responsabilidad exclusiva del inversionista privado como la depreciación y reposición de equipos, concentrando los esfuerzos en exigencias relacionadas con la calidad de los servicios.
  - Completar la transferencia de funciones en cabeza de la Nación a las ciudades para la administración del transporte público urbano de pasajeros, buscando que la Nación solo mantenga aquellas de carácter general.
  - Establecer para el seguimiento de los proyectos parámetros de eficiencia empresarial y calidad en la prestación del servicio de transporte público urbano de pasajeros.
5. Solicitar al DNP y al Ministerio de Transporte determinar una metodología estándar y parámetros para la evaluación económica de proyectos de transporte público urbano, y evaluar alternativas de cargos a los usuarios orientados a desestimular el uso del automóvil y obtener recursos para los sistemas de transporte público coordinadamente.
6. Solicitar a las autoridades locales de transporte tener en cuenta los principios establecidos en este documento para adelantar aquellos proyectos encaminados a corregir las deficiencias de tipo institucional y regulatorio, así como procurar el mejoramiento de la gestión para la implantación de medidas de bajo costo y alto impacto.

**Anexo 1**  
**Indicadores de sistemas integrados de transporte masivo**

		MEDELLÍN	BOGOTÁ		CALI
		METRO DE MEDELLÍN	TRANSMILENIO CONPES 3093	PLM CONPES 2999	Tren Ligero CONPES 2932
<b>DATOS BASE TÉCNICOS</b>					
1	Población total en 1999 (a)	2.679.956	6.276.428	6.276.428	2.110.571
2	Población diaria beneficiada en 1999 (b)	225.116	3.749.882	496.859	147.628
3	Población diaria beneficiada en 1999 (escenario ETMVA) (c)	908.228	N.A.	N.A.	N.A.
<b>DATOS BASE FINANCIEROS</b>					
4	Valor presente neto aportes Nación total proyecto (d)	\$989.966.424	\$544.074.356	\$1.565.659.051	\$284.825.865
5	Valor presente neto deuda pagada por la Nación a 31/12/99	\$1.414.011.953	N.A.	N.A.	N.A.
6	Porcentaje de la deuda pagada por la Nación a 31/12/99	57,13%	N.A.	N.A.	N.A.
7	Aportes Nación suma US\$ constantes de 2000	N.A.	\$1.295.600.000	\$4.073.040.385	\$324.599.445
<b>ÍNDICES</b>					
4/1	Valor presente neto aportes Nación / población total en 1999	\$369	\$87	\$249	\$135
4/2	Valor presente neto aportes Nación / población beneficiada en 1999	\$4.398	\$145	\$3.151	\$1.929
4/3	Valor presente neto aportes Nación / población beneficiada en 1999 (ETMVA)	\$1.090	N.A.	N.A.	N.A.
5/1	Valor presente neto deuda pagada Nación / población total en 1999	\$528	N.A.	N.A.	N.A.
5/2	Valor presente neto deuda pagada Nación / población beneficiada en 1999	\$6.281	N.A.	N.A.	N.A.
7/1	Suma aportes Nación / población total en 1999	N.A.	\$206	\$649	\$154
7/2	Suma aportes Nación / población beneficiada en 1999	N.A.	\$346	\$8.198	\$2.199

(a) Fuente: Dane

(b) Se utilizó una tasa de generación de viajes igual a 1,29 aplicado a los 290.000 pasajeros diarios movilizados en 1999. Para establecer un mismo año base de comparación, se calculó en TransMilenio la población beneficiada en 1999 utilizando el porcentaje de cobertura del total del proyecto para el 2016 que equivale al 80% de los viajes en transporte público. Dicho porcentaje se aplicó al total de viajes en transporte público durante 1999, y se utilizó un índice de generación igual a 1,12.

(c) Según proyecciones de la Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá (ETMVA). Los cálculos de la demanda realizados por la ETMVA se estimaron de acuerdo con el "Estudio de rutas urbanas en Medellín y el Valle de Aburrá", realizado por el INTRA en 1972. Se retomaron para 1999 las proyecciones de la ETMVA, equivalentes a 1.170.000 pasajeros diarios movilizados y se utilizó el mismo índice de generación de viajes que en el caso anterior.

(d) Cálculos realizados por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público para la metodología de valoración de la deuda del Metro de Medellín, elaborada en octubre de 2000.

N.A.: No Aplica.

Fuente: DNP.

## Anexo 2

### Sobreoferta de transporte público en las ciudades colombianas

El exceso de vehículos en los sistemas de transporte público de pasajeros de las ciudades colombianas se verifica con varios indicadores:

1. El porcentaje de ocupación vehicular en los principales corredores de las ciudades presenta índices medios muy bajos aún en hora pico. En el Cuadro A2-1 se presenta un ejemplo del caso bogotano en tres de los principales corredores de la ciudad.

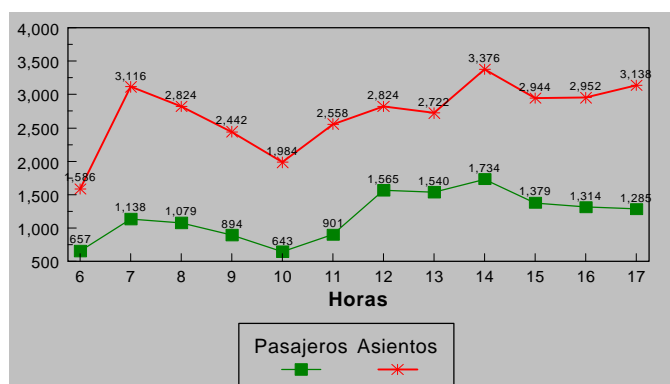
Cuadro A2-1  
Ocupación vehicular del transporte público en Bogotá (1999)

CORREDOR	PICO A.M.	VALLE	PICO P.M.
Autopista Norte x 127	58.6%	26.7%	58.7%
Calle 80 x Boyacá	68.6%	35.6%	70.1%
Caracas x 19	74.5%	37.0%	66.5%

Fuente: Steer Davies & Gleave, 2000.

2. El número de puestos ofrecidos versus el número de pasajeros movilizado durante el día (análogo al indicador anterior), permite ver en qué medida el número de puestos ofrecido es ocupado. En el Gráfico A2-1 puede apreciarse el resultado de las mediciones en un corredor principal hacia el centro de Popayán, donde resulta evidente que el número de sillas es superior al número de pasajeros en más de un 100% durante casi todo el transcurso del día (medido en términos de puestos, es decir, considerando la capacidad con personas de pie la situación es aún más crítica).

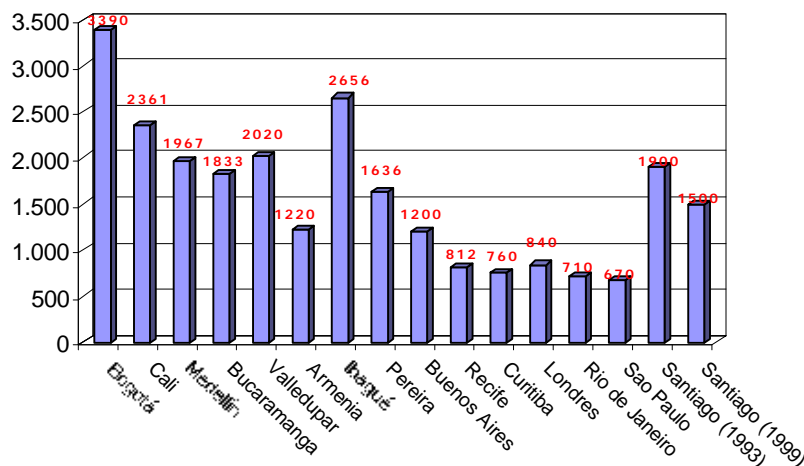
Gráfico A2-1  
Variación oferta demanda de transporte público en Popayán (1998)



Fuente: Duarte Guterman & Cia. Ltda , 2001.

3. La cantidad de vehículos por número de habitantes en una ciudad también puede dar una idea de la sobreoferta (aunque es necesario ver con precaución este indicador teniendo en cuenta factores como la participación modal, la densidad urbana y el tamaño de los vehículos entre otros). Este valor en las ciudades colombianas es en casi todos los casos muy alto comparado con las cifras disponibles de otros países, como puede observarse en el Gráfico A2-2.

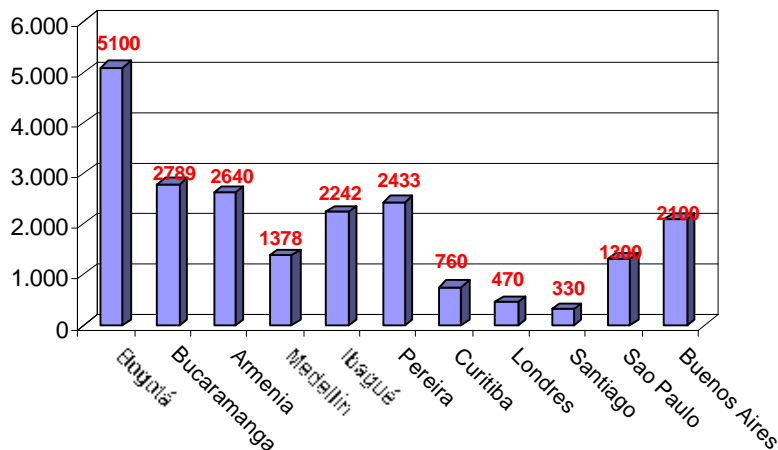
Gráfico A2-2  
Vehículos de transporte público por millón de habitantes



Fuente: Instituto SER de Investigación, 2001.

- Los kilómetros de ruta que conforman la red de transporte público, como se muestra en el Gráfico A2-3, también tienden a ser mayores en las ciudades colombianas. Estos valores refuerzan la tesis de superposición de recorridos, expuesta en el texto principal del documento.

Gráfico A2-3  
Kilómetros de ruta de transporte público por millón de habitantes

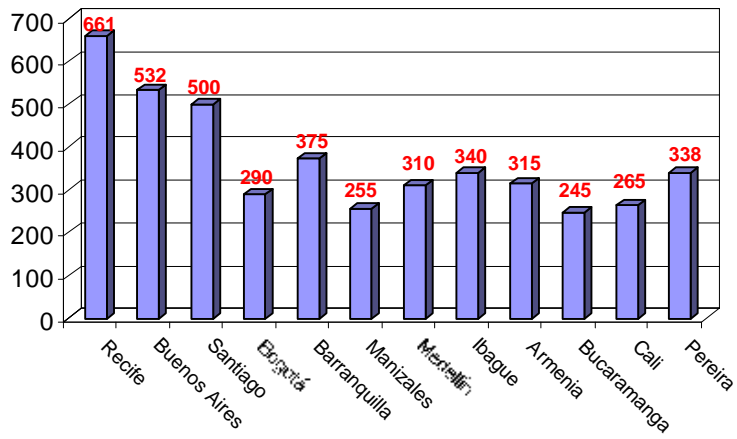


Fuente: Instituto SER de Investigación, 2001.

- El número de pasajeros transportados por vehículo al día da una idea de las deficiencias en el aprovechamiento de la capacidad existente por ser esta desmesurada. En el Gráfico A2-4 se aprecia este indicador para algunas de las principales ciudades del país y se puede comparar con algunos valores de ciudades de otros países suramericanos. El exceso de vehículos en operación en el caso colombiano explica las diferencias.



Gráfico A2-4  
Pasajeros transportados por vehículo al día



Fuente: Estudios contratados por DNP (Instituto SER de Investigación, 2001)

### **Anexo 3**

#### **Medidas de gestión de tráfico y transporte**

Medidas que deben contemplar las ciudades dentro de sus análisis para el mejoramiento del transporte

Las medidas de gestión de tráfico están diseñadas para mejorar la eficiencia operativa de los sistemas de transporte existentes (cobija su infraestructura, equipos y servicios) mediante el fomento de modos más eficientes, induciendo el cambio de patrones de viaje o mejorando el tráfico de vehículos o personas. A continuación se listan varias de ellas:

- Mejoramiento de la señalización: instalación de señales de acuerdo con la reglamentación, en cantidad y localización apropiadas, con la mayor homogeneidad posible y mantenimiento permanente.
- Información al usuario: de servicios, estado de la infraestructura, condiciones del tráfico, etc.
- Definición de estructuras tarifarias de parqueo que penalicen el acceso a zonas congestionadas y/o en horas congestionadas.
- Estímulo al uso del transporte público mediante el mejoramiento del servicio: reordenamiento de rutas, regulación de frecuencias, paradas y tipo de vehículo, fiscalización, etc.
- Estímulo al uso del transporte no motorizado, mediante dotación de equipamiento adecuado como señalización, parqueo de bicicletas, campañas educativas, peatonalización de vías, etc.
- Restricción al uso del automóvil a través de la creación de zonas de circulación restringida, horarios de circulación, etc.
- Promoción de uso compartido del auto particular (carpooling) con uso de carriles para vehículos de alta ocupación, restricción de circulación a vehículos de baja ocupación, etc.
- Flexibilización de horarios de trabajo y de servicios
- Fomento al uso de métodos logísticos para optimizar recorridos de transporte escolar, de distribución y recolección de mercancías y valores, etc.
- Aplicación de planes de manejo de tráfico en obra y eventos.
- Programación semafórica centralizada y ajustable de acuerdo con la demanda.
- Fomento de telecomunicaciones que permitan sustituir actividades presenciales por no presenciales.
- Controles de entrada a vías congestionadas.
- Atención de incidentes.

Medidas de gestión de tráfico y transporte para la ciudad de Ibagué

- Adelantar la señalización vial, tanto horizontal como vertical, bajo criterios técnicos de localización, y considerando las demás especificaciones que reglamentan el tema.
- Modernizar el sistema de semaforización cambiando los equipos de las 50 principales intersecciones por otros que permitan constituir una red que pueda ser operada en forma coordinada a través de un centro de control.
- Reordenar el sistema de rutas de transporte público, optimizando sus frecuencias y recorridos, estableciendo paradas fijas localizadas técnicamente con equipamiento y señalización adecuadas, y terminales de ruta.
- Implantar una política de parqueo mediante esquemas de cargos a los usuarios que ayude a la recuperación del espacio y al desestímulo del uso del automóvil, especialmente en el centro de la ciudad.

- Recuperar, mejorar y mantener la malla vial principal existente, en muchos casos mediante obras civiles menores, con el propósito de poner en buenas condiciones la superficie de rodadura de las vías, corregir la geometría vial especialmente en intersecciones y mejorar la visibilidad.

Cuadro A3-1  
Ejemplos de causas frecuentes de reducción en la capacidad de la infraestructura de transporte en ciudades colombianas

<b>Aspecto Técnico</b>	<b>Características físicas de la infraestructura y operativas deficientes</b>
Geometría	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Cambios abruptos en la sección de las vías</li> <li>· Tratamiento deficiente de intersecciones</li> </ul>
Señalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Falta de demarcación de los carriles de circulación</li> <li>· Mala localización de señales de tránsito</li> </ul>
Semáforos	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Programación semafórica inadecuada por falta de planificación o por limitaciones técnicas de los equipos</li> </ul>
Visibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Falta de iluminación</li> <li>· Presencia de obstáculos en intersecciones</li> </ul>
Capa de rodadura	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Mal estado del pavimento</li> </ul>
Tratamiento del tráfico	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Falta de segregación física del transporte público para volúmenes altos de pasajeros (uso preferencial o exclusivo de vía)</li> <li>· Falta de regulación de la circulación de vehículos pesados o lentos</li> <li>· Sentidos viales conflictivos</li> </ul>
Otros	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Ubicación inadecuada de paraderos</li> <li>· Jerarquización vial inadecuada</li> <li>· Interrupción del tráfico vehicular por descargue y cargue de mercancías y valores por falta de infraestructura de apoyo o regulación de horarios</li> </ul>

**Anexo 4**  
**Capacidad teórica en corredores de transporte público por sentido de circulación.**

Medio de transporte urbano	Velocidad comercial (Km/h)	Intervalo mínimo de seguridad (seg/veh)	Ancho de la vía para transitar (m)	Capacidad nominal unitaria (puestos/veh)	Capacidad por canal de circulación (Veh/h)	Densidad máxima (vehículo/km/carril)	Capacidad global por índice de ocupación (pas/h/sentido)			
							100%	67%	50%	30%
Automóvil	40-50	2	3,0	5	1.800	45	9.000	6.000	4.500	2.700
Microbus	20-40	10	3,0	15	360	18	5.400	3.600	2.700	1.620
Buseta	20-35	15	3,0	32	240	12	7.680	5.120	3.840	2.304
Bus convencional	10-30	30	3,0	75	120	12	9.000	6.000	4.500	2.700
Bus de gran tamaño	10-35	30	3,0	105	120	12	12.600	8.400	6.300	3.780
Bus articulado	10-35	30	3,0	160	120	12	19.200	12.800	9.600	5.760
Bus articulado <sup>1</sup>	25	13	6,5	160	280	6	44.800	29.867	22.400	13.440
Tren liviano <sup>2</sup>	20-50	45	3,0	300	80	4,0	24.000	16.000	12.000	7.200
Metro <sup>2</sup>	30-40	90	3,0	1.500	40	1,3	60.000	40.000	30.000	18.000
Tren suburbano <sup>2</sup>	40-60	120	3,0	2.000	30	3,0	60.000	40.000	30.000	18.000

1. Con dos carriles por sentido, tipo TransMilenio en la Av Caracas.

2. Capacidad nominal unitaria de acuerdo con convoy convencional.

Fuente: Adaptado del Manual de operación del sistema de transporte público de pasajeros, Fontur, y de Highway Capacity Manual (3rd Ed.) 1997 Update.

## **Anexo 5**

### **Competencias legales**

Es función del Gobierno Nacional fijar las políticas sectoriales, expedir normas de carácter general que reglamenten los requisitos, condiciones y procedimientos establecidos por Ley (sobre el acceso al mercado, la seguridad para los usuarios, el ejercicio de la autoridad de transporte y la coordinación de las autoridades nacionales y locales, entre otros aspectos), definir proyectos prioritarios y apoyar a los Entes Territoriales para su ejecución, además de promover la participación privada en proyectos de infraestructura dentro del mandato constitucional de prohibir el establecimiento de monopolios y motivar la eficiencia en la prestación de los servicios públicos.

Por su parte las autoridades locales tienen a su cargo prioritariamente: a) planificar el transporte urbano (estructuras de financiación, definición sistemas de rutas e infraestructura para los diferentes modos e intercambio modal) de manera integrada con las demás disciplinas relacionadas al desarrollo urbano; b) asignar recursos para la construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura; c) asociarse con el sector privado para cumplir con lo expresado en el segundo punto d) y prestar servicios propios del sector (transporte público, semaforización, trámites, etc.); e) regular y controlar la correcta prestación de los servicios públicos de transporte; y, f) efectuar gestión de tráfico.

**Anexo 6**  
**Población ciudades colombianas (proyección 2001)**  
 Cuadro A6-1 Población 2001

		<b>CIUDAD</b>	<b>POBLACIÓN TOTAL</b>	
<b>TERCER GRUPO DE CIUDADES</b>		Bogotá	6.573.291	
		Cali	2.212.430	
	Área metropolitana del Valle de Aburrá		Medellín	2.003.780
			Bello	360.054
			Itagüí	251.627
			Caldas	67.564
			Copacabana	54.551
			La Estrella	51.321
			Barbosa	37.639
			Sabaneta	36.971
		Girardota	36.940	
	Área metropolitana de Barranquilla		Barranquilla	1.278.521
			Soledad	312.254
			Malambo	94.423
			Puerto Colombia	38.579
		Cartagena	927.117	
	Área metropolitana de Cúcuta		Cúcuta	662.599
			Villa del Rosario	61.824
			Los Patios	57.222
			El Zulia	23.600
		San Cayetano	4.106	
Área metropolitana de Bucaramanga		Bucaramanga	539.805	
		Floridablanca	238.602	
		Girón	108.338	
		Piedecuesta	96.073	
Área metropolitana Centro Occidente		Pereira	478.001	
		Dos Quebradas	178.334	
		La Virginia	33.324	
		<b>Subtotal 1</b>	<b>16.818.890</b>	
<b>SEGUNDO GRUPO DE CIUDADES</b>		Ibagué	430.400	
		Santa Marta	398.368	
		Pasto	396.007	
		Manizales	368.867	
		Valledupar	345.434	
		Neiva	339.768	
		Villavicencio	331.417	
		Montería	330.144	
		Armenia	300.026	
			<b>Subtotal 2</b>	<b>3.240.431</b>
		Otras capitales	1.623.168	
	Resto	21.352.905		
		<b>Total</b>	<b>43.035.394</b>	

Fuente: Proyecciones Dane base censo 1993.

## Anexo 7

### Velocidades promedio del transporte público en corredores principales

Caudro A7-1

Velocidades promedio del transporte público en corredores principales (1998)

	Corredor	Velocidad media en km/h
Bogotá	Av. Ciudad de Quito	39.9
	Av. Congreso Eucarístico (Av 68)	15.3
	Av. Boyacá	12.3
	Autopista Medellín (Calle 80)	25.4
	Av. Centenario (Calle 13)	11.4
	Av. Américas	18.5
	Av. Primero de Mayo	16.4
	Autopista Sur	27.9
Cali	Carrera 10	14.4
	Calle 13	12.7
	Calle 15	14.2
	Calle 5	17.6
Bucaramanga	Diagonal 15	15.9
	Carrera 27	10.8
	Carrera 33	11.6
Pereira	Av Sur a la altura de Cuba	14.0
	Carreras 11 y 12	12.3
	Av 30 de agosto	22.6
	Carreras 4 y 5	13.8
Ibagué	Avenida Ambalá	10.2
	Carrera 5	13.1
	Carrera 4	12.2
	Avenida Guabinal	11.1
	Avenida Jordán	10.8

Fuente: DNP.

## **Anexo 8**

### **Procesos licitatorios de rutas**

En esencia, lo que se desea con los pliegos de condiciones de la licitación, es que reflejen con claridad las condiciones de la oferta requerida que se busca contratar. Las propuestas deben demostrar que cumplen adecuadamente las requisitos mínimos, además de la(s) variable(es) objeto de competencia. La descripción de las condiciones técnicas del servicio deseado debe ser cuidadosa, razonable, clara, y lo más importante, verificables y controlables por la autoridad. A continuación se exponen los requisitos, además de los establecidos en la regulación vigente, agrupados en factores de calificación, obligaciones y controles generales que hay que tener en cuenta para el diseño de los procesos licitatorios.

#### Requisitos

- Para la participación: experiencia mínima fijada conforme con las exigencias del sistema.
- Los vehículos ofertados deberían cumplir con los requisitos establecidos por la regulación vigente en cuanto a especificaciones, antigüedad máxima, emisiones y aspectos técnico-mecánicos. Es así como vehículos que operen en la actualidad deberían acreditar su estado a través de procesos de verificación confiables.
- Los seguros y demás requisitos exigidos por la regulación vigente.
- Para la organización: las empresas deberían demostrar que los propietarios han cedido el dominio del vehículo para que este sea operado enteramente por la empresa.

#### Factores de calificación

- Vehículos: se debería premiar con mayor puntaje la flota con mayores tamaños (excepcionalmente los vehículos de menor tamaño pueden ser más adecuados para la prestación del servicio en rutas con demanda baja) y de menor edad. Así mismo a los que ofrezcan tecnologías no contaminantes. En todo caso es necesario que se definan especificaciones mínimas de los equipos que respondan al tipo de servicio y los requerimientos de oferta relativas a cada ruta.
- Experiencia del proponente: el conocimiento de la demanda a través de una experiencia en la prestación en los corredores principales o en la ciudad deberían así mismo ser premiados.
- Multas: se debería dar puntaje a aquellas empresas que no han tenido multas o incumplimientos graves en la prestación del servicio.
- Oferta económica: la oferta económica más favorable, dentro de un rango que debería establecer la autoridad, tendría mayor puntaje. Dado que la estructura de remuneración del privado constituye la principal herramienta en la captura de eficiencia, deberá tenerse especial cuidado para escoger las variables económicas correspondientes, de modo que la competencia en torno a ellas sean compatibles con la definición del negocio, la asignación de riesgo y las condiciones específicas de cada caso. La actualización de tarifas se hará con fórmulas contractuales.
- Opcional: podrá premiarse si se considera conveniente el origen de equipos de forma que la procedencia de carácter nacional se promueva.

#### Obligaciones

Dentro de los términos de referencia de la licitación deberían quedar claramente establecidas las obligaciones que debe cumplir el proponente para la operación de la ruta o grupo de rutas.



- Cumplimiento de ruta y frecuencia: el operador debería cumplir de manera integral la ruta determinada por un origen, un recorrido con paradas fijas y un destino. Así mismo, dependiendo del tipo de vehículo propuesto, debería cumplir con una frecuencia mínima en hora pico y fuera de pico. Considerando los problemas de sobreoferta existente en algunas ciudades, sería conveniente establecer un límite de vehículos máximo en hora valle.
- Conductores: el operador deberá estar obligado a vincularlos laboralmente según regulación aplicable vigente y a emplear conductores aptos y adecuadamente entrenados. Debería propenderse por fijar dentro de la licitación tiempos máximos de conducción, que redunden en seguridad. Así mismo, es indispensable incluir dentro de las licitaciones requisitos mínimos de horas de capacitación y actualización periódicas a los conductores.
- Vehículos: establecer claramente las obligaciones de mantenimiento y estado del vehículo dentro de los términos de referencia del contrato. Es deseable que las exigencias sobre los vehículos en operación sea detallada.
- Recaudo: prever la posibilidad de adoptar mecanismos de cobro que mejoren la operación, los ingresos del sistema y el confort del usuario.
- Aspectos administrativos: debería exigirse a las empresas que cuenten con los contratos laborales, con los seguros, y que cumplan con sus diversas obligaciones, en particular en la aportación a fondos de reposición.

## Control

Los términos de referencia deberán establecer claramente la manera en que serán sancionados los diversos incumplimientos del contrato, en lo relacionado con cada uno de los aspectos (estado de los vehículos, servicio al usuario, operación, obligaciones de carácter administrativo, obligaciones de carácter ambiental, entre otras).

Se recomienda que las sanciones sean en su mayoría monetarias, cobrando de manera expedita una suma dependiendo de la gravedad del incumplimiento. En casos graves, se deberían así mismo fijar las cláusulas de caducidad y otras similares.

Finalmente, es importante anotar que el plazo de los contratos o permisos derivados de la licitación deben tener un tiempo determinado. Se estima conveniente que este plazo esté entre unos cuatro a diez años, aunque debería responder a tiempo estimado requerido para la recuperación de la inversión.

## **Anexo 9**

### **Información mínima que debe ser obtenida por estudios de preinversión**

Información técnica mínima requerida para estudios técnicos de sistemas de transporte urbano

A continuación se relaciona la información básica que deberá considerarse y producirse en los estudios técnicos para el diagnóstico y propuestas de soluciones en transporte urbano. La información deberá obtenerse o estimarse (según el caso) para el año base y proyectarse como mínimo a horizontes de cinco y diez años.

- Delimitación del área de estudio.
- Población por sectores Dane.
- Ingreso de la población.
- Tamaño y estructura familiar.
- Usos del suelo y densidades.
- Localización y volumen de empleo.
- Localización de equipamientos y megaproyectos (existentes y proyectados).
- Plan de ordenamiento territorial aprobado.
- Zonificación de transporte con información socioeconómica asociada.
- Inventario vial, incluida descripción del estado de la malla vial.
- Inventario de señalización vial en principales corredores y centro de la ciudad.
- Descripción de sistema de semaforización.
- Parque automotor por tipo de vehículo.
- Cuantificación de lugares de parqueo.
- Estadísticas de accidentalidad.
- Volumen total de viajes en día tipo por motivo de viaje.
- Volumen de viajes motorizados en día tipo y distribución modal (discriminar viajes de paso).
- Volúmenes vehiculares de tráfico general en principales corredores y ocupación media.
- Velocidades por tramos en principales corredores y por modo.
- Comportamiento de las tres variables anteriores por periodos del día.
- Longitud y tiempo de viaje.
- Definición de causas de demoras y sobrecostos de operación.
- Volúmenes peatonales en áreas de alta accidentalidad o concurrencia de personas.
- Registro de empresas y parque de transporte público (colectivo e individual, incluir información de edad, tamaño, valor, propiedad, servicios que presta y tipo de combustible usado por el parque).
- Inventario de rutas de transporte público urbano con datos de plazo, tarifa, nivel de servicio y frecuencia por periodo del día.
- Inventario de paraderos en los corredores principales.
- Inventario de terminales de ruta.
- Análisis de niveles de servicio por modo y periodo del día en los principales corredores
- Análisis tarifario: mecanismos de actualización, tarifa media cobrada y pagada.
- Descripción de la estructura institucional sectorial.
- Descripción de las fuentes de financiación del sector transporte urbano y uso.
- Definición de proyectos que busquen corregir las deficiencias detectadas y las variables anteriores para cada uno.

- Escenarios para diferentes niveles de inversión (alcance) y tiempo de implantación (gradualidad en ejecución de obras o puesta en marcha).
- Matriz de viajes por modo y como mínima para periodos pico con los factores de expansión correspondiente.

Además de los anteriores, deberá hacerse una selección y priorización de proyectos basada en una evaluación técnica, financiera y económica, que permita identificar con claridad y confiabilidad el impacto en cada caso. En este sentido se espera que la totalidad de la ciudades encuentren soluciones costo eficientes de gestión de tráfico. Ejemplos de este tipo de medidas son (ver anexo 6):

- Mejoramiento en la señalización e información a usuarios.
- Reestructuración de sistemas de rutas (incluyendo optimización de recorridos, racionalización y Modernización de la flota y redefinición de la participación pública en la operación de acuerdo con los lineamientos de política establecidos en el presente documento).
- Administración de la malla vial (mantenimiento de pavimentos, corrección de geometría, mejoramiento de la visibilidad).
- Adecuación de pasos peatonales.
- Definición de una política de parqueo enfocada a la recuperación del espacio vial y a desincentivar el uso del automóvil particular.
- Generar estímulos para que el transporte de carga urbano (bienes, valores, etc.) opere minimizando interferencias con el tráfico, especialmente en periodos pico.
- Mejoramiento de la atención de incidentes.

Las ciudades mayores a 600.000 habitantes, cuyos estudios harán énfasis en el desarrollo de sistemas integrados de transporte masivo (SITM) deberán contener, además de lo indicado anteriormente, los siguientes elementos y resultados:

- Modelo de transporte debidamente calibrado con base en la información de campo y con escenarios futuros, incluyendo las bases de datos de entrada y salida.
- Red de rutas detallado con su respectivo esquema operacional y tarifario (recorridos, frecuencias, paradas, tipos de servicios, tipo y nivel de integración inclusive con otros modos).
- Definición de requerimientos de infraestructura.
- Definición de requerimientos de material móvil, señalización, mecanismos de control y recaudo.
- Sistema de información del SITM.
- Diseño funcional de estaciones, terminales y patios.
- Prediseños viales y arquitectónicos.
- Soluciones de circulación.
- Características urbanísticas del proyecto.
- Estrategia de socialización.
- Sistema de información al usuario.
- Estructura institucional necesario para la administración del sistema.
- Plan de implantación: plan de obras, plan de manejo ambiental, reducción de sobreoferta, etc.
- Costos de inversión.
- Costos de administración, operación y mantenimiento.
- Análisis de sensibilidad de la demanda a la tarifa, al nivel de servicio (tiempo y distancia de caminata, tiempo de espera, tiempo de viaje, a la comodidad, integración) y de considerarse necesario, a variables exógenas como el crecimiento de población y el ingreso.
- Evaluación económica y financiera del proyecto que permita verificar la viabilidad del mismo.

- Programa de acompañamiento y capacitación de las autoridades locales que garantice una adecuada transferencia de tecnología y conocimiento.

Los productos de este tipo de estudios deberán, ofrecer la información requerida para la realización de diseños de ingeniería para la infraestructura definitivos y para la estructuración técnica, legal y financiera del sistema. Las valoraciones económicas podrán contar como beneficios o costos monetarizables los cambios en el tiempo de viaje, en costos de operación, en niveles de accidentalidad, y en los costos de inversión y mantenimiento, incluyendo los periodos de implantación (construcción) de los proyectos. La estimación del valor del tiempo deberá reflejar con la mayor precisión posible la utilidad marginal originada del cambio en el tiempo de viaje entre las situaciones con proyecto y sin proyecto, y su cuantificación deberá incluir criterios de equidad que eviten favorecer proyectos que beneficien sólo a aquellos con mayor valor del tiempo.

Actividades y resultados mínimos requeridos para la estructuración técnica, legal y financiera de sistemas integrados de transporte masivo (SITM)

Los resultados y los elementos que deberán soportarlos dentro de los procesos de estructuración de SITM son:

- Concepto de la información técnica y de costos del proyecto y validación.
- Soluciones a las deficiencias de la información disponible.
- Cartillas técnicas para pliegos de condiciones, que deberán incluir especificaciones técnicas que garanticen niveles de calidad y seguridad según normas estándar tipo de carácter internacional (por ejemplo ISO).
- Términos de referencia para interventoría del proyecto.
- Diseño de mecanismos de control y seguimiento al desempeño del inversionista.
- Evaluación de diferentes alternativas de participación privada para el desarrollo del SITM y selección de la más adecuada.
- Modelo financiero, proyecciones de estados financieros y razones financieras, para momentos críticos del proyecto (inversión, reposición de equipos o infraestructura, reversión, etc.) y modelo de garantías y contingencias.
- Identificación, análisis y valoración de riesgos.
- Estructura financiera que contemple niveles de aportes de las partes en las condiciones requeridas por el proyecto, plazos, tarifas, condiciones de deuda, esquema de asignación y mitigación de riesgos y mecanismos contingentes, usando como premisa la minimización de los aportes públicos del proyecto.
- Evaluación macroeconómica de la estructura financiera por parte de la Nación (aplica sólo en los casos que se requieran aportes de la Nación).
- Análisis de la normatividad aplicable al proyecto e identificación de los requerimientos regulatorios pertinentes.
- Documentos licitatorios: pliegos de condiciones para los diferentes actores (constructores y operadores, recaudador, encargos fiduciarios y demás contemplados); minutas de contratos que hay que suscribir; documentación del diseño de metodología de evaluación de propuestas; documentos informativos y de promoción; propuestas de convenios requeridos y otros.
- Soporte legal al proceso y documentos de licitación, a la estructura financiera, al esquema de regulación y control del proyecto.
- Diseño de soluciones a problemas específicos asociados a la implantación del proyecto
- Organización y apoyo al proceso de promoción del proyecto.

- Apoyo a las tareas relacionadas con respuestas a preguntas de proponentes, evaluación de propuestas y selección.
- Asesoramiento del proceso de consecución de financiación, buscando siempre el aseguramiento de fuentes confiables
- Todos los informes y documentos de sustento de la asesoría
- Opcionales: estrategia inmobiliaria con la cual se pueda conseguir recursos para el SITM, diseño de nuevas estructuras empresariales de los transportadores locales y procesos de transformación a partir de la situación actual, definición de la estructura institucional requerida para la administración del sistema.

## **Anexo 10**

### **Indicadores para el seguimiento de sistemas integrados de transporte masivo**

El seguimiento a los SITM refuerza los procesos de aprendizaje, retroalimentación y documentación. Como soporte a la gestión del servicio y para su evaluación se requiere contar con suficiente información e indicadores de eficiencia (relación entre la oferta de servicio y los insumos para producirla), efectividad (relación entre el consumo del servicio y la oferta o los insumos para producirla), y productividad o desempeño (regularidad, puntualidad y calidad o nivel de servicio al usuario). Se considera conveniente contar con sistemas de información capaces de recolectar y procesar información para obtener como mínimo los siguientes indicadores:

- Pasajeros transportados por año, por día laboral tipo, en sábados y en domingos y festivos.
- Pasajeros kilómetro por año, por día laboral tipo, en sábados y en domingos y festivos
- Matrices de viaje por modo para diferentes periodos del día (en lo posible desagregadas por nivel de ingreso) o en su defecto contar con matrices para el periodo pico y con factores de expansión confiables.
- Número de Vehículos (tamaño de la flota por tipo de vehículo, edad y tipo de combustible usado).
- Vehículos kilómetro por año, por día laboral tipo, en sábados y en domingos y festivos
- Velocidades de operación.
- Costos de funcionamiento del ente público a cargo de la planificación, regulación y control del sistema.
- Costos de administración anuales.
- Costos operacionales anuales y por vehículo kilómetro (preferiblemente discriminar costos laborales, costos de combustibles y lubricantes, costos de neumáticos, y otros).
- Costos de mantenimiento anuales y por vehículo kilómetro.
- Costos financieros anuales y por vehículo kilómetro.
- Horas hombre laboradas anuales y desagregados por tipo de servicio.
- Consumo de combustible, lubricantes y llantas.
- Estadísticas de accidentalidad por tipo, por nivel de gravedad (daños materiales, heridos y muertos) y cuantificación de costos.
- Estadísticas de emisiones de gases (considerar hidrocarburos, CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, compuestos azufrados) y ruido.
- Tarifas.
- Recaudo y otros ingresos (por publicidad, explotación inmobiliaria, etc.).
- Proyecciones de pasajeros transportados, ingresos operacionales y tarifas.
- Programación de proyectos que hay que realizar (nuevas estaciones, rutas, programas de integración, etc.).
- Cronograma de reposición de los equipos.
- Inversión privada anual.
- Inversión pública anual.

**Anexo 11**  
**Estimación de costos de preinversión**

A continuación se presenta la relación de ciudades que de acuerdo con su clasificación por población y el valor máximo (en dólares de Estados Unidos de América de 2001) de los estudios que podrá cofinanciar la Nación.

Cuadro A9-1

Estudios técnicos para la determinación de medidas costo eficientes para el mejoramiento del transporte público urbano en ciudades con poblaciones entre 300 mil y 600 mil habitantes

<b>Estudios tipo 1</b>	<b>Valor estimado en US\$ de 2001</b>
Ibagué	200,000*
Santa Marta	200,000
Pasto	200,000
Manizales	200,000
Neiva	200,000
Armenia	200,000
Villavicencio	200,000
Valledupar	200,000
Montería	200,000
<b>Subtotal</b>	<b>1,600.000</b>
<b>Cofinanciación Nación (70%)</b>	<b>1,120.000</b>

\* Valor ya invertido (no incluido en la suma)

Cuadro A9-2

Estudios técnicos para la definición del SITM (Diseño conceptual)

<b>Estudios tipo 2</b>	<b>Valor estimado en US\$ de 2001</b>
Barranquilla	600,000
Cartagena	500,000
Cucuta	500,000
Bucaramanga	400,000*
Pereira	400,000*
<b>Subtotal</b>	<b>1,600.000</b>
<b>Cofinanciación Nación (70%)</b>	<b>1,120.000</b>

\* Valor ya invertido (no incluido en la suma)

Cuadro A9-3

Asesorías para la estructuración técnica legal y financiera de SITM.

Barranquilla	600,000
Bucaramanga	500,000
Cartagena	400,000
Cúcuta	300,000
<b>Subtotal</b>	<b>1,800.000</b>
<b>Total Nación</b>	<b>1,260.000</b>

**Anexo 12**  
**Estimación costos de inversión en SITM**

La estimación se basa en los resultados de los estudios de preinversión adelantados en las áreas metropolitanas de Bucaramanga y Pereira, y un aporte de US\$60 de 2000 por habitante (valor medio aproximado en Bogotá y Cali) para los otros casos.

Cuadro A12-1

<b>Ciudad</b>	<b>Estimativo aporte de la Nación</b>
BARRANQUILLA	95,000.000
CARTAGENA	50,000.000
CÚCUTA	45,000.000
BUCARAMANGA	0
PEREIRA	20,000.000
<b>Total</b>	<b>210.000.000</b>



## **Bibliografía**

Acevedo, J., Salazar, J.C., Castañeda, W. (1993), “El Metro de Medellín una ilusión costeadada por todos los Colombianos”, Instituto SER de Investigación, Fonade, Bogotá.

Cal y Mayor y Asociados S.C. (1997), “Sistema integrado de transporte masivo para la ciudad de Cali Estudio de Demanda Fase III”, Asesoría contratada por la Secretaría de Infraestructura Vial y Valorización, Bogotá.

Cal y Mayor y Asociados S.C. (1999), “Actualización de la demanda del sistema integrado de transporte público y colectivo de Santa Fe de Bogotá”, Bogotá.

Corporación Financiera Del Valle S.A., Schroder Salomón Smith Barney, (2000), Estructuración técnica, legal y financiera y definición del modelo de participación privada más adecuado del SITM de Santiago de Cali Fase 0, Asesoría contratada por el DNP, Bogotá.

División de Transporte – UINF – DNP, (1981), Situación actual del transporte urbano (Documento de Trabajo), Bogotá.

Duarte Guterman & Cia. Ltda., (1996), “Bases de una política nacional en transporte urbano”, Asesoría contratada por Fonade para el DNP y el Ministerio de Desarrollo Económico, Bogotá,

Duarte Guterman & Cia. Ltda., (2001), “Análisis de alternativas tecnológicas para vehículos de transporte urbano colectivo que hacen parte del Programa de reposición del parque automotor”, Asesoría contratada por el DNP, Bogotá.

Figuroa, Oscar, (1996), “Lineamientos para la definición de una política de transporte urbano para Colombia”, Asesoría contratada por el Ministerio de Desarrollo Económico, Bogotá.

Fondo de Prevención Vial, (1999), “Accidentalidad vial en Colombia”, Bogotá.

Geotécnica, (2000), “Estudio para el diseño conceptual y prediseño técnico del sistema de transporte masivo para el área metropolitana de Bucaramanga”, Asesoría contratada por el DNP, Bogotá.

Hidalgo, Darío, (2001), “TransMilenio: El sistema de transporte masivo de Bogotá”, Bogotá.

Instituto SER de Investigación, (1993), “Bases de una política integral de transporte urbano en Colombia”, Asesoría contratada por el DNP, Bogotá.

Instituto SER de Investigación, P.E., Bocarejo H. Ingenieros Consultores, (2001), “Reestructuración del esquema empresarial de transporte público urbano en Colombia”, Asesoría contratada por el DNP, Bogotá.

Pachón Álvaro y Asociados Ltda., (1991), “Evaluación ex-post del Metro del Medellín”, Asesoría contratada por el DNP, Bogotá.

Páez, Juan A., (2000), “Asesoría al Departamento Nacional de Planeación a través del Proyecto PPCI, en temas atinentes a la regulación del sector del transporte público terrestre automotor”, DNP, Bogotá.

Rodríguez, Daniel, (2000), “Planeación de transporte y uso de suelo: ¿automovilidad o accesibilidad? (Presente y Futuro de la Movilidad Urbana en Bogotá)”, Bogotá.

Steer Davies Gleave, (1999). “Diseño operacional del sistema de transporte público colectivo de Santa Fe de Bogotá TransMilenio”. Bogotá.

Unidad Coordinadora de Proyectos – Secretaría de Hacienda de Bogotá, (2001), “Proyecto de transporte urbano II (Borrador Preliminar)”, Bogotá.

Unión Temporal TTC-SYSTRAGGT, (2001), “Estudio del diseño conceptual del sistema integrado de transporte masivo para el área metropolitana de Pereira, Desquebradas, La Virginia”, Asesoría contratada por el DNP, Pereira.

Universidad Nacional de Colombia, (2000), “Estudio para la elaboración del plan piloto de tránsito y transporte del municipio de Ibagué”, Asesoría contratada por el DNP, Bogotá.

Para mayor información consultar: [http://www.dnp.gov.co/02\\_sec/transpor/urban.htm#4](http://www.dnp.gov.co/02_sec/transpor/urban.htm#4)