

Una discusión sobre la conveniencia de construir el metro de Bogotá y sobre las dificultades para financiarlo

*Israel Fainboim Y.¹
Carlos Jorge Rodríguez R.²*

I. INTRODUCCIÓN

A finales de 1998 el Departamento Nacional de Planeación encargó a Fedesarrollo un estudio para determinar si el Gobierno Nacional estaba en capacidad de cumplir las obligaciones financieras en las que incurrió durante la administración Samper para financiar los Metros de Bogotá y Cali. Como estas obligaciones son de muy largo plazo, para responder a este interrogante fue necesario realizar un estudio de sostenibilidad fiscal.

Aplicando varias de las metodologías existentes para examinar la sostenibilidad fiscal (pruebas de cointegración entre ingresos y gastos públicos, pruebas de estacionariedad de la deuda pública, proyecciones de largo plazo de las finanzas públicas y análisis de los "spreads" de la deuda pública), llegamos a la conclusión de que la situación fiscal era

insostenible y que en esas circunstancias todo gasto público adicional, de cualquier magnitud, ya sea en el metro o en cualquier otro proyecto de inversión produce efectos macroeconómicos desfavorables. Tan sólo si se corrige la situación fiscal, mediante algunas reformas de importancia, podrá el Gobierno cumplir sus obligaciones financieras en relación con los metros.

Con este concepto no queríamos sin embargo convertirnos en los "enterradores" del proyecto del Metro para Bogotá, pues creemos que la ciudad cumple las condiciones necesarias para construir un Metro y que con un marco institucional y regulatorio adecuado, el proyecto podría alcanzar la rentabilidad económico-social estimada en los estudios de factibilidad. Componentes esenciales de ese marco institucional y regulatorio son, entre otros, la integración operativa y tarifaria de los diversos modos de transporte (básicamente del metro y del sistema de buses) y un buen manejo del tráfico durante la etapa de construcción de la obra, con el objeto de no generar costos adicionales por congestión.

¹ Investigador Asociado de Fedesarrollo.

² Asistente de Investigación de Fedesarrollo.

Las razones anteriores fueron las que nos llevaron a conceptuar que Bogotá debía construir un Metro, pero que el Gobierno Nacional enfrentaría enormes dificultades para cumplir con los compromisos adquiridos para financiarlo, en caso de no realizar algunas reformas estructurales de importancia. Este concepto, que fue calificado de ambiguo por algunos medios de comunicación, era para nosotros una posición responsable, que consideramos es la que se debe adoptar respecto al proyecto.

El presente artículo resume esa posición. El artículo consta de tres capítulos. En el primero se presentan las razones por las cuales creemos que Bogotá debe construir un metro y se mencionan algunas de las condiciones que deben cumplirse para que el proyecto tenga una alta rentabilidad económico-social. El segundo capítulo, por su parte, describe en forma breve los resultados obtenidos en los ejercicios de sostenibilidad de la política fiscal, e identifica los factores que van a ejercer mayor presión sobre las finanzas públicas colombianas en el mediano y largo plazo. El capítulo también evalúa el impacto macroeconómico de los desequilibrios fiscales proyectados. Finalmente, el tercer y último capítulo presenta algunas conclusiones.

II. RAZONES POR LA CUALES BOGOTÁ DEBE CONSTRUIR UN METRO

El problema del transporte en Bogotá ha sido siempre percibido por sus habitantes como el segundo mayor problema de la ciudad, después de la inseguridad. La situación del tráfico urbano es de congestión en diversas zonas de la ciudad, no exclusiva de las horas pico, y de alta accidentabilidad; además, genera una alta contaminación ambiental. Si bien la congestión se explica en parte por la insuficiencia de vías, esta es en muchos casos generada o exacerbada por factores adicionales, resultantes de una mala gestión de la infraestructura y del tráfico, co-

mo son las vías en mal estado o sin pavimentar, andenes inexistentes, semáforos dañados o irrespetados, violación de normas de tránsito, enormes interferencias de buses que recogen pasajeros en puntos diferentes a los establecimientos, bloqueo de intersecciones por parte de los transportadores públicos que generan colas que propagan el problema, deterioro e invasión del espacio público vinculado a la movilidad, carros varados o pequeños accidentes que bloquean la vía y que no son resueltos oportunamente, etc. (Ardila, 1998). Finalmente, la inadecuada regulación y control de las empresas de transporte y la ineficiente asignación de rutas también contribuyen a acrecentar los problemas de congestión.

A. Insuficiencia de vías y uso irracional de estas

Bogotá ha experimentado un crecimiento poblacional muy rápido en las últimas décadas. Entre 1960 y 1970 su población creció a tasas anuales de 7%. Debido a la mayor tasa de inmigración, la tasa de crecimiento de su población entre 1973 y 1993 fue por su parte de 4,6% en promedio, frente a 3,1% de crecimiento de la población colombiana. En la segunda mitad de los noventa la inmigración volvió a repuntar, pero esta vez explicada por la población desplazada por la violencia y por la crisis agrícola. Las estimaciones realizadas con base en el censo de 1993 muestran un crecimiento de la participación de la ciudad en la población total del país durante la presente década (Cuadro 1). Se ha estimado que la población que se asienta anualmente en Bogotá es cercana a las 130.000 personas. Este rápido crecimiento poblacional ha traído como consecuencia una importante expansión de la ciudad y un requerimiento creciente de movilidad de los ciudadanos. Bogotá ha mantenido sin embargo una alta densidad poblacional (190 habitantes/hectárea) si se la compara con otras ciudades latinoamericanas (Santiago de Chile tiene 60 habitantes/hectárea), lo que hace que la solución a sus problemas de transporte me-

Cuadro 1. POBLACIÓN DE BOGOTÁ COMO PORCENTAJE DEL TOTAL NACIONAL

	Bogotá (1)	Colombia (2)	(1)/(2)
1990	4.925.075	34.969.650	14,08
1991	5.067.276	35.686.285	14,20
1992	5.213.583	36.406.211	14,32
1993	5.364.115	37.127.295	14,45
1994	5.518.993	37.849.150	14,58
1995	5.678.342	38.541.631	14,73
1996	5.822.712	39.295.798	14,82
1997	5.970.752	40.064.093	14,90
1998	6.122.557	40.826.816	15,00

Fuente: Proyecciones DIOGS - DNP con base en Censos de Población, Dane.

diante la construcción de nuevas vías no sea la estrategia óptima. Las ciudades densas requieren sistemas eficientes de transporte público urbano, que sustituyan al automóvil particular (Transmilenio, 1999).

En la década de los noventa el parque automotor que transita por la ciudad creció a tasas muy altas, debido a que la apertura comercial (reducción de aranceles) y la revaluación de la tasa de cambio

real abarataron el precio de los automotores y facilitaron su importación. El parque automotor pasó de 344 mil automotores en 1990 a 617 mil en 1998 (Cuadro 2). El aumento es explicado en un 70% por el incremento en el número de vehículos particulares, cuyo volumen ha crecido al 8% anual, equivalente a 40.000 nuevos vehículos por año. Bogotá cuenta además con un número de buses y de taxis por habitante muy superior al de otras ciudades capitales de América Latina. Bogotá tiene 29 mil buses (incluyendo busetas y microbuses) para una población de un poco más de 6 millones de habitantes, mientras que Buenos Aires tenía en 1988 un total de 14 mil buses y 12 millones de habitantes y Sao Paulo 12.599 buses y 17 millones de habitantes (Cepal, 1994).

La construcción de nuevas vías en los últimos años ha sido casi nula, hasta el punto de que algunos analistas consideran que el plan vial de la ciudad puede estar rezagado en unos 20 años. En términos cuantitativos, la oferta de espacio vial ha crecido a una tasa inferior al 1% promedio anual. A lo anterior se suma la utilización irracional del espacio vial. De acuerdo con el Plan Maestro de Transporte de

Cuadro 2. PARQUE AUTOMOTOR EN OPERACIÓN EN SANTAFÉ DE BOGOTÁ

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998 ^a
Automóviles	179.87	189.655	208.803	ND	307.642	330.555	352.123	375.098	399.572
Taxis ^b	38.048	40.380	48.345	ND	-	-	-	-	-
Camperos	35.818	38.949	42.611	ND	49.692	52.936	56.754	60.847	65.235
Camionetas	48.150	50.055	59.264	ND	73.666	79.839	85.639	91.861	98.535
Microbuses	1.599	1.930	1.615	ND	1.509	2.371	2.648	2.957	3.303
Busetas	6.977	7.003	7.065	ND	7.321	7.542	7.591	7.641	7.691
Buses	11.702	12.549	13.671	ND	15.327	15.622	16.399	17.214	18.070
Camiones	16.114	16.458	17.132	ND	18.308	18.647	19.249	19.870	20.511
Volquetas	1.670	1.678	1.688	ND	1.694	1.704	1.761	1.819	1.879
Tractomulas	456	462	488	ND	504	513	531	550	570
Otros	3.850	3.855	3.275	ND	3.573	3.520	2.898	2.387	1.965
TOTAL	344.262	362.974	403.957	ND	479.236	513.249	545.593	580.244	617.381

^a Para este año se estimó un parque de taxis de aproximadamente 60,000 vehículos.

^b Desde 1994 la cifra de automóviles incluye taxis.

Fuentes: Ministerio de Transporte e Inviás.

Bogotá, en la ciudad se realizaron en 1995 un total de 14,9 millones de viajes al día, de los cuales el 77% se hizo en un vehículo motorizado. Del total de viajes motorizados, el 77% se realizó en transporte público, que ocupó el 27% del espacio vial. Los vehículos particulares y taxis generaron el 23% de los viajes motorizados (la cifra incluye peatones, ciclistas y otros) y ocuparon el 73% de las vías.

Estas circunstancias han generado graves problemas de congestión, que se han acrecentado con el tiempo. Con base en un trabajo de campo realizado en los años 1994 y 1998, Ardila (1998) muestra que la congestión ha empeorado y que alcanza un nivel muy elevado, llevando las velocidades promedio en algunos corredores a niveles inferiores a los 5 kph. Ardila (1998) midió la velocidad en algunos corredores viales de la ciudad en la hora pico de la mañana con dirección al centro de la ciudad, encontrando por ejemplo que en la carrera séptima la velocidad promedio decreció de manera importante (35%) entre los dos años mencionados. En algunos tramos encontró que la velocidad promedio era menor a la velocidad de una persona caminando. En la Norte-Quito-Sur (NQS) encontró resultados similares. Como consecuencia de la congestión, un trabajador gasta en tiempo de transporte diario 50% más que en otras ciudades de igual tamaño que Bogotá.

B. Problemas de gestión de la infraestructura y del tráfico

Al comparar la cantidad relativa de automóviles que transitan en Bogotá con la de otras ciudades y regiones del mundo, Ardila (1998) encuentra sin embargo que el tamaño del parque automotor bogotano es pequeño y que en consecuencia la capacidad de las vías de la ciudad debería ser suficiente para movilizar ese volumen de vehículos. Bogotá tiene una tasa de motorización del orden de los 83

vehículos por cada 1000 habitantes, mientras que ciudades como Caracas, Río de Janeiro, Buenos Aires y Santiago de Chile presentan tasas de motorización muy superiores (Cuadro 3). En el Cuadro 4, elaborado también por Ardila, se compara por su parte la densidad vehicular de Bogotá (vehículos por km-carril) con la de las zonas urbanas de varios estados de los Estados Unidos. Las cifras muestran que en Bogotá el tamaño del parque automotor es menor en relación con la cantidad de vías que en estas zonas³.

Con base en esas cifras, Ardila (1998) argumenta que la principal causa de la congestión y del problema de transporte es la falta de capacidad institucional y de gestión de las autoridades distritales de tránsito, que se expresa en la falta de planeación, mantenimiento y operación del sistema. Estos factores hacen que la capacidad efectiva del sistema se reduzca al punto de generar congestión, a pesar del escaso parque automotor.

Cuadro 3. TASAS DE MOTORIZACIÓN (Vehículos por 1000 habitantes)

Ciudad	Tasa
Lima	64
Bogotá	83
Río de Janeiro	153
Caracas	195
Santiago de Chile	200
Buenos Aires	209
Barcelona	395
Filadelfia	408
Londres	495
París	540
Los Angeles	556
San Francisco	657

Fuente: Ardila, 1998.

³ Cabe anotar que la ciudad cuenta con una red de unos 10 mil kilómetros-carril de vías.

Cuadro 4. DENSIDAD VEHICULAR EN BOGOTÁ Y EN ALGUNOS ESTADOS DE LOS E.U. (Vehículos por kilómetro-carril de vía urbana)

Ciudad/Estado	Densidad
Texas	46,3
Bogotá	61,9
Massachusetts	65,7
Total Estados Unidos	68,5
Nueva York	70,8
Virginia del Oeste	130,6

Fuente: Ardila, 1998.

Ardila (1998) aclara sin embargo que las cifras anteriores no indican que sobran vías en la ciudad, o que no sea necesario construir nuevas vías. Las cifras son agregados (promedios), que esconden las variaciones al interior de una ciudad. Como él mismo señala, en muchas zonas de Bogotá hacen falta vías, como las avenidas Ciudad de Cali y Longitudinal de occidente y en otras hacen falta troncales, como en la Calle 80 y la autopista Norte.

En su estudio, Ardila encontró grandes cambios en la velocidad de circulación entre un tramo y otro de las vías analizadas. Estos cambios súbitos son una característica de la operación de las vías en Bogotá y son un indicativo de que los problemas de transporte de la ciudad son de otro tipo. En una red vial construida y operada correctamente, es de esperarse que la velocidad entre un tramo y otro no sufra cambios bruscos. Las grandes variaciones en el caso bogotano probablemente se deben a una mala operación, resultante de problemas puntuales. Ejemplos de problemas de este tipo son: semáforos sin la periodicidad adecuada, accidentes no atendidos rápidamente, cuellos de botella, huecos en la vías, etc. La presencia masiva de estos problemas puntuales puede llegar a producir congestión generalizada en la ciudad.

Las causas principales de estos problemas son, según Ardila (1998), la falta de capacidad de gestión en materia de transporte de las autoridades distritales y la falta de recursos financieros. Un sistema de transporte está bien administrado y operado cuando se dispone, entre otros elementos, de un mantenimiento permanente de sus componentes; un adecuado sistema de señalización; una eficiente policía de tránsito; una rápida respuesta a la ocurrencia de incidentes, como accidentes y averías; una red de semáforos sincronizada; y, una detección pronta de los problemas puntuales, para darles una solución ágil (Ardila, 1998).

Bogotá es un gigante de aproximadamente 35.000 intersecciones, 10.000 kilómetros-carril, 800 semáforos y más de 100.000 señales verticales (Ardila, 1998). Sin embargo, la señalización horizontal y vertical de la ciudad está a cargo únicamente de tres profesionales (Ardila, 1998). La red de semáforos se encuentra mal sincronizada; el sistema de señalización es muy deficiente; en muchas zonas de la ciudad no hay señales que guíen al conductor para llegar a su destino; y cuando las hay, son de un tamaño inadecuado e invisibles en la noche (Ardila, 1998). Si bien el control policial del tránsito puede haber mejorado con la sustitución de agentes de la STT por agentes de la Policía Nacional, la cantidad de efectivos continua siendo insuficiente para el tamaño del sistema (Ardila, 1998). Así mismo, la ciudad continua respondiendo muy lentamente a la ocurrencia de accidentes, en parte por la necesidad de inmovilizar los vehículos hasta que se aclaren las características del accidente (Ardila, 1998).

No hay tampoco planificación adecuada del transporte lo que da lugar, por ejemplo, a la construcción de puentes que trasladan la congestión de un lugar a otro, pero que no solucionan el problema; también es común ver que un semáforo reemplaza una se-

ñal de "PARE", cuando lo conveniente era hacer más visible la señal (Ardila, 1998).

La debilidad financiera de la ciudad afectó severamente a la inversión en mantenimiento y expansión de la red vial de la ciudad hasta el año 1993, cuando se introdujo una reforma tributaria mediante la expedición del Estatuto de Bogotá. Antes de ese año, los recursos financieros disponibles para el mantenimiento vial eran muy escasos, lo que se tradujo en un grave deterioro de las vías. Bogotá tiene su malla vial prácticamente destruida; tan sólo a partir de 1998 se empezó a rehabilitar en forma sostenida. La construcción de nuevos proyectos viales también se retrasó; zonas enteras de la ciudad se desarrollaron sin una adecuada infraestructura vial, recargando la existente (Ardila, 1998). Tal es el caso del occidente bogotano, que se urbanizó sin que las avenidas Ciudad de Cali y Longitudinal de Occidente estuvieran construidas. El resultado fue una sobrecarga de la Avenida Boyacá, única alternativa disponible, lo que se tradujo en un deterioro más acelerado del pavimento (Ardila, 1998).

C. Regulación inadecuada de las empresas de transporte público e ineficiente asignación de rutas

La regulación y el control de las empresas de transporte público y la asignación de rutas son también inadecuados. El sistema de transporte público es desordenado y no cubre muchos de los barrios populares de la ciudad. Dado que el costo del servicio es bastante bajo y no depende de la distancia recorrida, el 90% de las rutas de buses se concentran en tan sólo 14 corredores de muy alta demanda, cuya infraestructura no puede soportar esa intensidad de tráfico; mientras tanto, la falta de accesos adecuados a algunos barrios populares, dificulta la provisión de servicios de transporte a esas zonas. Muchas áreas de la ciudad resultan pobremente

servidas, en tanto que las vías centrales se congestionan con excesivas rutas de buses.

En Bogotá no existen empresas de transporte urbano que funcionen propiamente como tales (Ardila, 1998; Montezuma, 1996; Transmilenio, 1999). Las empresas existentes no son inversionistas, no poseen buses, ni su incentivo es la prestación de un servicio eficiente y de buena calidad: son simples intermediarios entre los propietarios y el Estado, que cumplen un papel de afiliadoras de buses y de arrendadoras de rutas. La competencia es entre buses y no entre empresas. Los incentivos propios del sistema de afiliación y remuneración generaron una sobreoferta de vehículos para el transporte público⁴. Las empresas perciben sus ingresos en función directa del número de vehículos afiliados, mediante la asignación de cupos y cobros por rodamiento, y los propietarios derivan su remuneración del número de pasajeros transportados. El exceso de oferta y la falta de regulación de ésta, dan lugar a niveles de ocupación promedio por vehículo inferiores al mínimo requerido para hacer rentable la prestación del servicio⁵. Para rentabilizar el servicio los propietarios se ven abocados a realizar un número de viajes excesivo (y a afrontar sobrecostos derivados del excesivo consumo de combustible y llantas), a usar el vehículo mas allá de su vida útil y a no realizar un mantenimiento correctivo y preventivo adecuado. Todo esto incrementa los costos de operación. La sobreoferta se ve acentuada por los incentivos que genera el pago al destajo (es decir, por número de pasajeros transportados) a los

⁴ Durante el período 1993-1997 la demanda por el servicio creció 27% mientras que la oferta de vehículos lo hizo en un 75%.

⁵ En la actualidad los vehículos tienden a transportar menos pasajeros en comparación a 1980 y años anteriores. El exceso de capacidad se estima en la actualidad en cerca del 50%.

conductores y que ha resultado en la "guerra del centavo" por pasajeros. Como resultado de esta guerra, buena parte de los choferes de la ciudad conducen con un total desconocimiento de las normas de tráfico, irrespetando las señales de tránsito, bloqueando las intersecciones y conduciendo agresivamente (Ardila, 1998). Además, el sistema de pago directo al conductor hace perder tiempo en la operación y distrae a los conductores, poniendo en

riesgo la seguridad de los usuarios. En el recuadro se proporciona información adicional sobre la estructura industrial y la regulación del transporte en Bogotá. Allí se resumen los resultados de un trabajo de campo realizado por Montezuma (1996) en 1995.

En conclusión, la principal causa del problema de transporte en Bogotá ha sido la falta de capacidad

ESTRUCTURA INDUSTRIAL Y REGULACION DEL TRANSPORTE EN BOGOTA

Todo propietario de un vehículo debe afiliarse a una empresa o cooperativa para poder prestar el servicio. Para ello paga una cuota de afiliación que oscila entre cien mil y quinientos mil pesos y unas mensualidades de 30.000 a 40.000 pesos (cifras a abril de 1995). Esta suma es únicamente para la afiliación; el cupo en una empresa o cooperativa puede representar entre 2 y 4 millones de pesos. En teoría, no hay cupos disponibles porque el parque está congelado desde finales de 1993. El papel principal de la STT es el de expedir las licencias de funcionamiento de las empresas y cooperativas, de autorizar las rutas y determinar la capacidad transportadora de las mismas. Las licencias de funcionamiento tienen una vigencia que oscila entre 5 y 10 años, predominando las de diez años. En la práctica, son los grandes propietarios quienes escogen las compañías y las rutas, a pesar de existir una concesión oficial de estas.

La propiedad está atomizada. Hay 67 compañías y 23000 propietarios y alrededor de 29.000 automotores. No hay concentración en la propiedad de los buses. El tamaño de las compañías va de 10 a 1700 y las rutas de 1 a 60. El 85% de los propietarios posee tan sólo un vehículo. Las grandes y medianas compañías tienen los vehículos de modelos más recientes y disponen de las rutas más rentables. Los buses más antiguos, que son retirados por las empresas de mayor tamaño, se reciclan por las pequeñas empresas y sirven las rutas menos rentables, que operan en los barrios más pobres y alejados de la ciudad. Un conductor asalariado que se convierte en propietario tiende a adquirir un vehículo de modelo antiguo. El 23% de los propietarios son conductores 23% y no conductores el 77%; la propiedad es compartida en el 19% de los casos y es única en el 81% restante. Los conductores propietarios se concentran sobre todo en los colectivos (40%), luego los buses (23%), y las busetas (20%). Son muy pocos los propietarios que poseen más de dos decenas de vehículos. Los políticos pueden estar presentes en las grandes empresas y cooperativas como accionistas mayoritarios, pero no como propietarios de los buses.

La contratación laboral es predominantemente verbal y la remuneración al destajo. Sin embargo, en la actualidad la empresa o cooperativa que desee renovar su licencia de funcionamiento debe presentar una nómina con todos sus conductores afiliados. Por este motivo, las organizaciones de transportadores que han renovado recientemente su licencia tienen un porcentaje muy alto de conductores con contrato. Algo más de la tercera parte de los conductores tienen contrato con las empresas o reciben algún tipo de prestaciones sociales. Sin embargo, la mayoría continúa sin un contrato escrito; 60% han sido contratados directamente por un propietario o un familiar. La jornada de trabajo es de 13 a 14 horas, 6 días a la semana (el 34% de los conductores dicen trabajar todos los días y el 56% trabajaría seis días a la semana). Los conductores ganan mucho más que el salario mínimo legal. Los salarios han aumentado considerablemente en términos reales en los últimos años. Más de la mitad de los conductores comenzaron a trabajar antes de los 17 años.

Hay una gran heterogeneidad del parque automotor y de las tarifas. Existen más de 10 tipos distintos de servicios de transporte con sus respectivas tarifas -bus ordinario, ejecutivo, superejecutivo, intermedio, etc.-. La razón por la cual se han introducido servicios diferenciados es la de crear rutas más rentables, con vehículos nuevos. El servicio se presta con vehículos de modelos muy distintos, que van de 1953 a 1995. El 59% de los automotores tienen edades superiores a los 10 años, y más de un tercio de los vehículos superan los quince años. A pesar de las políticas para renovar el parque automotor, y de la masiva entrada de vehículos que produjo la apertura económica, las edades de los vehículos rebasan los límites de obsolescencia.

Fuente: Montezuma, Ricardo, 1996.

de gestión de las autoridades distritales para planificar, administrar, regular y operar el sistema de transporte de la ciudad. Ello genera tal cúmulo de problemas, que la capacidad efectiva del sistema se hace mucho menor a la capacidad instalada.

D. Soluciones a los problemas de transporte en Bogotá

La solución a los problemas del transporte urbano de Bogotá, debe incluir por lo menos cuatro componentes (Acevedo, 1994):

- La construcción y el mantenimiento de una red vial que cumpla las especificaciones necesarias;
- El desestímulo al uso del vehículo particular;
- El desarrollo de un sistema de transporte público integral, coordinado y eficaz; y,
- El fortalecimiento de las autoridades planificadoras y reguladoras del transporte urbano.

Con respecto al primer componente, no parece posible, ni deseable, embarcar a las ciudades en proyectos muy costosos de ampliación masiva de vías. Ninguna ciudad del mundo ha podido, en el largo plazo, acomodar su red vial al crecimiento acelerado del número de vehículos (Acevedo, 1994); ni siquiera Los Angeles, con su enorme inversión en vías, ha logrado hacerlo. Por ello, simultáneamente con la inversión en expansión vial, se debe desestimular el uso indiscriminado de los automóviles particulares en horas pico y en las vías de mayor congestión. Para cumplir con este objetivo, debe mejorar la calidad del servicio de transporte público y utilizar más ampliamente los mecanismos de precios para desestimular el uso del transporte privado.

Entre los mecanismos de precios se pueden mencionar el aumento en las tarifas de parqueo en el

centro de la ciudad (de manera que vuelva además rentable la construcción de estructuras destinadas al parqueo público), cobro del parqueo en calles secundarias con un precio comparable con el del parqueo público (lo que en Bogotá se conoce como Zonas Azules), y, cuando sea posible, la imposición de peajes a los automóviles en determinadas zonas de las ciudades (peajes urbanos). Además, como han comprobado varias ciudades de Colombia, la sobretasa a la gasolina es un instrumento eficaz para elevar el costo del uso del automóvil y capturar recursos para las obras viales. La sobretasa, sin embargo produce una disminución en el uso, independientemente de si ese uso es en sitios congestionados o a horas congestionadas (Acevedo, 1994).

Además de los mecanismos de precios, pueden adoptarse medidas de restricción física, como la prohibición del parqueo en vías principales y en los espacios públicos (andenes, separadores, zonas verdes, etc.), que deben reforzarse, mediante el uso de grúas y el cobro de multas elevadas. Otra medida útil, al menos en el corto plazo, es la prohibición de transitar en determinadas horas del día o en determinadas áreas, con base en los números de la placa.

E. Soluciones adoptadas recientemente por las administraciones distritales

Durante la administración del alcalde Mockus (1995-1997) se introdujo un esquema de concesión al sector privado de la rehabilitación y mantenimiento de la malla vial, que antes estaba a cargo de una entidad pública, la Secretaría de Obras Públicas. Se concesionó la rehabilitación de casi toda la malla vial de la ciudad a una sola empresa (Ingenieros Civiles Asociados ICA de México). Así mismo, se hizo mucho énfasis en aspectos de cultura ciudadana y de respeto de las normas de tránsito, desarrollándose programas relacionados con el uso adecuado de las "cebras" y señales de tránsito y la

obligatoriedad en el uso de cinturones de seguridad, así como de cascos y chalecos reflectivos para motociclistas. Adicionalmente, se gestionaron recursos de cooperación técnica internacional ofrecidos por el Gobierno del Japón para la realización de un estudio cuyo objeto era desarrollar un "Plan Maestro de Transporte Urbano para Santa Fe de Bogotá". Este estudio, realizado por firmas consultoras japonesas bajo el auspicio de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón -JICA-, se terminó durante el primer semestre de 1997.

De otra parte, el Distrito y la Nación acordaron desarrollar un estudio específico para el "Diseño Conceptual del Sistema Integrado de Transporte Masivo de la Sabana de Bogotá" -SITM-. Para ese propósito, en 1996 se contrató al consorcio Ingetec (Colombia), Bechtel (Estados Unidos) y Systra (Francia) y la interventoría del consorcio Ponce de León (Colombia) y Cal y Mayor & Asc. SC (México). Como resultado del estudio, el consorcio propuso la implementación de un Sistema Integrado de Transporte Masivo (SITM) y desarrolló un estudio conceptual y de factibilidad para su implantación.

El SITM consistiría en la combinación de redes integradas y jerarquizadas de transporte colectivo. Estaría compuesto por el Metro, que sería la espina dorsal rígida, y un componente flexible, conformado por rutas de buses en troncales, rutas complementarias y rutas alimentadoras flexibles (Secretaría de Tránsito y Transporte, 1998).

En las secciones que siguen se examinan con mayor detalle los avances recientes de la administración del alcalde Peñalosa en el desarrollo de estos proyectos. Pero antes de discutir estos temas, queremos mencionar otros tres tipos de medidas relevantes de transporte adoptadas recientemente por las autoridades distritales: el esquema de "Pico y Placa", las ciclorrutas y la recuperación del espacio público.

Recién iniciada su administración, el alcalde Peñalosa introdujo la restricción a la circulación de vehículos en las horas pico (7:00 a 9:00 a.m. y 5:30 a 7:30 p.m.) de acuerdo a la placa. La restricción fue inicialmente bien recibida por la ciudadanía, pero ha sido criticada por los ingenieros de transporte (Ardila, 1998). La restricción por placas castiga a la demanda, cuando en realidad el problema es que las autoridades de transporte no administran bien el sistema. La medida incentiva el mayor uso de los carros en los días sin restricción; además, ante la falta de una alternativa válida de transporte masivo, fomenta el uso del taxi, modo de transporte que congestiona igual que el automóvil particular (Ardila, 1998). Finalmente, por regir tan sólo en horarios pico, puede llevar a aumentar las horas con congestión ya que los usuarios usarán más intensivamente el carro en horas diferentes del período de vigencia de la medida (Ardila, 1998).

La administración Peñalosa también estableció un Plan Maestro de ciclorutas. Estas no solo producen beneficios ambientales (son no contaminantes), sino también dan mayor seguridad a un sistema de transporte alternativo (bicicletas), utilizado crecientemente por los bogotanos. Se construirán cuatro tipos de ciclorutas en las vías existentes, según la zona: compartiendo espacio del andén con el peatón, compartiendo espacio de la calzada, sobre el separador y elevadas. Además, la intención de la administración Peñalosa es que toda vía nueva que se construya tenga incorporada una cicloruta. El gobierno distrital también amplió el horario de las ciclorrutas acondicionadas en las vías existentes los domingos y feriados, un esquema que ha tenido una enorme acogida entre la ciudadanía bogotana.

Finalmente, las autoridades distritales desarrollaron un programa para recuperar los andenes y las vías, instalando obstáculos de concreto ("bolardos") para evitar el parqueo de vehículos en zonas no autori-

zadas. La medida enfrentó la oposición del sector comercio y de los vendedores informales, que atribuyeron el deterioro reciente de sus ventas a las medidas de recuperación vial y del espacio público y no a la crisis económica por la que atraviesa el país.

1. Las troncales exclusivas para buses (busways) y la Empresa Transmilenio

La experiencia inicial de construcción y puesta en marcha de troncales exclusivas de buses en la ciudad de Bogotá con la troncal de la Caracas ha sido relativamente exitosa. A pesar de las múltiples deficiencias en la forma como las autoridades de la ciudad han construido, operado y mantenido la troncal, la velocidad promedio de los buses en esa vía ha aumentado de 14 km/h a 20 km/h. La troncal ha mostrado además que es posible acomodar flujos muy elevados de buses en forma ordenada, logrando al mismo tiempo mejoras notables en la velocidad media de estos vehículos. La troncal moviliza en la actualidad cerca de 30.000 pasajeros por hora por dirección en los sitios de mayor congestión.

La adecuación de la troncal tuvo los siguientes componentes (Acevedo, 1994): ampliación de la vía a cuatro carriles por calzada; designación de los dos carriles centrales de cada calzada como exclusivos para el uso de los buses; separación física entre ellos y los carriles de tráfico general; construcción de estaciones cada 500 metros, concebidas como islas que agrupan a un conjunto de paraderos, diseñados de manera que las numerosas rutas se clasifiquen en grupos según el lugar de destino y asignando los paraderos por grupos de rutas; y eliminación de las busetas, para dejar los carriles exclusivos a los vehículos de mayor eficiencia en el uso del espacio vial.

La administración Peñalosa se ha propuesto construir seis troncales adicionales exclusivas para buses:

Calle 80 (actualmente en construcción), Autopista Norte, Las Américas, Avenida Suba, Norte-Quito-Sur (Carrera 30) y Corredor Férreo del Sur.

Las siete troncales conformarían la primera etapa del proyecto, que en su totalidad tendría 267 kms. de longitud. Esta primera etapa estaría dividida en dos fases: la primera fase comprendería la puesta en marcha del sistema en la Calle 80, la Troncal de la Caracas y la Autopista Norte; la segunda fase comprendería la Avenida de las Américas, el Corredor Férreo del Sur, la Avenida Suba y la Avenida Norte-Quito-Sur. La primera etapa-primer fase, es la única que tiene hasta el momento debidamente soportada la financiación de la inversión. Dentro del Plan de Desarrollo de Bogotá se destinaron cerca de \$743 mil millones de 1998 al desarrollo de Transmilenio.

La operación del sistema estaría integrada por dos tipos y/o modalidades de servicios: i) servicios troncales, y ii) rutas alimentadoras⁶. Los primeros, que conformarían la espina dorsal del sistema, se caracterizarían por el tránsito de vehículos articulados con capacidad para 160 pasajeros, exclusivamente por los corredores troncales, sirviendo orígenes y destinos previamente determinados. La alimentación estaría conformada por rutas cortas que operarían fuera de los corredores troncales, sirviendo unas áreas de alimentación específicas; estas rutas tienen como finalidad brindar accesibilidad al sistema en sus extremos. Las rutas alimentadoras permitirían que el nuevo sistema de transporte tenga un alto cubrimiento de la ciudad, pues aunque las troncales no llegan a los barrios periféricos, esta demanda sí sería captada por el sistema a través de buses de alimentación. Estas rutas serían operadas

⁶ La descripción general del sistema, que se resume a continuación, ha sido extractada del documento de Transmilenio (1998).

con una infraestructura muy parecida a la actual y tendrían en promedio una longitud de 4 km. Los servicios troncales estarían integrados con las rutas alimentadoras urbanas; esta integración sería en la mayoría de los casos física y tarifaria.

Tanto en los corredores troncales como en las rutas alimentadoras la operación sería desarrollada por empresas privadas, mediante contratos de concesión. Así mismo, la venta de pasajes para el uso del sistema entre el público se centralizaría en un solo recaudador, quien también se vincularía al sistema mediante un contrato de concesión. El sistema de recaudo de tarifas que se piensa implantar sería un sistema electrónico basado en la utilización de dos tipos de medios de pago: boletos magnéticos y/o tarjetas inteligentes sin contacto. El administrador de los recursos del sistema sería una sociedad fiduciaria, que actuaría fundamentalmente como pagador.

La operación sería planeada con anticipación y monitoreada de manera continua y permanente por el gestor del sistema, para verificar los resultados de los servicios operados respecto de las necesidades del servicio observadas. Con la implantación de un sistema automático de control, la empresa de gestión tendría una herramienta que le permitiría un alto control de la operación y verificar el cumplimiento exacto de los itinerarios y condiciones de servicio establecidas. El sistema permitiría ajustar el itinerario de los autobuses en tiempo real e informar a un conductor en particular si no se encuentra cumpliendo con el horario establecido. El número de vehículos en operación a lo largo del día variaría en función de la demanda. Las situaciones que demanden el replanteamiento de servicios, frecuencias u horarios de operación serían corregidas en el curso de la planeación de períodos posteriores de operación, dependiendo de la importancia del problema y su incidencia en la operatividad y eficiencia general del sistema.

Transmilenio actuaría como ente gestor y sería el encargado de organizar el sistema, hacer la planeación del mismo, y ejercer el control sobre su operación, determinando las rutas, frecuencias, horarios y demás factores de la operación. Transmilenio sería una sociedad por acciones con participación de capital eminentemente público, con mayoría accionaria del Distrito, 66,68% y el IDU como segundo accionista en importancia, 33,23%. La STT mantendría las facultades de regulación, vigilancia, control y sanción de los operadores del transporte público colectivo en la ciudad, pero delegaría en Transmilenio las facultades correspondientes a los operadores del sistema. Existiría una penalización por el incumplimiento de las condiciones de operación. El IDU por su parte sería el encargado de asumir la gestión y administración de la malla vial destinada al sistema, tanto en su construcción como en su mantenimiento.

El sistema de troncales estaría dotado principalmente con vehículos articulados, de tres puertas y plataforma alta. La flota mínima inicial identificada (incluyendo reserva técnica) para la operación en las troncales es de 372 buses. Por su parte los vehículos que servirán inicialmente las rutas alimentadoras deberán ser buses o busetas similares a los que se utilizan actualmente para la prestación del servicio público de transporte colectivo. En principio, las rutas servidas con buses serán aquellas que por su demanda permiten tener intervalos menores a 8 minutos. Las rutas con demandas inferiores serán servidas con busetas. Se estima en 71 el número aproximado de rutas alimentadoras, requiriéndose 184-209 buses con capacidad de 70 pasajeros y 258-294 busetas con capacidad de 30 pasajeros, para las 6 rutas que serán implementadas en la primera fase.

Los factores de ineficiencia del sistema actual de transporte que se mencionaron atrás, serían corregidos por el sistema Transmilenio, así:

- Se corrige la inadecuada asignación de rutas y de espacio vial, a través de la destinación de vías exclusivas y la redefinición de rutas;
- Se compatibilizan los intereses de los empresarios con los de los propietarios de buses a través de la creación de empresas operadoras, eliminándose la función de afiliación;
- Se erradican las jornadas laborales excesivas, el pago a destajo, la "guerra del centavo" y el pago directo al conductor, introduciendo un sistema de recaudo y pago centralizado, remunerando a los operadores en función de los kilómetros recorridos y el número de pasajeros y propiciando la vinculación de conductores bajo condiciones laborales acordes con la naturaleza del servicio, con jornadas de trabajo razonables y esquemas de remuneración fijos; y,
- Se reduce la edad promedio de la flota en circulación y mejora el mantenimiento del parque automotor. Para ello se exigirá la prestación del servicio con vehículos modernos, los cuales deberán ser mantenidos durante el tiempo de la concesión en condiciones de calidad establecidas por Transmilenio. Para garantizar esto, se cubrirá dentro del término de la vida útil de los vehículos todos los costos y gastos inherentes a la operación. Los nuevos vehículos para la dotación del sistema Transmilenio entrarían en reposición de flota equivalente que presta actualmente el servicio público de transporte en Bogotá.

2. El metro para Bogotá

Desde mediados de los años sesenta, recurrentemente se ha debatido la idea de construir un metro en Bogotá; sin embargo, Medellín se adelantó a la capital en introducir este sistema, iniciando operaciones en 1995.

El proyecto propuesto para Bogotá se desarrollaría secuencialmente en los próximos 20 años. El proyecto incluye la implantación de 3 líneas, con un total de 79 kms., así: Línea 1 (1999-2008), con una longitud de 29,3 kms.; Línea 2 (2009-2012), de 24,7 kms.; y Línea 3 (2013-2016), de 24,8 kms. Alrededor de estas tres líneas se organizarían y articularían los otros modos de transporte. La primera línea -PLM- uniría grandes áreas residenciales de estrato 2, 3 y 4 con el centro expandido de la Ciudad y zonas de alta generación de empleo (institucionales, industriales y comerciales). Como se acaba de mencionar esta línea comprendería la construcción de 29,3 km. de línea férrea (21,7 km. elevados, 6,6 km. subterráneos y 1 km a nivel) y 23 estaciones de pasajeros, cada 1000 m. El equipo rodante estaría conformado por 273 vagones eléctricos autopropulsados⁷. La velocidad comercial promedio del sistema sería de 38,3 km/h (Conpes 2999).

En su primer año de operación (2002), el metro cubriría cerca del 8% de la demanda diaria de transporte público de la ciudad, y cerca del 6% del total de viajes (Alcaldía Mayor de Santafé de Bogotá, 1998). Con la expansión del sistema a 79 Km, estos porcentajes aumentarían a cerca del 28% y 22%, respectivamente en los años 2012 y 2016. Para el 2008, año en el cual la totalidad de la PLM estaría en operación, se estima una demanda máxima de 56,000 pasajeros/hora/sentido, con un intervalo de dos minutos entre trenes⁸.

El costo total de inversión de la PLM se ha estimado en US\$3.041,3 millones de 1998, con inversiones

⁷ El proyecto tiene un costo por km. más alto que el de otros metros desarrollados en otros países, debido en gran medida a que tiene un tramo subterráneo, que es más costoso de construir, y a que incorpora un número de vagones bastante elevado.

⁸ En términos agregados, se ha estimado una demanda de 1,3 millones de viajes por día para el año 2000 para la PLM; y de 3,7 millones, una vez se construyan las 3 líneas (Hidalgo, 1999).

en un período de 9 años. Esta cifra incluye un 20% de riesgo de sobre-costos por la incertidumbre asociada con la construcción y las condiciones del terreno. Los costos financieros elevarían el valor de la obra a US\$6.000 millones. La construcción de la primera fase se prevé en 5 años (1999-2003), incluyendo las actividades de preinversión (diseño, adquisición de predios y licencias ambientales), con un costo de US\$1.604 millones. La construcción de la segunda fase se proyecta en seis años (2002-2007), con un costo de US\$1.436 millones. Los costos de operación del proyecto para el primer año de operación normal (2008) se estiman en US\$43 millones, los cuales corresponden a US\$0,12 por pasajero (Alcaldía Mayor de Santafé de Bogotá, 1998). Una vez considerada la reposición de equipos, se tendría un costo de US\$0,17 por pasajero.

La evaluación económica social de la PLM mostró una rentabilidad cercana al 17% sobre costos de inversión y mantenimiento. Los principales beneficios del proyecto son los ahorros de tiempo a los usuarios del sistema de transporte (no sólo del metro), medidos en US\$214 millones/año al inicio de operación y US\$400 millones/año del año 10 en adelante, así como beneficios a los operadores del sistema, estimados en US\$49 millones/año al inicio de operación y de US\$83 millones/año del año 10 en adelante. Este proyecto es robusto a cambios en las variables de entrada (Hidalgo, 1999). Se requiere un incremento de 44% en la inversión, una reducción de 26% en los beneficios, o un cambio simultáneo de 16% en inversión y -16% en beneficios para que la TIR se reduzca al 12%. El Metro cubriría, mediante tarifas, la operación y mantenimiento del sistema. La tarifa recomendada en los estudios técnicos corresponde a US\$0,45 para viaje directo en Metro, y US\$0,55 para viaje integrado; con devoluciones al sistema alimentador de US\$0,30 por pasajero (Hidalgo, 1999). El proyecto será ejecutado por el sistema de concesión, mediante un esquema

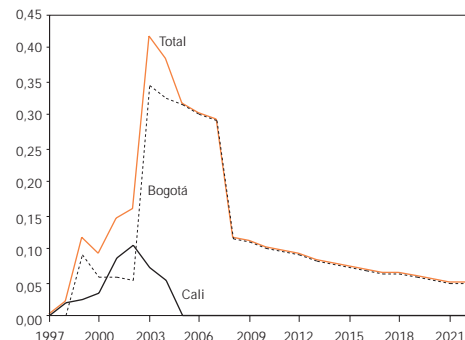
de diseño, construcción, suministro y operación de la PLM por 33 años.

Con respecto a la financiación, cabe anotar que en 1996 el Congreso expidió una legislación que facilitó la financiación de sistemas de servicio público urbano de transporte masivo de pasajeros (Ley 30 de 1996), mediante aportes del Gobierno Nacional de hasta el 70% del servicio de la deuda del proyecto. En febrero de 1998 se suscribió un acuerdo entre el presidente de la República y el alcalde de Bogotá para la ejecución del SITM, y en particular de la PLM, en donde el Gobierno se compromete a aportar durante 25 años recursos equivalentes al 70% del costo de inversión (Gráfico 1). Por su parte, el Concejo Distrital creó y reglamentó el cobro y la destinación de una sobretasa adicional a la gasolina (que pasó del 15% al 20%) con destino a las obras viales y de transporte y asignó el 50% del recaudo de esta al metro (Acuerdo 23 de diciembre de 1997).

III. RAZONES POR LAS CUALES BOGOTA DEBE CONSTRUIR UN METRO

La razón básica por la cual se debe construir un metro en Bogotá, es que este proyecto podría ser

Gráfico 1. VIGENCIAS FUTURAS PARA LOS METROS DE BOGOTÁ Y CALI (% del PIB)



Fuente: Umacro - DNP, cálculos propios.

rentable desde el punto de vista económico-social. Aunque Bogotá cumple algunos de los requisitos necesarios para que este sea rentable socialmente (corredores de elevada demanda, ingreso per cápita relativamente alto y perspectivas favorables de crecimiento económico), para que se materialicen los beneficios esperados y los costos se mantengan dentro de los niveles proyectados, es necesario que se cumplan ciertas condiciones.

El principal beneficio de un metro es el ahorro en tiempo de viaje para los usuarios del transporte en Bogotá. Para que este beneficio sea de magnitud importante, es necesario que lo perciba un número significativo de usuarios de transporte (tanto público como privado). Ello será posible tan sólo si se logra la integración operativa y tarifaria del metro con los otros modos de transporte, es decir, si se logra que los otros modos no compitan con el metro y si las tarifas del metro son lo suficientemente bajas como para inducir a parte de los usuarios a trasladarse de los otros sistemas al metro.

Así mismo, para que los costos económico-sociales se mantengan dentro de los niveles proyectados, es necesario evitar la corrupción en la compra de predios y dar un manejo adecuado al tráfico durante la etapa de construcción del proyecto, para minimizar los costos de congestión en esta etapa, entre otras condiciones. En las secciones que siguen se amplían estos argumentos.

A. Requisitos para que el metro obtenga una alta rentabilidad económico-social

Las condiciones necesarias para lograr que un metro se constituya en una inversión rentable desde el punto de vista económico-social son, entre otras, las siguientes (Allport y Thompson, 1990):

- El volumen de pasajeros en el corredor donde se piensa instalar el metro tiene que superar los

700.000 por día, lo que correspondería a unos 15.000 pasajeros por hora por sentido en autobuses circulando por la avenida principal del corredor. Salvo en ciudades lineales, esto significa entre otras cosas que el número total de habitantes en la ciudad deberá superar los cinco millones. Bogotá cumple esta condición.

- El ingreso anual por persona en la ciudad deberá superar los 1.800 dólares, lo que a nivel nacional corresponde aproximadamente a 1.500 dólares. Bogotá también supera esta cifra en forma amplia.
- Las perspectivas de crecimiento poblacional y de los ingresos por persona deberán ser positivas. Este requisito también lo cumple Bogotá. El crecimiento económico y poblacional de la ciudad es más rápido que el del país en su conjunto.
- Los corredores más aptos para la implantación de un metro son generalmente radiales y llegan al centro de la ciudad, por lo que las perspectivas de estas zonas, en términos de la generación de empleos, ingresos, etc., deben ser favorables.
- Las empresas que administran los metros deberán ser eficientes y, en lo posible, distintas de las entidades responsables de las operaciones ferroviarias o autobuseras existentes.

Para que se satisfaga adecuadamente el primer requisito, es necesario contar con sistemas de transporte complementarios (buses, busetas, colectivos, etc.) que alimenten el sistema del metro y que no compitan por el servicio. Esto es lo que se conoce como integración operativa de los modos de transporte, e implica la conmutabilidad entre el metro y los buses en los sitios donde no llega el primero⁹. Muy pocas ciudades han podido eliminar la competencia

⁹ Por conmutabilidad se entiende el acceso rápido al metro de aquellos viajeros que vienen de los buses y viceversa.

entre los buses y el metro y ajustar los servicios de buses para convertirlos en auxiliares y alimentadores. En América Latina tan sólo los metros de Santiago, Sao Paulo y Ciudad de México muestran niveles aceptables de integración operativa.

Pero la integración operativa no es el único requisito necesario para contar con un buen volumen de pasajeros: también debe haber integración tarifaria. Debido a que el metro es una obra social por excelencia, debe beneficiar a la porción más pobre de la población; para lograrlo, la conmutabilidad entre servicios "debe ser considerada un solo trayecto, sin que el pasajero tenga que pagar extra por ello" (Fouracre, et al 1990). A fin de transportar una cantidad considerable de pasajeros, las tarifas tendrán que ser además competitivas. La implementación del SITM en Bogotá obligará necesariamente a intervenir el sistema actual de buses, para lograr la integración operativa y tarifaria, lo que no va a resultar una tarea fácil, dada la atomización de la propiedad del parque de buses.

Para obtener una alta rentabilidad económico-social, no sólo hay que potenciar la demanda, sino también controlar los costos. Hay varios factores que pueden dispararlos. Cabe mencionar en primer lugar, los asociados con la construcción. La primera línea del metro de Bogotá (PLM) tendría 6,6 Kms subterráneos, de un total de 29 Kms. Ello implica un alto riesgo de sobrecostos, dado que no se cuenta con catastros adecuados de las redes de acueducto y alcantarillado. Otro riesgo de sobrecostos está relacionado con el encarecimiento de los predios que deben ser adquiridos para construir el metro. Para evitar que este riesgo se materialice deben definirse mecanismos muy claros y transparentes para establecer el valor comercial de los predios y para realizar las transacciones, a través por ejemplo de la Lonja de Propiedad Raíz. Finalmente, otro costo sobre el cual se debe llamar la atención se relaciona

con el caos vehicular y la congestión que pueden causar los nueve años de construcción de la PLM, por lo que es vital que las autoridades de tránsito de la ciudad elaboren planes de contingencia para el manejo del tráfico durante la etapa de construcción, de manera que el trauma ocasionado se reduzca al mínimo. Al margen, cabe mencionar que existe una contradicción entre lo enunciado por la Ley de Metros (Ley 310 de 1996) y el documento Conpes 2999 acerca de los compromisos de la Nación con el metro, que podría constituirse en fuente de sobrecostos para el gobierno: mientras la Ley de Metros establece que la Nación debe asumir hasta el 70% del servicio de la deuda, el cual en caso de sobrecostos y refinanciaciones de deuda no tiene un techo, el documento Conpes aprobó unos aportes al metro por el 70% de los costos totales del proyecto.

Hay que reconocer que el Distrito ha avanzado considerablemente en el desarrollo de las acciones necesarias para minimizar estos riesgos. Se han contratado estudios del subsuelo y de las redes de servicios públicos, al igual que estudios de identificación, avalúo, gestión inmobiliaria y acompañamiento social, para mitigar los efectos del desplazamiento involuntario. Finalmente en la actualidad cursa en el Congreso un proyecto de ley por medio del cual se modifica el mecanismo de cálculo de la participación de la Nación en Sistemas de Transporte Masivo, de 70% de servicio de la deuda a 70% del costo total del proyecto. En síntesis, las condiciones señaladas significan que prácticamente la única ciudad de América Latina donde no hay y podría ser factible implantar un metro es Bogotá. La ciudad tiene corredores con volúmenes de pasajeros que pueden superar los niveles mencionados y tiene un ingreso per-cápita superior a US\$1.800 y buenas perspectivas de crecimiento económico y poblacional. Estas características, acompañadas de una adecuada integración operativa y tarifaria, estudios

completos de suelos y redes, mecanismos transparentes y equitativos de compra de predios y un buen manejo de tráfico durante la etapa de construcción, pueden garantizar que el proyecto tenga una alta rentabilidad económico-social.

Bogotá es la única ciudad del mundo con más de 5 millones de habitantes que no cuenta con un metro o algún sistema semejante de transporte (trolebús,

tranvía, LRT, etc.), factores que contribuyen a la necesidad de una mayor flota de buses y taxis. Como se puede observar en el Cuadro 5, Bogotá no sólo no tiene metro, sino también carece de otros sistemas de transporte complementarios (o alternativos), necesarios para satisfacer las diversas demandas. La única excepción son los carriles exclusivos para buses (busways), pues Bogotá dispone de la troncal de la Caracas.

Cuadro 5. SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO EN ALGUNAS CIUDADES DE AMÉRICA LATINA

Ciudad	Autobuses articulados (A) o de dos pisos (DP)	Carriles exclusivos para autobuses (Busway)	Trolebus	Tranvías	Light Rail Transit (LRT)	Metro	Ferrocarril suburbano
Argentina							
Buenos Aires	-	-	-	X	-	X	X
Mendoza	-	-	X	-	-	-	-
Córdoba	-	-	X	-	-	-	-
Chile							
Santiago	-	X	X	X	-	X	-
Valparaíso	-	-	X	-	-	-	-
México							
México D.F.	-	-	X	X	X	X	-
Brasil							
Sao Paulo	2P	-	X	-	-	X	X
Río de Janeiro	-	-	-	X	-	X	X
Belo Horizonte	-	-	-	-	-	De superficie	-
Porto Alegre	-	X	-	-	X	De superficie	-
Recife	-	-	X	-	-	-	-
Curitiba	A	X	-	-	-	-	-
Campiñas	-	-	-	X	X	-	-
Ecuador							
Quito	2P - A	-	X	X	-	-	-
Paraguay							
Asunción	-	-	-	X	-	-	-
Venezuela							
Caracas	-	-	-	-	-	X	-
Colombia							
Bogotá	-	X	-	-	-	-	X
Medellín	-	-	-	-	-	X	-
Perú							
Lima	A	X	-	-	-	-	-

Fuente: Cepal (1994).

Muy pocas ciudades de las presentadas en el cuadro han optado por los buses articulados o de dos pisos como la única alternativa para solucionar sus problemas de tráfico; mas bien, se aprecia un combinación de esta alternativa con la opción de dedicar vías para el tránsito exclusivo de estos buses.

Los trolebuses y tranvías han pasado en algunas ciudades de América Latina por un ciclo completo de auge, desaparición y reintroducción. Se tienen referencias de que el tranvía llegó a Buenos Aires a fines de febrero de 1870. El tranvía eléctrico se introdujo primero en Río de Janeiro en 1892, es decir, menos de una década después de su introducción en los Estados Unidos, y llegó a Buenos Aires cuatro años después. En la mayoría de ciudades de América Latina los tranvía se retiraron de circulación en la década de los sesenta. En Buenos Aires, el último tranvía circuló en 1964; en Curitiba (Brasil) en 1952; en Salvador de Bahía (Brasil) en 1961; en Santiago de Chile en 1967; en Lima en 1964 y en São Paulo en 1968 (Cepal, 1994). Sin embargo, en los últimos años tanto el trolebús como el tranvía han vuelto a ganar aceptación entre los gobiernos municipales, especialmente en aquellos períodos en los que sube el precio de los combustibles. Un total de 13 ciudades latinoamericanas cuentan con uno o ambos sistemas para movilizar a su población¹⁰. En algunos casos (Buenos Aires y México) los tranvías y "troles" son utilizados para alimentar las líneas de metro, lográndose así cierta integración operativa (Cepal, 1994).

En muchas ciudades de Europa continental y en otras partes del mundo también se mantiene en actividad el tranvía, y es probable que en la mayoría de las ciudades que lo han conservado hasta ahora,

¹⁰ Uno de los factores que llevó a Jamil Mahuad a la Presidencia de Ecuador fue la reintroducción exitosa del trolebús en Quito siendo su alcalde.

siga vigente en el futuro. Es innegable que existe un resurgimiento del interés por el tranvía, que el público considera como una categoría de transporte superior al autobús, pero su implantación es bastante más costosa que la de una línea de autobuses y, por esta razón, tan solo ha sido reintroducida en unas pocas ciudades latinoamericanas. (Buenos Aires en la prolongación de la Línea "E" de Subterráneos es un ejemplo).

Respecto a los metros ligeros (LRT), es importante mencionar que en el Distrito Federal de México los últimos tramos del antiguo tranvía han sufrido un proceso importante de transformación, inspirado en el sistema del LRT. Corren en vía exclusiva en la superficie, como medio de acceso al metro. En la ciudad brasileña de Campiñas se han instalado los primeros tramos de una red de LRT, aprovechando material rodante utilizado inicialmente en la Línea 2 del metro de Río de Janeiro.

El metro por su parte llegó a América Latina en 1913, cuando se inauguró la actual Línea "A" de los Subterráneos de Buenos Aires (Cuadro 6). Después, la región tuvo que esperar más de 50 años hasta que empezara a prestar servicios un segundo metro, en México, en 1969. Luego comenzó un período de auge de este sistema, al inaugurarse los metros de São Paulo (1974), Santiago de Chile (1975), Río de Janeiro (1979) y Caracas (1982). Un tramo del tren electrificado de Lima se puso en marcha para demostrarlo a la prensa y autoridades en 1990, aunque nunca ha operado en forma regular.

IV. DIFICULTADES DEL GOBIERNO NACIONAL PARA ASUMIR LOS COMPROMISOS DE FINANCIACION DEL METRO

El mayor interrogante que enfrenta el metro de Bogotá en la actualidad es el de su financiación por el Gobierno Nacional. Para responder a este interro-

Cuadro 6. METROS Y LRT'S EN AMÉRICA LATINA

Ciudad	Período de construcción	Tipo	Longitud (kms)	Costo (US\$ millones)	Capacidad (pphd) (kms/hora)	Velocidad promedio (kms)	Espaciamiento entre estaciones
Buenos Aires	? - 1913	Metro	35,0	-	-	-	-
México D.F.	1967 - 1969	Metro LRT	150,0 11,0	1.974 -	46.000 -	35 -	- 1,2
Sao Paulo							
Línea 1	1968 - 1974	Metro	17,0	2.280	58.000	29	0,9
Línea 2		Metro	11,5	-	48.000	38	1,2
Santiago de Chile	1969 - 1974	Metro	26,0	940	20.000	32	0,7
Rio							
Línea 1	1968 - 1979	Metro	11,6	2.219	45.000	29	0,8
Línea 2		Pre-Metro	22,0	-	?	?	1,6
Caracas							
Línea 1	1979 - 1983	Metro	16 (35)	-	50.000	35-40	-
Línea 2		Metro	17,0	-	-	-	-
Porto - Alegre	1980 - 1985	Metro a nivel	26,7	278	16.000	41	1,9
Belo - Horizonte	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Recife	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Medellín	1985 - 1995	LRT elevado	32,0				
Línea 1		Línea A	23,0	2.000	-	40	1,2
Línea 2		Línea B	6,0				1,0
Bogotá (PLM)	2000 - 2008	Metro	29,0	3,041 ^a	-	-	-

^a Sin incluir costos financieros.

Fuentes: Rail Mass Transit for Developing Countries (1989); Cepal (1994).

gante, Fedesarrollo por solicitud del Departamento Nacional de Planeación, realizó recientemente un estudio sobre la sostenibilidad de la política fiscal, colombiana con el propósito de determinar si el Gobierno Nacional estaba en capacidad de asumir los compromisos financieros en los que había incurrido durante la administración pasada para financiar el Metro. Como se señaló atrás, estos compromisos tienen, un horizonte bastante largo, de 25 años. Responder a la pregunta formulada por el DNP obli-

gaba en consecuencia a evaluar la capacidad financiera del Gobierno Nacional en el largo plazo. Así mismo, era necesario examinar también la evolución probable de las finanzas del resto del sector público, no sólo porque la situación fiscal en su conjunto debe considerarse al momento de evaluar el impacto macroeconómico de las finanzas públicas, sino también porque la solución de los desequilibrios de otras entidades públicas puede terminar recayendo sobre el Gobierno Nacional.

Las evaluaciones de largo plazo de las finanzas públicas se basan en un análisis de sostenibilidad de la política fiscal y de solvencia del Gobierno. El concepto de sostenibilidad fiscal hace referencia al comportamiento de largo plazo de los ingresos y gastos públicos (y en consecuencia del déficit fiscal) y al impacto que este comportamiento tiene sobre los índices de endeudamiento (y la solvencia) del gobierno. Los análisis de sostenibilidad de la política fiscal se diferencian muy poco de los análisis de solvencia de una empresa privada. Con base en información histórica y en proyecciones financieras de largo plazo, se evalúa si la dinámica reciente y futura de los ingresos de la entidad que se analiza permiten cumplir los compromisos de gasto y servir la deuda, o si la tendencia del gasto público es insostenible (crece mucho más rápido que los ingresos), lo que da lugar a déficits fiscales persistentes y con tendencia creciente y al aumento en el tiempo de los índices de endeudamiento y del riesgo de insolvencia. Esto último haría necesario un ajuste en los ingresos, en el gasto, o en ambas variables, antes de que la situación obligue a la entidad a colocarse en "default", o que los potenciales acreedores decidan no proporcionarle financiación adicional¹¹.

La insostenibilidad fiscal también afectaría negativamente al sector privado. Si se supone que las decisiones del sector privado (familias y empresas) se toman con base en el ingreso esperado (ingreso permanente) y en la rentabilidad esperada y, por lo tanto, con base en el impacto que sobre estas variables pueden tener las finanzas públicas en el mediano y largo plazo, la persistencia y la tendencia creciente de los déficits fiscales pueden

además afectar negativamente las decisiones de consumo, ahorro e inversión privada (y el déficit en cuenta corriente de la balanza de pagos), vía aumentos en la tasa de interés real ("crowding-out") y/o revaluaciones de la tasa de cambio real.

En síntesis, el objeto del análisis de sostenibilidad es el de determinar si el Gobierno puede financiar el aumento esperado del gasto público con deuda adicional y/o con los ingresos esperados en el mediano y largo plazo, o si requiere de incrementos adicionales de impuestos o reducciones del gasto para evitar déficits fiscales persistentes y un crecimiento sin límites de la deuda pública (y por lo tanto una crisis fiscal y la suspensión de pagos de la deuda).

Una revisión de la literatura sobre el tema permite identificar dos tipos de metodologías para evaluar la sostenibilidad de la política fiscal y la solvencia del Gobierno: las que se basan en el análisis del cumplimiento de la restricción presupuestal intertemporal (RPI) del Gobierno y las metodologías ad-hoc. Las primeras a su vez pueden dividirse entre aquellas que se basan en análisis de flujos y las basadas en análisis de stocks. Las metodologías de flujos analizan las tendencias de los ingresos y gastos públicos, mientras que las de stocks examinan el comportamiento de los activos y pasivos públicos¹².

Las metodologías basadas en el cumplimiento de la RPI pueden también separarse entre las que utilizan información histórica y aquellas basadas en proyecciones. Las primeras son económicamente verificables, mediante pruebas de cointegración entre ingresos y gastos públicos y pruebas de estacionariedad de la relación Deuda Pública/PIB. En el pri-

¹¹ La única diferencia con respecto al análisis de solvencia de una empresa privada, es que esta última no dispone de la capacidad de obligar a los ciudadanos a pagar más impuestos para corregir los desequilibrios.

¹² Las segundas fueron utilizadas en un estudio complementario, en el que también participaron los autores de este artículo. Ver al respecto el documento de Echeverry et. al., 1999.

mer caso, si las pruebas indican que las series de ingresos y gastos no están cointegradas, ello significa que se avanza hacia una situación fiscal insostenible y que es necesario adoptar correctivos. Lo mismo indicaría la segunda metodología, si la relación Deuda/PIB no es estacionaria.

Existen adicionalmente varias metodologías ad-hoc para examinar la sostenibilidad de la política fiscal. Una de ellas, intenta detectar en el comportamiento de los spreads de la deuda pública, los cambios en la percepción de los acreedores del Gobierno sobre la capacidad de este para servir nuevas deudas (cambios en el "riesgo país"). En relación con esto cabe mencionar que los problemas de sostenibilidad y vulnerabilidad fiscal no están asociados tan sólo con la tendencia de los ingresos y los gastos públicos a diverger y de los índices de endeudamiento a crecer. Dependen también de la percepción que tienen los acreedores y potenciales compradores de títulos públicos del riesgo de que el Gobierno no pueda pagar su deuda. Las finanzas públicas pueden tender hacia una situación insostenible durante varios años y aún así el Gobierno puede encontrar financiación de los déficit fiscales, pues los potenciales compradores pueden seguir manteniendo la expectativa de que el Gobierno Nacional va a ser capaz de servir su deuda.

La percepción del riesgo de "default" del Gobierno es función no solo del nivel de endeudamiento, sino también de factores como la reputación del Gobierno en honrar sus deudas, la liquidez de la deuda, la vulnerabilidad de las finanzas públicas a choques externos y los riesgos de devaluación y de tasas de interés. Estos últimos factores dependen tanto de la consistencia entre la política fiscal y las demás políticas macroeconómicas, como de los riesgos políticos. Ambos tipos de riesgos configuran el "riesgo país".

Finalmente, cabe mencionar que un factor adicional de riesgo fiscal para el sector público colombiano, es la existencia de pasivos contingentes. Uno de estos pasivos son las garantías de infraestructura. Para promover el desarrollo de la infraestructura por parte del sector privado, el gobierno otorgó diversos tipos de garantías: garantías de tráfico en carreteras y aeropuertos, de ingresos en telecomunicaciones y de compra garantizada en los sectores de energía y gas, entre otras.

A estos pasivos contingentes se suman aquellos que tradicionalmente ha asumido el gobierno, como son los relacionados con los pasivos pensionales, las garantías de deuda de las entidades territoriales y de las empresas y entidades descentralizadas, y el seguro de depósitos del sistema financiero. Adicionalmente, el gobierno tiene algunos pasivos implícitos, que se considera constituyen una "obligación moral" por la que tiene que responder. Entre ellos se pueden mencionar el salvamento de bancos, empresas y entidades territoriales, la atención de desastres naturales, la ayuda a los desplazados por la violencia y a los afectados por atentados terroristas, etc. La suma de todos estos pasivos puede representar montos considerables.

Generalmente no se acostumbra a incluir los pasivos contingentes en la deuda pública, ni a considerar su costo en el balance fiscal. Estos aparecen en las cifras fiscales tan sólo cuando se hacen efectivos, es decir, cuando el gobierno debe salir a cubrirlos. Ellos constituyen sin embargo una deuda del gobierno, que aumenta la deuda pública total en un porcentaje de estos pasivos equivalente a su probabilidad de hacerse efectivos; y al hacerse efectivos obligan al gobierno a realizar gastos no siempre contemplados en el presupuesto. Contribuyen por lo tanto a agravar la situación de sostenibilidad fiscal. Tienen además la particularidad de

que al responder endógenamente a la situación económica, pueden hacerse efectivos simultáneamente, lo que genera un riesgo fiscal enorme. A diferencia de los pasivos no contingentes (como los TES, por ejemplo), en donde la fecha y el monto en que se deben servir es conocido con anticipación, los pasivos contingentes se hacen efectivos en el momento en que se presenta la contingencia. Si esta contingencia es de naturaleza tal que hace efectivos a la mayoría de ellos en forma simultánea -como puede ocurrir, por ejemplo, cuando la economía entra en recesión- el gobierno puede tener que enfrentarse en un mismo momento con la obligación de pagar todas esas deudas, lo que podría colocarlo en situación de insolvencia.

Es necesario en consecuencia identificar y valorar en forma rigurosa todos los pasivos contingentes del sector público y sumarlos a los pasivos ciertos, con el fin de hacerse a una imagen más realista de la situación de sostenibilidad y solvencia de las finanzas públicas y determinar si el Gobierno puede seguir asumiendo nuevos pasivos contingentes. En los ejercicios de proyección fiscal que se realizaron se incluyeron valoraciones de la mayoría de estos pasivos¹³.

El estudio que realizó Fedesarrollo analizó la sostenibilidad de la política fiscal utilizando todas las metodologías mencionadas, que hasta cierto punto proporcionan información complementaria. En las secciones siguientes se presentan los resultados de estos ejercicios. En las primeras dos secciones se describen los ejercicios de cointegración entre ingresos y gastos públicos y de estacionariedad de la deuda pública. En la tercera sección se presentan los resultados de las proyecciones fiscales de largo

plazo. La cuarta sección complementa las tres anteriores, con un breve análisis de los pasivos contingentes del sector público. La quinta, por su parte, analiza la sostenibilidad fiscal con base en la percepción de riesgo de los inversionistas en títulos colombianos. La sexta y última sección determina el probable impacto macroeconómico de los déficits proyectados.

A. Verificación del cumplimiento de la RPI para Colombia

Los ejercicios econométricos de cointegración permiten verificar si en el pasado reciente se han cumplido las condiciones que establece la restricción presupuestal intertemporal (RPI) del Gobierno, en relación con el comportamiento de los ingresos y gastos públicos. A partir de la RPI se pueden establecer las condiciones que garantizan que la relación deuda pública/PIB no crezca sin límites, condiciones que son empíricamente verificables. Para examinar la sostenibilidad de la política fiscal se estimó la ecuación de cointegración siguiente:

$$\tau_t = \alpha + \beta (g_t + r_t b_{t-1}) + \varepsilon_t \quad (1)$$

con g_t los gastos, τ_t los ingresos tributarios, b_t el stock de deuda pública y r_t la tasa de interés en el momento t . La estimación de (1) se efectuó tanto para las series de ingresos tributarios y gastos totales anuales para el período 1950-1998, como para series trimestrales para el período 1980:01-1998:04. Estas series corresponden únicamente al Gobierno Nacional Central, pues las cifras para el sector público consolidado no se encuentran disponibles para los períodos completos, o con esa frecuencia. Cabe anotar que se realizaron ejercicios incluyendo y sin incluir ingresos por señoraje dentro de los ingresos del Gobierno, definiendo el señoraje como el cambio en la base monetaria como proporción del PIB.

¹³ Las cifras se tomaron del estudio de Echeverry et al, 1999.

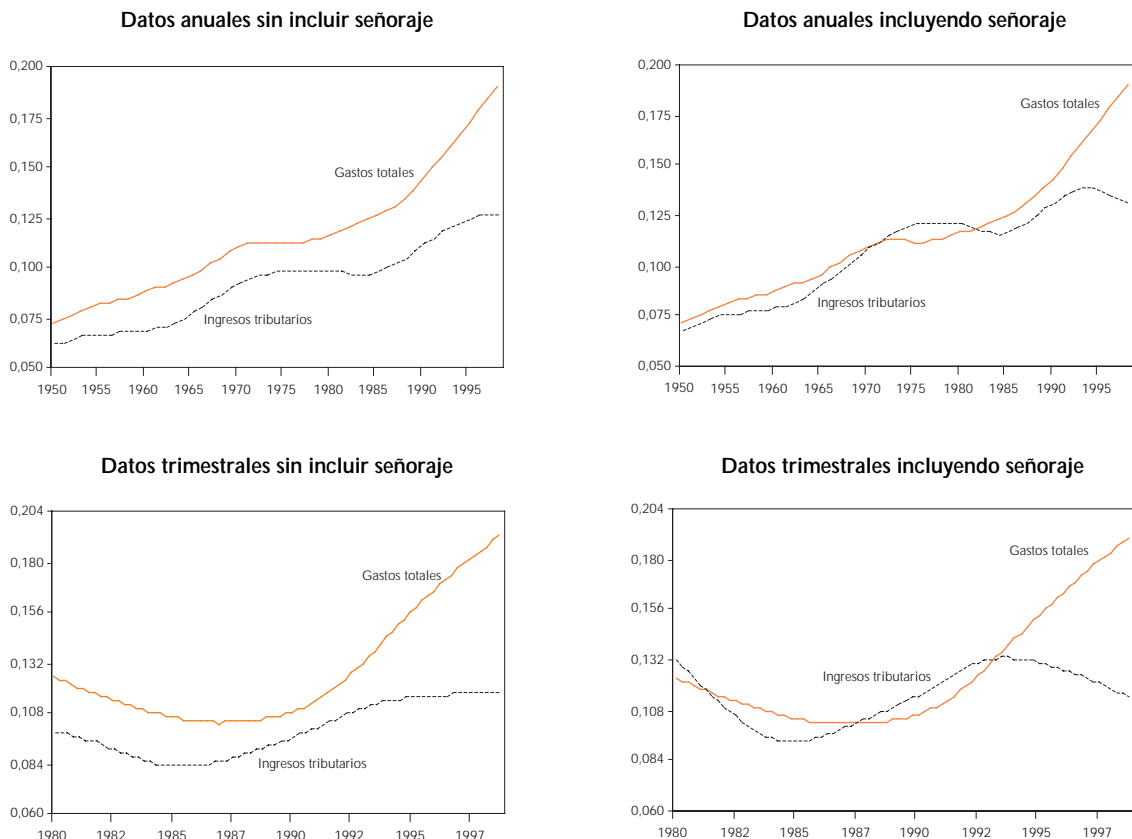
Antes de presentar los resultados de los ejercicios econométricos, puede ser conveniente observar los hechos estilizados y lo que sugieren respecto a la sostenibilidad de la política fiscal. En el Gráfico 2 se observan las tendencias de los ingresos tributarios y de los gastos totales del Gobierno Nacional -incluido el servicio de deuda- para el período de estudio. Las curvas se obtuvieron como resultado de descomponer cada serie en un componente de tendencia y otro de ciclo, utilizando la metodología de Hodrick y Prescott. En todos los gráficos se pue-

de observar como la brecha entre ingresos y gastos se abre a comienzos de los ochenta y nuevamente a mediados de los noventa.

Para verificar esta intuición de insostenibilidad se realizaron las pruebas econométricas de cointegración. Para que se cumpla la RPI del Gobierno, las series de ingresos tributarios y gastos totales deberán ser $I(1)$ y estar cointegradas con un vector $[1, -\beta]$, con $0 < \beta < 1$. El primer paso, en consecuencia, consistió en probar el orden de integración de las series.

Gráfico 2

TENDENCIAS DE LOS INGRESOS TRIBUTARIOS Y LOS GASTOS TOTALES DEL GNC



Fuente: Cálculos de los autores.

Las series trimestrales de ingresos y gastos presentaban quiebres en la media, lo cual obligó a emplear una metodología como la de Perron para la verificación de raíces unitarias con quiebre en la media. Como no se conocía en forma precisa la fecha en que se produce el quiebre, ni parece existir explicación económica para el cambio, se empleó un test de Chow de cambio estructural para determinar el momento en el cual se produce el quiebre, escogiéndose como momento de quiebre aquella fecha con el valor mayor del estadístico F de dicho test. De acuerdo con este procedimiento, el quiebre en la media en la serie trimestral de ingresos tributarios se produce en el segundo trimestre de 1984 y para los gastos totales en el primer trimestre de 1990.

Los resultados del test de Perron muestran que las series trimestrales son I(1). Los datos anuales por su parte no presentan este problema de quiebre en la media, pudiéndose emplear el test de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) convencional. Los resultados de las pruebas mostraron que las series anuales son I(1), cumpliendo así la primera condición de la RPI tanto para las series anuales como para las trimestrales.

El segundo paso para verificar el cumplimiento de la RPI, consistió en probar la existencia de una relación de largo plazo entre las variables mencionadas. La hipótesis de no cointegración de los ingresos tributarios y los gastos totales se verificó mediante los tests de Engle y Yoo y de Johansen. Ninguno de los resultados obtenidos apoya la existencia de cointegración entre ingresos tributarios y gastos totales, aún incluyendo los ingresos por señoraje tanto para los datos anuales como para los trimestrales (Cuadro 7).

B. Pruebas de estacionariedad del índice de endeudamiento del sector público

El segundo tipo de ejercicios consistió en verificar la estacionariedad de los índices de endeudamiento del Sector Público Colombiano y del Gobierno Nacional. La estacionariedad del saldo de la deuda pública como porcentaje del PIB puede ser utilizada como un criterio de solvencia del sector público o de sostenibilidad de su política de endeudamiento, si se asume que el sector público no tiene fuentes adicionales de financiamiento y no puede en consecuencia recurrir al señoraje para financiar el déficit,

Cuadro 7. TEST DE COINTEGRACIÓN PARA LOS INGRESOS TRIBUTARIOS Y LOS GASTOS TOTALES DEL GOBIERNO CENTRAL^a

Periodicidad	LR	Test de Johansen Valor crítico		Hipótesis no cointegración
		5%	1%	
Trimestral	12,74	15,41	20,04	No se puede rechazar
Anual	9,57	15,41	20,04	No se puede rechazar
Incluyendo señoraje				
Trimestral	13,26	15,41	20,04	No se puede rechazar
Anual	9,47	15,41	20,04	No se puede rechazar

^a Datos anuales 1950-1998; datos trimestrales 1980:1-1998:4.

LR corresponde a la razón de máxima verosimilitud del "trace value" de Johansen.

Fuente: Cálculos de los autores.

"sorprendiendo" a los tenedores de deuda interna con saltos inflacionarios no anticipados.

Se aplicó el test de estacionariedad de raíces unitarias ADF al saldo de la deuda del sector público como porcentaje del PIB (en la notación utilizada corresponde a B/Y)¹⁴. En el Gráfico 3 se muestra la evolución de la deuda del SPNF y del GNC en porcentaje del PIB. Estas muestran puntos de quiebre en 1996 y en 1994 respectivamente.

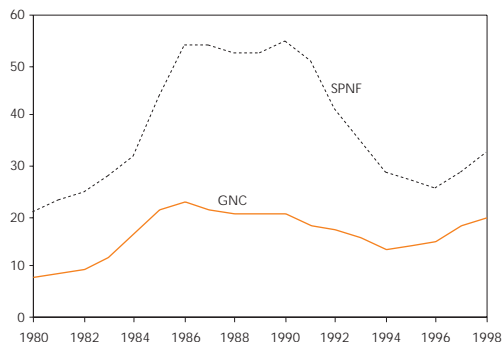
La ecuación del test de raíz unitaria es la siguiente:

$$(B/Y)_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \sum \beta_i (B/Y)_{t-i} + \mu_t \quad (2)$$

De acuerdo con esta prueba, existe alerta de *insolvencia* si se verifica *al menos una* de las siguientes condiciones:

- Las raíces de $[1 - \beta(L)]$ no caen fuera del círculo unitario.

Gráfico 3. ÍNDICES DE ENDEUDAMIENTO DEL SPNF Y GNC 1980-1998



Fuente: Banco de la República.

¹⁴ El test también se aplicó a la primera diferencia del saldo de la deuda del sector público como porcentaje del PIB (en la notación utilizada en este artículo, $(B_{t+1} - B_t)/Y_{t+1}$) obteniéndose resultados similares respecto a la alerta de insolvencia.

- $\alpha_1 \neq 0$, es decir, si hay presencia de una tendencia determinística.
- $\alpha_0 \neq 0$, es decir si a pesar de que el proceso que sigue (B/Y) es estacionario, la esperanza incondicional es diferente de cero.

Con respecto a los puntos 2 y 3, si existe alerta de insolvencia se debería esperar que esos coeficientes fueran superiores a cero. Dicho de otra manera, si a pesar de que el resultado del test muestra que el proceso no es estacionario, los coeficientes son negativos, el caso describiría una política de endeudamiento sostenible en el largo plazo. El resultado del test ADF se presenta en el Cuadro 8, y permite concluir lo siguiente:

- Se rechaza la hipótesis de estacionariedad de la deuda pública como porcentaje del PIB (B/Y sigue un proceso no estacionario);
- $\alpha_1 = 0$, al menos con el 90% de probabilidad;
- $\alpha_0 \neq 0$, con esperanza incondicional diferente de cero.

Pese a la escasez de observaciones (29 en total), el resultado permite inferir la no estacionariedad del índice de endeudamiento público colombiano para el período 1970-1998. El mismo tipo de ejercicios se realizó para el índice de endeudamiento del Gobierno Nacional, obteniéndose resultados similares (Cuadro 9).

C. Proyecciones de las finanzas del sector público consolidado para el período 1999-2009

Los problemas fiscales colombianos actuales no son problemas de corto plazo. Desde 1993 se vienen produciendo déficits fiscales, que observan además una tendencia creciente (Gráfico 4). El origen de

Cuadro 8. TEST DE DICKEY FULLER PARA EL ÍNDICE DE ENDEUDAMIENTO DEL SECTOR PÚBLICO CONSOLIDADO

Prueba ADF	-2,711051	1%	Valor crítico ^a	-4,3382
		5%	Valor crítico	-3,5867
		10%	Valor crítico	-3,2279

MCO // La variable dependiente es D(B/Y)

Tamaño muestra: 1970-1998

Variable	Coefficiente	Error estándar	Estadístico t	Probabilidad
B/Y ₍₋₁₎	-0,156	0,058	-2,711	0,013
D(B/Y ₍₋₁₎)	0,780	0,140	5,560	0,000
a ₀	3,894	1,923	2,025	0,055
a ₁	0,092	0,086	1,077	0,293
R ²	0,591	Media variación dependiente		0,061
R ² ajustado	0,537	Desv. est. var. dependiente		4,598
E.S. de la regresión	3,128	Criterio Akaike		2,417
(Suma residuos) ²	225,074	Criterio Schwarz		2,609
Bondad de ajuste	-66,939	Estadístico F		11,059
Estadístico Durbin-Watson	1,882051	Probabilidad (estadístico F)		0,000108

^a Valores críticos de Mackinnon para rechazar la hipótesis de raíz unitaria.

Fuente: Cálculos propios.

Cuadro 9. TEST DE DICKEY FULLER PARA EL ÍNDICE DE ENDEUDAMIENTO DEL GOBIERNO NACIONAL CENTRAL

Prueba ADF	-3,046683	1%	Valor crítico ^a	-4,5743
		5%	Valor crítico	-3,692
		10%	Valor crítico	-3,2856

MCO // La variable dependiente es D(DEUDA)

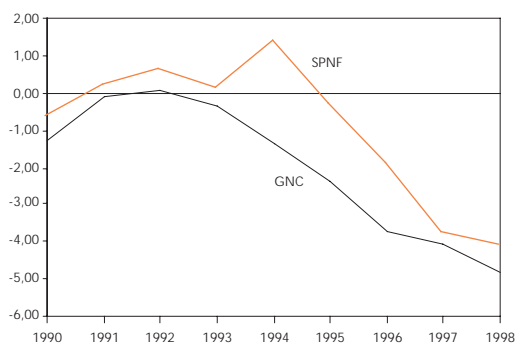
Tamaño muestra: 1980-1998

Variable	Coefficiente	Error estándar	Estadístico t	Probabilidad
Deuda(-1)	-0,73995	0,242871	-3,046683	0,0082
C	10,01566	3,670745	2,728509	0,0155
Tendencia (1980)	0,179168	0,217214	0,824842	0,4224
R ²	0,3836	Media variación dependiente		0,641111
R ² ajustado	0,301413	Desv. est. var. dependiente		5,376551
E.S. de la regresión	4,493802	Criterio Akaike		3,15641
(Suma residuos) ²	302,9138	Criterio Schwarz		3,304805
Bondad de ajuste	-50,94858	Estadístico F		4,667425
Estadístico Durbin-Watson	2,129908	Probabilidad (estadístico F)		0,026544

^a Valores críticos de Mackinnon para rechazar la hipótesis de raíz unitaria.

Fuente: Cálculos propios.

Gráfico 4. DÉFICIT DEL GOBIERNO NACIONAL Y DEL SPNF 1990-1998



Fuente: Umacro - DNP.

estos problemas se encuentra en las decisiones de política de unos años atrás, que han tenido efectos permanentes sobre el nivel del gasto público. Entre estas se destacan:

- La acentuación de la descentralización y de las transferencias a las entidades territoriales;
- Las nivelaciones salariales y la ampliación de las plantas en los sectores de defensa y justicia, (aunque este último tiene un peso muy reducido en el gasto total); y,
- La reforma a la seguridad social.

Si bien el gobierno actual se ha propuesto reducir el déficit fiscal hasta llevarlo a 0,9% del PIB en el 2002¹⁵, para lo cual introdujo una reforma tributaria y realizó algunos recortes del gasto público, persisten sin embargo algunos factores que pueden generar presiones fiscales en el largo plazo y volver a colocar a las finanzas públicas en situación insostenible.

¹⁵ Este documento se elaboró antes que el Gobierno acordara otras metas fiscales con el FMI.

La importancia de estos factores se puede examinar con ayuda de proyecciones fiscales. El tercer tipo de ejercicios realizado utilizó por lo tanto ya no las cifras históricas sino proyecciones de las finanzas públicas para el período 1999-2009 bajo tres escenarios, uno pesimista, otro medio y un tercero optimista. El propósito de los escenarios era examinar la sensibilidad de las finanzas de algunas entidades públicas a cambios marginales en algunas variables macroeconómicas y sectoriales. Los ejercicios buscaban establecer el grado de "riesgo fiscal" existente en Colombia, riesgo asociado con el impacto de choques externos sobre las finanzas públicas. La posición fiscal del gobierno puede ser sostenible en ausencia de choques externos, pero volverse insostenible como resultado de estos.

Los ejercicios se concentraron en aquellas entidades y sectores con mayor impacto de largo plazo sobre las finanzas públicas (Gobierno Central, Seguridad Social, Telecom, Ecopetrol, Entidades Territoriales). Como complemento de las proyecciones, se valoraron los pasivos contingentes del sector público colombiano y se estimaron sus costos fiscales, incorporándose en las proyecciones. Los supuestos utilizados en el escenario medio de proyección se presentan en el Cuadro 10.

Las proyecciones de las finanzas públicas hasta el año 2009 muestran déficits fiscales crecientes (Cuadro 11) y un aumento sostenido de la relación Deuda/PIB, especialmente a partir del año 2003, lo que sugiere que persiste la tendencia de insostenibilidad. Los sectores y entidades que más presionan a las finanzas públicas en el mediano plazo son el Gobierno Nacional, la Seguridad Social y Ecopetrol. Los análisis en materia de seguridad social muestran superávits durante los primeros años, pero un déficit pensional creciente a partir del 2005. Otro factor que puede presionar las finanzas públicas es el pasivo pensional de Ecopetrol. Este elemento, unido

Cuadro 10. SUPUESTOS BÁSICOS DEL ESCENARIO MEDIO DE PROYECCIÓN

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Inflación doméstica (IPC)	18,7	14,4	13,2	12,3	12,5	12,	11,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Devaluación fin de año (%)	18,7	16,6	18,6	8,3	9,8	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Crecimiento PIB real (%)	0,2	0,3	2,7	4,6	4,4	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Café (US\$/libra)	1,5	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Cusiana (US\$/barril)	13,2	12,2	13,5	15,0	15,5	16,0	17,0	17,1	17,6	18,1	18,7	19,2
Exportaciones totales	-5,3	11,4	10,2	7,0	10,4	-1,1	7,2	4,1	9,4	9,5	8,3	6,9
Importaciones totales	5,2	0,9	4,0	4,0	4,0	4,1	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5

Fuente: Fedesarrollo.

Cuadro 11. PROYECCIONES DEL BALANCE FISCAL DEL SECTOR PÚBLICO NO FINANCIERO POR SECTORES 1999-2009 - ESCENARIO MEDIO (% del PIB)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Sector eléctrico	-0,14	0,03	0,07	0,13	0,12	0,12	0,12	0,14	0,13	0,13	0,13
Ecopetrol	-0,19	0,29	0,38	0,37	-0,21	-0,37	-0,72	-0,98	-1,25	-1,44	-1,54
Carbocol	-0,05	-0,07	-0,03	0,01	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01
Telecom	-0,08	-0,27	-0,23	-0,18	-0,22	-0,19	-0,22	-0,11	-0,06	-0,06	-0,48
Metro de Medellín	-0,06	0,01	0,02	0,03	-0,09	-0,08	-0,06	-0,06	-0,06	-0,01	-0,01
Resto de entidades	0,10	0,08	0,09	0,17	0,02	0,07	0,20	0,44	0,43	0,46	0,53
Seguridad social	1,20	1,16	0,99	0,87	0,38	0,10	-0,02	-0,20	-0,47	-0,68	-0,86
Regionales y locales	-0,01	0,00	-0,04	-0,07	-0,09	-0,09	-0,10	-0,13	-0,14	-0,16	-0,18
Entidades no incluidas	0,07	0,36	0,12	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Fondo Nacional del Café	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,02	-0,03	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01
Total sector descentralizado	0,80	1,59	1,37	1,35	-0,04	-0,44	-0,81	-0,90	-1,42	-1,76	-2,41
Gobierno Nacional	-3,35	-2,30	-2,34	-2,01	-2,79	-2,97	-2,46	-2,54	-2,69	-2,85	-2,94
Consolidado antes de préstamo neto	-2,55	-0,71	-0,97	-0,66	-2,83	-3,41	-3,27	-3,44	-4,11	-4,61	-5,35
Préstamo neto	0,11	0,00	0,03	0,02	0,01	0,03	0,05	0,06	0,05	0,04	0,03
Consolidado después de préstamo neto	-2,44	-0,71	-0,94	-0,64	-2,82	-3,38	-3,22	-3,38	-4,06	-4,57	-5,33

Fuente: Cálculos propios.

al crecimiento de la carga salarial, genera preocupación por las finanzas de la empresa y por su impacto sobre el déficit fiscal del país a partir del 2003, máxime si no se incentiva desde ahora la búsqueda de nuevas reservas de crudo¹⁶. Por último,

el crecimiento de los gastos de funcionamiento del Gobierno Nacional, especialmente los gastos de nómina, las transferencias intergubernamentales y los pagos de pensiones, también traerán nuevas presiones fiscales en la próxima década. En síntesis, aún con los ajustes que se han hecho hasta la fecha, la situación fiscal podría deteriorarse nuevamente a partir del año 2003, alcanzando niveles de déficit similares al actual, de 4% a 5% del PIB en el año 2009. Esta

¹⁶ Para tal fin se modificó recientemente el contrato de asociación petrolera, permitiendo a las empresas privadas una mayor participación en la renta petrolera.

tendencia se mantiene, con ligeras variaciones, en los otros dos escenarios.

D. Valoración del costo fiscal de los pasivos contingentes del sector público

Los pasivos contingentes del sector público no sólo han creado enormes presiones fiscales en 1998 y 1999 como resultado de la recesión y la crisis financiera, sino también podrán crear presiones adicionales sobre las finanzas públicas en el mediano y largo plazo. Un pasivo contingente se puede definir como una obligación que se hace efectiva cuando ocurre un evento específico. Los pasivos contingentes pueden clasificarse en explícitos e implícitos (ver recuadro). Entre los pasivos explícitos, los de mayor importancia son los pasivos pensionales, las garantías de deuda de entidades públicas, el seguro de depósitos y las garantías de infraestructura. Entre los implícitos se destacan los programas de salvamento de bancos; el pago de obligaciones de las entidades territoriales y empresas públicas que no tienen garantía de la Nación, los desastres naturales y el proceso de paz. Una valoración aproximada del costo anual de los pasivos contingentes de infraestructura se presenta en el Cuadro 12. En el Cuadro 13 por su parte se incluyen los resultados

de las valoraciones (en valor presente) de otros pasivos contingentes que muestran que estos ascienden aproximadamente a \$210 billones (de 1997). Estas valoraciones hicieron parte de otro estudio (Echeverry *et. al.*, 1999), en el que se puede encontrar una completa explicación de las metodologías de valoración utilizadas. Para los propósitos de este artículo, tan sólo queremos mencionar que los costos fiscales anuales de la casi totalidad de los pasivos contingentes mencionados se incluyeron en nuestras proyecciones.

E. Un método ad-hoc para analizar la sostenibilidad fiscal: análisis del "riesgo país"

El último ejercicio realizado consistió en examinar la sostenibilidad fiscal mediante el uso de metodologías ad-hoc, es decir, no basadas en el cumplimiento de la RPI. En particular se examinaron los determinantes del comportamiento de los spreads de la deuda externa, variable que refleja el riesgo de incumplimiento de los pagos de la deuda por parte del Gobierno. Se buscaba determinar si la percepción de riesgo de insolvencia del sector público en los mercados internacionales de deuda colombiana ha aumentado en los últimos años. Un análisis de este tipo debe considerar el hecho de que en

PASIVOS CONTINGENTES DEL SECTOR PÚBLICO

EXPLÍCITOS	IMPLÍCITOS
<ul style="list-style-type: none"> ● Pasivos pensionales ● Garantías de deuda de entidades públicas <ul style="list-style-type: none"> ○ Empresas públicas del orden nacional ○ Entidades territoriales y empresas descentralizadas del nivel territorial ● Seguro de depósitos ● Garantías de infraestructura <ul style="list-style-type: none"> ○ PPA'S ○ Garantías carreteras, y segunda pista del aeropuerto El Dorado ○ Joint-Ventures de Telecom 	<ul style="list-style-type: none"> ● Rescate de empresas públicas con deuda no garantizada por la Nación ● Salvamento de entidades financieras ● Salvamento de entidades territoriales con deuda no garantizada ● Desastres naturales ● Atentados terroristas ● Condenas a la nación ● Negociaciones de paz

Fuente: Polackova, 1998.

Cuadro 12. COSTO FISCAL ANUAL DE LOS PASIVOS CONTINGENTES DE INFRAESTRUCTURA

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Carreteras	25.541	30.326	34.275	37.808	38.767	42.475	52.194	54.081	59.857	68.285	79.671
Cortijo - El Vino	2.850	3.381	3.709	3.740	3.525	3.626	3.882	4.274	4.065	4.494	5.335
Santa Marta - Paraguachon	11.336	13.228	15.005	16.647	18.262	20.175	27.182	25.557	29.255	33.410	38.119
Desarrollo vial del norte de Bogotá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carreteras nacionales del Meta	1.694	1.869	1.836	2.317	829	528	333	219	64	31	36
Patios - El Salitre	1.491	1.747	1.971	2.142	2.276	2.486	2.744	3.037	3.272	3.612	4.089
Fontibón - Facatativá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lomita Arena (Barranquilla - Cartagena)	2.919	3.260	3.515	3.652	3.684	3.745	3.802	3.846	3.686	3.589	3.556
Neiva - Espinal - Girardot	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bogotá - Villavicencio	5.251	6.841	8.239	9.309	10.190	11.916	14.252	17.150	19.514	23.250	28.535
Aeroportuarias	-	-	-	-	-	143	422	891	1.567	2.498	3.735
Segunda pista aeropuerto El Dorado	-	-	-	-	-	143	422	891	1.567	2.498	3.735
PPA'S	207.035	279.836	260.708	67.728	142.063	102.704	55.884	47.865	29.193	35.707	7.189
Tebesa y Termoflores	207.035	279.836	260.708	67.728	142.063	102.704	55.884	47.865	29.193	35.707	7.189
Telecomunicaciones	97.781	113.519	128.290	139.939	-	-	-	-	-	-	-
Telecom Joint Ventures	97.781	113.519	128.290	139.939	-	-	-	-	-	-	-
Total	330.357	423.681	423.273	245.475	180.830	145.322	108.500	102.837	90.617	106.590	90.595

Fuente: Echeverry et al, 1999.

Cuadro 13. PRINCIPALES PASIVOS CONTINGENTES DEL SECTOR PÚBLICO (\$ miles de millones de 1997)

Pasivo	Costo fiscal
Desastres Naturales	1,361
Terremotos	1,343
Inundaciones	18
Salvamento Entidades Financieras	2,700
Pasivos Pensionales	193,727
Infraestructura	7,283
Carreteras	122
Aeropuertos	863
PPA's Energía	617
Telecomunicaciones	281
Metros	5,400
Sentencias	204
Deuda Territorial	591
Paz (guerra)	5,000
Total	210.865

Fuente:

períodos de turbulencia financiera, los efectos de contagio pueden impedir que los mercados de capitales distingan entre países con respecto al riesgo de insolvencia.

El aumento en la frecuencia de las crisis cambiarias y financieras en la década de los noventa ha despertado la curiosidad de economistas en todo el mundo acerca de los factores de propagación de las crisis. A este respecto hay dos hipótesis: la primera de ellas explica el contagio entre países que mantienen estrechas relaciones comerciales a través de "fundamentals", mientras que la segunda se basa en la cercanía geográfica y la percepción indiscriminada que tienen los mercados internacionales respecto de los países que componen una región. Un ejemplo de la primera explicación de contagio se halla en las presiones cambiarias observadas en

Chile a raíz de la crisis asiática (1997), mientras que el impacto inmediato de la crisis mexicana de 1994 sobre Argentina ilustra el segundo caso de contagio.

El Gráfico 5 muestra lo ocurrido con los spreads de los bonos de deuda pública de Colombia y otros países latinoamericanos en los últimos tres años y medio, mostrando que el mercado trató relativamente bien a Colombia durante la crisis asiática (segundo semestre de 1997), pero no la distinguió de los demás países latinoamericanos durante la crisis brasileña (finales del 98 y comienzos del 99). En los meses más recientes Colombia ha vuelto a

ubicarse por debajo de Argentina y Brasil, pero por encima de México y con spreads 250 puntos básicos más altos que a mediados de 1997. Es posible pensar que cuando se presentan períodos de calma, los mercados distinguen a Colombia de otros países de la región, pero que en períodos de turbulencia, especialmente en países vecinos, dicha distinción no se efectúa.

Lo que nuestro análisis buscó determinar fue si las correlaciones de los spreads colombianos con países en situación fiscal delicada han aumentado en el tiempo. El ejercicio sigue una de las metodologías propuestas por Rigobón (1998). Según este autor, el

Gráfico 5
SPREADS DE LA DEUDA COLOMBIANA Y DE OTROS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA
(Enero 1996 - agosto 1999)

Fuente: Ministerio de Hacienda y Anif.

contagio se puede medir directa o indirectamente. La medición directa se concentra en estimar la propagación de noticias ente países. Los métodos indirectos de medición, por su parte, establecen correlaciones entre los mercados, utilizando la sensibilidad de la matriz de varianzas y covarianzas de los flujos comerciales como medida del contagio, o partiendo del supuesto de que cambios en las relaciones económicas de largo plazo (cointegración) entre un determinado par de países determina que un país sea percibido de la misma manera que otro.

El ejercicio que realizamos se basa en la primera forma de medición indirecta de contagio. El análisis de correlaciones se basa en el argumento de que en épocas de crisis, el contagio incrementa la correlación entre los mercados. El análisis de sensibilidad con base en la matriz de varianzas y covarianzas emplea modelos ARCH, de modo que la verificación de heteroscedasticidad permite establecer si la volatilidad de la varianza de los spreads de un país cambia cuando otro ha sufrido una crisis.

El ejercicio consistió por lo tanto en examinar los coeficientes de correlación entre los spreads de la deuda colombiana y los de otros países de América Latina (México, Brasil y Argentina) con información diaria entre el 30 de mayo de 1997 y el 2 de septiembre de 1999. La metodología se resume a continuación. Se asume inicialmente que el mercado de activos de un país (y_t) sigue el siguiente proceso:

$$y_t = \beta x_t + \varepsilon_t \quad (1a)$$

$$E[x_t \varepsilon_t] = 0, E[\varepsilon_t \varepsilon_t'] = \sigma_\varepsilon^2 \quad (1b)$$

donde x_t representa el mercado externo. Se supone que es posible partir la muestra en dos períodos: uno de alta varianza y otro en el que la varianza es mas baja, sin afectar la condición 1b, de modo que los β estimados sean consistentes en ambas sub-muestras

$$y_t^h = \beta^h x_t^h + \varepsilon_t \quad (2a)$$

$$y_t^l = \beta^l x_t^l + \varepsilon_t \quad (2b)$$

el superíndice h significa que es la sub-muestra con varianza alta. Así las cosas, la covarianza entre x e y en la sub-muestra h debe ser mayor que en l , dado que esto ocurre con las varianzas en cada mercado¹⁷. La principal implicación del razonamiento anterior, es que los coeficientes de correlación se incrementan en momentos en que la varianza de la serie es mayor. Este resultado depende sólo del hecho que x_t y ε_t no se correlacionan y que la varianza de ε_t es independiente de x_t .

Cuando se analizan los spreads de la deuda de algunos países de América Latina, se encuentra exactamente lo arriba descrito. A partir del 19 de agosto de 1998 las series se alteran y la varianza cambia. El Cuadro 14 muestra los coeficientes de correlación entre Colombia y los demás países en la muestra total y en cada una de las sub-muestras de nuestro ejercicio.

Cuadro 14. COEFICIENTES DE CORRELACIÓN ENTRE LOS SPREADS COLOMBIANOS Y DE OTROS PAÍSES (1997:5 - 1999:8)

País	Muestra total mayo 30/97 a septiembre 2/99	Sub-muestra <i>l</i> mayo 30/97 a agosto 18/97	Sub-muestra <i>h</i> octubre 24/97 a septiembre 2/99
México	0,84	0,53	0,73
Argentina	0,81	0,37	0,66
Brasil	0,82	-0,62	0,87

Fuente: Cálculos propios.

¹⁷ Para comprobar la consistencia del resultado, la covarianza estimada de la sub-muestra h debe ser superior a la muestra l exactamente en la misma proporción en que difieren las varianzas. Esta comprobación se efectuó, pero no se reporta en este documento.

Cabe mencionar que los coeficientes obtenidos pueden presentar sesgos, bien por omisión de variables o por problemas de endogeneidad. El Cuadro 15 compara los coeficientes de correlación obtenidos para los diferentes países en la sub-muestra *h*, con los resultantes luego de corregir el sesgo. Las cifras muestran que después de la fecha de quiebre la correlación entre los spreads de deuda colombianos y de otros países creció notablemente, lo que implica que cualquier elemento que afectarse a Brasil (por ejemplo) podría transmitirse a la economía colombiana, manifestándose en restricciones en el costo y en la disponibilidad del crédito del país. La parte paradójica de los resultados es que en los dos sub-períodos la correlación de los spreads es mas alta entre Colombia y México que entre Colombia y Brasil (o Argentina), cuando México está en mejor posición fiscal que Brasil, Argentina y Colombia.

F. Impacto macroeconómico de los desequilibrios fiscales proyectos

Como se señaló atrás, si se piensa que las decisiones del sector privado se toman con base en su ingreso esperado (ingreso permanente) y en su rentabilidad esperada y, por lo tanto, con base en el impacto que sobre estas variables pueden tener la política

Cuadro 15. COEFICIENTES DE CORRELACIÓN ANTES Y DESPUÉS DE CORREGIR EL SESGO

	Argentina	Brasil	Colombia	México
Corregido				
Argentina	1,000	-	-	-
Brasil	0,893	1,000	-	-
Colombia	0,789	0,737	1,000	-
México	0,899	0,892	0,819	1,000
Original				
Argentina	1,000	-	-	-
Brasil	0,902	1,000	-	-
Colombia	0,840	0,808	1,000	-
México	0,882	0,875	0,818	1,000

Fuente: Cálculos propios.

fiscal, la persistencia y la tendencia creciente de los déficits fiscales colombianos pueden además afectar negativamente las decisiones de consumo, ahorro e inversión privada (y el déficit en cuenta corriente de la balanza de pagos) en los próximos años, vía aumentos en la tasa de interés real ("crowding-out") y/o revaluación de la tasa de cambio real.

La tendencia de los déficits fiscales a aumentar y de la deuda a crecer son fenómenos que tienen consecuencias negativas sobre el resto de la economía. Hay básicamente cuatro razones por las cuales esta evolución debe ser un motivo de preocupación para las autoridades económicas (Buiter y Patel, 1992). La primera está relacionada con la posibilidad de insolvencia o de quiebra del Gobierno, que se examinó atrás mediante pruebas econométricas y proyecciones fiscales. La segunda está relacionada "con la eventual monetización de los déficits persistentes y por lo tanto con sus potenciales consecuencias inflacionarias" (Buiter y Patel, 1992). Esta segunda está implícitamente tratada cuando se incluyen dentro de los ejercicios econométricos los ingresos por señoraje como ingreso del Gobierno.

La tercera razón es el "crowding-out" financiero. "Si no hay neutralidad de la deuda, la sustitución de impuestos (incluso de suma fija) sobre los ingresos laborales por deuda, tenderá a aumentar el consumo privado" (Buiter y Patel, 1992), reducir el ahorro, aumentar las tasas de interés y atraer capitales. "En una economía con completa utilización de los recursos, esto conducirá al desplazamiento de la inversión privada y de otros tipos de gasto privado sensitivos a la tasa de interés, o a un aumento en el déficit en cuenta corriente de la balanza de pagos" (Buiter y Patel, 1992).

La cuarta y última razón está relacionada con el principio de suavización de la carga tributaria (tax smoothing). "Aún si hay neutralidad de la deuda de

primer orden, la opción de permitir déficits (o superávits) fiscales puede ser valiosa si no se dispone de impuestos y transferencias de suma fija no distorsionarios. Los déficits (o superávits) temporales permiten cambios en el perfil temporal de las pérdidas por distorsiones (dead weight losses) y en los costos de recaudo" (Buitier y Patel, 1992). El principio de "tax smoothing", de que es más conveniente desde el punto de vista de la maximización del bienestar tratar de mantener relativamente constante en el tiempo la relación entre los ingresos tributarios y la base tributaria, puede tener sin embargo restricciones para aplicarse por razones de "crowding-out" financiero, si no hay neutralidad de la deuda de primer orden.

La tercera razón expuesta es el motivo de esta sección. Se trata de determinar el posible impacto sobre la tasa de interés real y la tasa de cambio real de la evolución fiscal esperada para el período 1999-2009. Para ello se utilizó un modelo macroeconómico de carácter keynesiano¹⁸, que utiliza como variables de ajuste el crecimiento real de la economía, la tasa de interés real y la tasa de cambio real.

La intuición de este modelo con respecto a la política fiscal, es que a mayor déficit fiscal mayor presión sobre el consumo, generándose un exceso de demanda que aumenta la tasa de interés real, desplazando la inversión privada. El aumento en la tasa de interés atrae capital extranjero, que contribuye a revaluar el tipo de cambio real. La revaluación de la moneda perjudica los flujos comerciales, desfavoreciendo las exportaciones y por consiguiente afectando el desempeño de la economía.

Los resultados de la aplicación del modelo se presentan en el Cuadro 16. La primera columna del

Cuadro 16. EFECTOS DE LOS DÉFICIT FISCALES PROYECTADOS SOBRE LA TASA DE INTERÉS REAL Y LA TASA DE CAMBIO REAL

	Impacto sobre	
	Tasa de cambio	Tasa de interés
1999	4,10	10,00
2000	5,31	4,75
2001	5,69	-2,10
2002	1,69	-3,66
2003	5,13	-9,99
2004	-2,89	-4,41
2005	0,14	-0,56
2006	-3,73	7,71
2007	-3,22	17,80
2008	-4,01	30,76
2009	-3,88	45,64

Fuente: Cálculos propios

cuadro muestra cuál debería ser la tasa de cambio real necesaria para que se cumplan las identidades macroeconómicas, asumiendo que la economía crecerá entre 1999 y 2002 de acuerdo a lo proyectado en el Plan de Desarrollo y a una tasa del 4,5% real (promedio histórico) a partir del 2003, y suponiendo déficits fiscales iguales a los proyectados en el escenario medio. Se asume también una tasa de interés real descendente, entre 10% y 7,5%, durante el presente cuatrienio y constante (7%) a partir del 2003. Para que este escenario sea macroeconómicamente consistente, *ceteris paribus*, es necesario que haya devaluaciones reales del tipo de cambio de entre 4% y 5% (salvo en el 2002) entre 1999 y el 2003, y posteriormente revaluaciones reales de 3% a 4% por año.

La segunda columna del Cuadro 16 muestra los resultados que se obtienen de un segundo ejercicio, cuando la tasa de interés real es la que garantiza la consistencia macroeconómica. En este caso se asume el mismo crecimiento real que en el primer

¹⁸ El modelo fue desarrollado por Sánchez y Parra (1997).

ejercicio; así mismo, se supone una devaluación real de 4,1% en 1999, y un descenso paulatino de esta hasta el 2003 (cuando llega al 1%). A partir del 2004 se supone que la tasa de cambio real se mantiene. Los resultados muestran que la insostenibilidad fiscal encontrada en los ejercicios previos, genera fuertes presiones al alza de las tasas de interés real, especialmente en los últimos años del período considerado.

V. CONCLUSIONES

El impacto de la construcción del metro de Bogotá sobre las finanzas del Gobierno Nacional no es excesivamente alto, si se lo compara con pasivos contingentes como por ejemplo los pasivos pensionales. El valor presente de los gastos correspondientes a la Nación por concepto del metro es de cerca del 3% del PIB, mientras que el valor presente de los déficit pensionales asciende en la actualidad a cerca de 120% del PIB. Comparado con los pasivos "ciertos" del Gobierno Nacional (deuda pública contratada) el costo del metro equivale a incrementar la deuda pública en aproximadamente un 20%. En términos de costos fiscales anuales del proyecto, estos se ubican en un rango de 0,3%-0,4% del PIB,

equivalente a US\$300-US\$450 millones en los años de mayor esfuerzo para el Gobierno, lo que contribuiría a agravar el déficit fiscal tan sólo marginalmente. Si bien, estos montos representarían cerca de la mitad de la inversión planeada del Gobierno Nacional para los próximos años, la inversión del Gobierno ha venido perdiendo importancia dentro de la inversión pública total.

Sin embargo, y aún más importante, en un contexto de insostenibilidad fiscal no importa la magnitud del gasto adicional. Ningún gasto por encima de aquel que es sostenible y consistente macroeconómicamente (es decir, que no genere presiones sobre la tasa de interés real y la tasa de cambio real y no afecte el crecimiento económico) puede ejecutarse en estas condiciones. Todos los ejercicios realizados tanto con información histórica como con base en proyecciones, confirman la insostenibilidad de la política fiscal actual. En este contexto, el metro tan sólo podrá financiarse por el Gobierno cuando se adopten reformas importantes que lleven a disminuir los déficit futuros y la deuda de la Nación. Cualquier otra decisión sería irresponsable. Reformas serias al sistema de pensiones, por ejemplo, abrirían espacio al metro de Bogotá.

BIBLIOGRAFIA

- Acevedo, Jorge (1994), "Bases de una Política de Transporte Urbano Integral en Colombia", en el libro *Políticas e Instituciones para el Desarrollo Urbano Futuro*, D.N.P.-Ministerio de Desarrollo-Naciones Unidas.
- Alcaldía Mayor de Santafé de Bogotá (1998), "Sistema Integrado de Transporte Masivo de la Sabana de Bogotá, SITM, primera etapa de desarrollo 1998-2006", en *Debates de Coyuntura Económica* No. 47, Fedesarrollo.
- Ardila, Arturo (1998), "El Problema del Transporte en Bogotá: Diagnóstico y Perspectivas para el Metro", en *Debates de Coyuntura Económica* No. 47, Fedesarrollo.
- Buiter, Willem (1993), "Measurement fo the Public Sector Deficit and its Implications for Policy Evaluation and Design", Cap 14 de Mario Blejer y Adrienne Cheasty, Editores, *How to Measure the Fiscal Deficit*, IMF.
- Buiter, Wilhem y Urjit Patel (1990), "Debt, Deficits and Inflation: An Application to the Public Finances of India", NBER, *working paper 3287*, marzo.
- Cepal (1994), *El Desarrollo del Transporte Público Urbano en América Latina y el Mundo*, Santiago de Chile.
- Cline William y Kevin Barnes (1997), "Spreads and Risk in Emerging Market Lending", *IIF research paper No. 97-1*, diciembre.
- Departamento Nacional de Planeación, *Documento Conpes No. 2999*.
- Easterly, William (1998), "When is fiscal adjustment an illusion?", *World Bank, Borrador*.
- Echeverry, Juan Carlos, Israel Fainboim, Gabriel Piraquive, Carlos Jorge Rodríguez, Natalia Salazar, Cielo Numpaque, María Victoria Angulo y Gustavo Hernández (1999), "El Balance del Sector Público y la Sostenibilidad Fiscal en Colombia", *Archivos de macroeconomía* 115, junio.
- Eichengreen Barry y Ashoka Mody (1997), "What Explains Changing Spreads on Emerging-Market Debt: fundamentals of market sentiment?", *Documento de trabajo*, Banco Mundial, diciembre.
- Fainboim, Israel, Alonso, J. C., Rodríguez, C. J. (1998), "Metros en Colombia; mitos y realidades". En *Debates de Coyuntura Económica*, mayo 1998.
- Fisher, Stanley y Easterly, William (1990), "The Economics of the Government Budget constraint", *The World Bank Research Observer*, Vol 5, N°2, Julio.
- Hakkio, C. S. y M. Rush (1991), "Is the Budget Deficit Too Large?", *Economic Inquiry*, Vol. XXIX, No. 3, pp. 429-445.
- Haque, Nadeem U, y Montiel, Peter J. (1994), "Pakistan: Fiscal Sustainability and Macroeconomic Policy".
- Hidalgo, Dario (199), "El Metro de Bogotá ¿Donde Estamos?", *mimeo*.
- Kaminsky Gabriela y Carmen Rainhart (1998), "On Crisis, Contagion and Confusion", *mimeo*, diciembre 10.
- Lewis, Chirstopher y Ashoka Mody (1997), "The Management of Contingent Liabilities: A risk Management Framework for National Governments", cap 6 de Irwin et. al., *Dealing With Public Risk in Private Infrastructure*, The World Bank.
- Ministerio de Hacienda y Crédito Público y DNP: UIP-UMACRO-UINFE-Gerencia de Participación Privada en Infraestructura (1998), "Sistema del Servicio Público Urbano de Transporte Masivo de Pasajeros de Santafé de Bogotá", Documento Conpes 2999, Abril 28.
- Montezuma, Ricardo (1996), "El Transporte Urbano de Pasajeros en Santafé de Bogotá, una Compleja Estructura donde la Responsabilidad Final es Asumida por los Propietarios y los Conductores", Capítulo 4 del libro de R. Montezuma (Editor), *El Transporte Urbano. Un Desafío para el Próximo Milenio*, CEJA-INJAVIU.
- Ocampo, José Antonio (1997), "Una evaluación de la situación fiscal colombiana", *Coyuntura Económica*, Vol. XXVII, No. 2, junio.
- Polackova, Hanna (1998), "Contingent Government Liabilities. A Hidden Risk for Fiscal Stability". The World Bank, Policy Research Working Paper.
- Rigobon, Roberto (1998), "On the Measurement of Contagion", *mimeo*, diciembre 14.
- Sachs Jeffrey y Felipe Larrain (1993), "Macroeconomics in the Global Economy", Prentice Hall.
- Sánchez Fabio y Clara Parra (1997), "Un Modelo Keynesiano Simple para la Economía Colombiana", *Archivos de Macroeconomía*, documento 53, febrero de 1997.
- Tanzi, Vito y Davoodi, Hamid (1998), "Roads to Nowhere: How Corruption in Public Investment Hurts Growth", *Economic Issues*, N°12, International Monetary Fund.
- Towe, Christopher (1993), "Government Contingent Liabilities and Measurement of Fiscal Impact", cap 16 de Mario Blejer y Adrienne Cheasty, Editores, *How to Measure the Fiscal Deficit*, IMF.
- Transmilenio (1999), "Descripción General del Sistema de Transporte Transmilenio", *mimeo*.