

Documento

Conpes

3307

República de Colombia
Departamento Nacional de Planeación

**SISTEMA INTEGRADO DEL SERVICIO PÚBLICO URBANO
DE TRANSPORTE MASIVO DE PASAJEROS DEL VALLE
DE ABURRÁ**

**DNP: DIES- GEINF
Ministerio de Hacienda y Crédito Público – MHCP
Ministerio de Transporte**

Versión aprobada

Bogotá, D.C. Septiembre 6 de 2004

I.	INTRODUCCIÓN.....	3
II.	ANTECEDENTES	3
A.	EL SISTEMA METRO	3
B.	TRANSPORTE PÚBLICO ACTUAL.....	4
III.	SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO PARA EL VALLE DE ABURRÁ.....	5
A.	DESCRIPCIÓN.....	5
B.	REESTRUCTURACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO.....	8
C.	COSTOS DE INVERSIÓN.....	10
IV.	IMPACTOS, CRONOGRAMA Y ORGANISMOS DE EJECUCIÓN.....	10
A.	IMPACTO TÉCNICO – ECONÓMICO.....	10
B.	IMPACTO FÍSICO – ESPACIAL.....	11
C.	IMPACTO SOCIO – AMBIENTAL	13
D.	CRONOGRAMA.....	13
E.	ORGANISMOS DE EJECUCIÓN.....	14
V.	FINANCIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE METRO PLÚS.....	14
VI.	PARTICIPACIÓN DE LA NACIÓN.....	16
A.	USO DE LOS APORTES	16
B.	CONDICIONES DE PARTICIPACIÓN DE LA NACIÓN.....	16
C.	MECANISMOS DE SEGUIMIENTO	18
VII.	RECOMENDACIONES	19

I. INTRODUCCIÓN

Este documento somete a consideración del CONPES los términos para la participación de la Nación en el proyecto del Sistema de Transporte Público Masivo para el Valle de Aburrá, en cumplimiento de los requerimientos de la Ley 310 de 1996. El proyecto se encuentra incluido dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2002 – 2006 “Hacia un Estado Comunitario” y es considerado un proyecto de importancia estratégica para la Nación y los municipios del Valle de Aburrá participantes del proyecto. El análisis presentado se basa en los estudios de factibilidad, rentabilidad y diseño adelantados por el Municipio de Medellín, y con acompañamiento de los Municipios de Envigado e Itagüí.

II. ANTECEDENTES

La problemática de movilidad en el Valle de Aburrá ha tratado de solucionarse a través de mejoras puntuales en la operación del transporte público colectivo y, principalmente, mediante la implantación del sistema Metro. La región cuenta ya con un sistema de transporte masivo, sin embargo existen aún importantes retos, dada el limitado cubrimiento del Metro, su baja integración con el resto del transporte público, y la explotación, bajo incentivos inadecuados, del servicio de transporte colectivo.

El Metro ha significado un gran avance para el transporte, la calidad de vida y el desarrollo urbano del Valle de Aburrá, con muy importantes inversiones por parte de los Gobiernos de Medellín y Antioquia y el apoyo continuado del Gobierno Nacional. Sin embargo, la implantación del Metro está incompleta, al no contar con una adecuada integración con transporte público colectivo del Área Metropolitana. Esta situación genera ineficiencias en todo el conjunto del sistema de transporte público en la región, y no permite el aprovechamiento integral del componente rígido del sistema integrado de transporte.

A. El Sistema Metro

La operación comercial del metro se inició el 30 de noviembre de 1995. El metro cuenta con un total de 32 Kms, 25 estaciones, 42 unidades de trenes de 3 vagones cada una, con una movilización promedio de 350.000 pasajeros en un día laboral.

El Metro cuenta con integración física y tarifaria con las 42 rutas de transporte público colectivo, concentrada en los municipios de Envigado, Itagüí, Bello, y algunos sectores de Medellín. Recientemente fue puesto en operación el Sistema Metrocable, un teleférico en la zona Nor-Oriental de Medellín, con 3

estaciones y 2 kilómetros. A pesar del esfuerzo realizado, el cubrimiento de los esquemas de integración es muy limitado.

El Metro fue diseñado y construido para un potencial de 600,000 pasajeros/día. Este potencial no es aprovechado en la actualidad por la falta de integración con el resto del transporte público colectivo.

B. Transporte Público Actual

El transporte público colectivo en el Valle de Aburrá es atendido por 43 empresas transportadoras de las cuales 24 son de jurisdicción del Municipio de Medellín, 3 prestan el servicio únicamente para los corregimientos de Medellín (San Cristóbal, San Antonio de Prado, Altavista y Santa Elena), y 16 de los otros municipios del Valle de Aburrá. Además, existen dos agremiaciones que operan rutas urbanas y en el año 2003 fueron legalizadas 17 cooperativas de transportadores informales.

En el Valle de Aburrá existen 194 rutas de transporte público colectivo de las cuales 112 pertenecen a la jurisdicción de Medellín, 12 de jurisdicción de los corregimientos, 37 de los municipios del Norte y 33 de los municipios del sur.

Los servicios de transporte público colectivo municipal, intermunicipal y metropolitanos operan bajo un sistema de incentivos inadecuado, conducente a la operación individual de las unidades de transporte. En ese sentido, su operación es similar a la de otras zonas urbanas del país, donde prevalecen la competencia por los pasajeros en la vía, la sobreoferta de vehículos y largas jornadas de los conductores, generando altos costos a la sociedad en su conjunto: largos tiempos de viaje, altos costos de operación, contaminación, accidentalidad y deterioro urbano,

Si bien el esfuerzo financiero de Medellín, Antioquia y la Nación para el desarrollo del Metro es significativo, las condiciones existentes no permiten el aprovechamiento pleno del potencial existente y se requieren acciones administrativas e inversiones específicas, que cuentan con un alto retorno socioeconómico.

III. SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO PARA EL VALLE DE ABURRÁ

El SITM propuesto busca mejorar la calidad del servicio ofrecido, manteniendo los niveles tarifarios existentes. El diseño se basa en los conceptos de operación aplicados en Transmilenio de Bogotá, adaptados a las condiciones particulares de Medellín, Envigado e Itagüí. El sistema incluye servicios troncales y alimentadores, así como sistemas de recaudo y control centralizados. Las responsabilidades de desarrollo del Sistema se distribuyen de acuerdo con lo indicado en el Cuadro 1.

Cuadro 1

Distribución de Responsabilidades para el Desarrollo del SITM del Valle de Aburrá

Actividad	Ejecución	Financiación
Construcción de Infraestructura	Municipios de Medellín, Envigado e Itagüí	Aportes Nación Aportes Municipios Participación privada (Por lo menos Patios y Talleres)
Mantenimiento de Infraestructura	Municipios de Medellín, Envigado e Itagüí	Tarifa a Usuarios y Aportes Municipios (Mantenimientos mayores a cargo de los Municipios)
Programación, Supervisión y Control de Servicios (Incluye Suministro y Operación Centro de Control)	METROPLUS S.A.	Tarifa a Usuarios y Aportes Municipios
Adquisición, operación y mantenimiento de buses	Operadores Privados bajo contrato con METROPLUS S.A.	Tarifa a Usuarios
Adquisición, instalación y operación sistema de recaudo	Operador Privado bajo contrato con METROPLUS S.A.	Tarifa a Usuarios
Reorganización de Rutas de Transporte Colectivo	Área Metropolitana del Valle de Aburrá y Municipios de Medellín, Envigado e Itagüí	Recursos Propios Área Metropolitana y Municipios de Medellín, Envigado e Itagüí

A. Descripción

Los estudios sobre el proyecto han sido desarrollados por el Municipio de Medellín con el apoyo de TRANSMILENIO S.A. y FONADE. El proyecto, denominado METROPLUS, contempla la construcción de 15,5 km aproximadamente de corredores exclusivos y 20,5 km de corredores pretroncales y su infraestructura complementaria tal como se muestra en el Gráfico 1.

El proyecto METROPLUS tiene como base la integración tarifaria, física, operativa y organizacional con el Metro de servicios troncales y pretroncales, buscando no sólo atender viajes no servidos actualmente en condiciones de calidad y eficiencia, sino el aprovechamiento de la capacidad instalada del tren urbano. El proyecto incorpora el reordenamiento del sistema de transporte colectivo, reducción de sobreoferta de vehículos de transporte público, y modernización de la industria de transporte local.

El Metro genera accesibilidad a la mayor parte del centro de la región (área de influencia de las estaciones Alpujarra, San Antonio, Parque Berrío y Prado). Sin embargo, el borde occidental (Avenida del Ferrocarril), se encuentra a una distancia mayor a la que las personas están dispuestas a caminar. Así las cosas, el desarrollo de un sistema integrado requiere la atención del sector, en el cual se encuentran puntos de gran atracción de viajes (Centro Administrativo La Alpujarra, el Palacio de Exposiciones, la Universidad de Antioquia, La Plaza Minorista etc.). Por tal motivo se plantea la conexión de las troncales de la Carrera 30 y la Carrera 45, transversales al trazado del componente rígido del sistema de integrado de transporte, a lo largo de la Avenida del Ferrocarril.

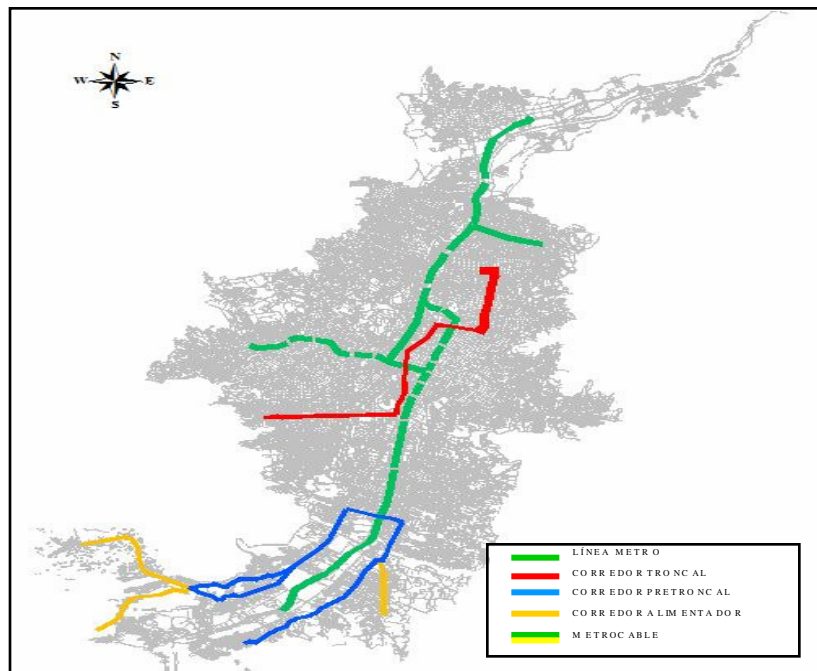
Como requisito previo al inicio de la operación del proyecto METROPLUS, se requiere la reorganización de las rutas de transporte público, lo cual implica un cambio en el modo en el se sirve al centro de la ciudad actualmente.

En caso de existir conflictos derivados de la participación de la demanda de pasajeros entre los sistemas Metro y Metroplus, será el Alcalde del municipio de Medellín, en su condición de autoridad de transporte, a quien le corresponderá establecer los criterios y mecanismos para resolver este tipo de diferencias.

Adicionalmente, el desarrollo del proyecto contempla recuperación de espacio público e identificación y promoción de proyectos específicos de desarrollo urbano.

Grafica 1

Corredores METROPLUS Considerados – Valle de Aburrá



Fuente: Estudio TRANSMILENIO S.A. FONADE - EDU

Cuadro 2

Descripción Física del Proyecto Metroplus

Componente	Fase 1 Medellín (Calle 30 – Cra 45), Envigado, Itagüí
Corredor Troncal Exclusivo	12.5 Km
Corredores pretroncales	20.5 Km
Estaciones terminales	1
Estaciones de transferencia	4
Estaciones de integración	6
Áreas de Alimentación	Manrique- Aranjuez Belén
Atención de Demanda de transporte público*	12.25%

*No se incluyen los viajes del sistema metro

Fuente: Estudio consultoría TransMilenio S.A. EDU

Las principales características de los componentes del SITM se indican a continuación:

- Vías Troncales: carril izquierdo exclusivo
- Vías Pre-Troncales: carril derecho preferencial, compartido con el tráfico mixto.
- Vías Alimentadores: correspondientes a la malla vial existente.
- Estaciones en Vías Troncales: localizadas en el separador central cada 700 m en promedio, con control de acceso (prepago) y con acceso semaforizado.
- Estaciones de Integración: localizadas en predios adyacentes a los corredores troncales, con circulación interna de peatones preferiblemente a nivel.
- Patios y Talleres: adyacentes a las vías troncales (distancia promedio 1 Km)
- Buses Troncales: vehículos nuevos de alta capacidad (mínimo de 80 pasajeros), emisiones bajas (GNC o Diesel Euro III, Conpes 3244, decreto 2988 de 2003), puertas a ambos costados.
- Buses Alimentadores: vehículos nuevos de capacidad media o baja, con condiciones técnico-mecánicas y niveles de emisión adecuados.
- Sistema de Recaudo: prepago usando tiquetes o tarjeta (magnética o electrónica), validación en estaciones y/o buses de alimentación, con protocolos de información que permitan comunicarse con el sistema de recaudo que utiliza el Sistema Metro.
- Control Centralizado: con comunicación de voz y datos, localización automática de vehículos troncales.

B. Reestructuración del Transporte Público Colectivo

La implantación del SITM propuesto tiene como requisito la reestructuración de rutas del transporte público colectivo. La reestructuración propuesta por la Secretaría de Transporte y Tránsito de Medellín comprende dos etapas, a corto y a mediano plazo (Cuadro 3).

Cuadro 3

Descripción de las Etapas de Reestructuración de Rutas de TPC

Etapa	Período	Eventos determinantes
Corto plazo	Años 2005 y 2006	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de una reestructuración del transporte en la ciudad, especialmente en el centro y establecimiento de las bases para la organización de cuencas de transporte. • Integración del transporte colectivo al masivo en los extremos del sistema metro. • Reducción de la sobre oferta y ajustes de la capacidad transportadora
Mediano plazo	A mediados del año 2006	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio de operación del sistema METROPLUS con los corredores prioritarios: calle 30 carrera 45 y Envigado – Itagiú. • Reorganización del transporte en Medellín por cuencas.

La etapa a corto plazo tiene como principal objeto la modificación y eliminación de servicios en las 4 cabeceras del Sistema Metro – Norte, Sur (Rutas de jurisdicción metropolitana), siguiendo parámetros de reducción en la oferta (parque automotor) que deberá contar con porcentajes iguales o superiores a los establecidos en las últimas concesiones de operación adjudicadas en los SITM de otras ciudades que cuenten con el financiamiento de la Nación) así como de competencia y traslajos en los recorridos.

La reestructuración de rutas e implantación del SITM propuesto requiere de la eliminación de vehículos (chatarización que deberá contar con porcentajes iguales o superiores a los establecidos en las últimas concesiones de operación adjudicadas en los SITM de otras ciudades que cuenten con el financiamiento de la Nación para su adecuado funcionamiento y operación. Deberán por lo tanto establecerse y ajustarse las capacidades transportadoras de los municipios participantes del proyecto, reglamentarse y delegarse por parte de los alcaldes de los municipios participantes en el proyecto, las funciones y responsabilidades de la autoridad de transporte masivo, función asignada mediante la Resolución 5256 del 18 de julio de 2003 del Ministerio de Transporte al Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

C. Costos de Inversión

El costo estimado de inversión total del proyecto es de \$ 193.393 millones de pesos colombianos de 2002, de los cuales el 77% es inversión pública y el 23% es inversión privada.

La inversión pública estipulada en este documento podrá disminuirse dependiendo del resultado final de la estructuración financiera y legal, y la determinación del esquema óptimo para la ejecución de las obras.

Cuadro 4
Costos Total SITM (COL \$MM 2002)

ÍTEMS	INVERSIÓN PÚBLICA	INVERSIÓN PRIVADA	TOTAL INVERSIÓN
Infraestructura Pública	\$ 155.467		\$ 155.467
Costos Financieros	\$ 37.926		\$ 37.926
Total Infraestructura	\$ 193.393		\$ 193.393
Vehículos nuevos y otras inversiones operador		\$ 32.790	\$ 32.790
Patios, talleres y otros elementos		\$ 16.467	\$ 16.467
Recaudo y centro de control		\$ 7.121	\$ 7.121
Total inversión privada		\$ 56.378	\$ 56.378
Total proyecto			\$ 249.771

Fuente: Estudio de Consultoría TRANSMILENIO S.A. – FONADE

Aunque en el proyecto descrito en el presente documento, no se incluye dentro de los costos totales lo correspondiente al Municipio de Bello por encontrarse aun en etapa de estructuración, se tiene previsto que las inversiones en dicho municipio ascenderán aproximadamente a \$26.000 millones de 2004. Sin embargo la participación de Bello en METROPLUS y el alcance de estas obras está condicionado a la capacidad financiera y a la posibilidad de cumplimiento de los aportes requeridos por parte del municipio así como a la disponibilidad de recursos por parte de la Nación de acuerdo a lo establecido en las leyes 617 de 2000 y 819 de 2003.

IV. IMPACTOS, CRONOGRAMA Y ORGANISMOS DE EJECUCIÓN

A. Impacto Técnico – Económico

Los principales impactos técnicos y económicos se refieren a la reducción de los costos de operación, la disminución en los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público (en promedio, la

duración del viaje se reducirá en 18%, aproximadamente), ahorros en los costos de mantenimiento de la infraestructura frente a la situación sin proyecto y reducción de la sobreoferta de transporte público. Es importante que el desarrollo de los proyectos de SITM considere las mejoras ambientales que se obtienen por la disminución de emisiones de gases y partículas contaminantes para ello deben establecerse dentro de los concursos para las concesiones de operación mecanismos que incentiven y premien el uso de combustibles limpios de acuerdo a lo establecido en el Documento Conpes 3244.

Los flujos monetarios de los beneficios anteriormente mencionados se compararon con los costos descritos en el Cuadro 3. De lo anterior se obtiene para el proyecto METROPLUS una relación beneficio costo de 1.16, un valor presente neto con una tasa de descuento de 12% de \$ 52.950 millones y una tasa interna de retorno socioeconómica de 15.4%. Al tener en cuenta los ahorros de las personas que del Sistema METROPLUS transbordan al Metro tenemos que la relación beneficio costo es de 1.64, una TIR socioeconómica de 25% y un valor presente neto de los beneficios con una tasa de descuento de 12 % \$ 217.464 millones; lo anterior muestra la importancia de la complementariedad de los sistemas y los beneficios que se obtienen al utilizar la infraestructura existente de Metro de Medellín.

Los procesos de renovación urbana que se logran con la implantación del SITM incrementan el valor de los inmuebles localizados en su área de influencia y en un gran porcentaje los localizados con frente al corredor. Para controlar el valor del precio del suelo sobre los corredores y el área de influencia, se requiere: (i) afectar los inmuebles necesarios para el desarrollo de la infraestructura del Sistema, (ii) las normas urbanísticas del área de influencia deben estar acordes con las condiciones urbanísticas de los predios y su capacidad edificadora.

B. Impacto Físico – Espacial

Los impactos derivados de la implementación del SITM son el resultado de las acciones de adecuación de los corredores y construcción de infraestructura (troncal y alimentadora) y de los cambios en la movilidad. Estos impactos se desarrollan a continuación:

1. En los corredores:

- El cambio del perfil vial de acuerdo a las características del sistema (en el que se da prioridad o exclusividad al transporte público), genera orden y continuidad de los ejes troncales en los que se aumenta la capacidad y calidad del servicio público y privado; estos predios sirven como reserva

para la adecuación a las características del nuevo perfil, la adquisición de parte o la totalidad de inmuebles afectados, construcción y adecuación de los elementos del perfil vial (andenes, plazoletas, cruces viales, puentes peatonales, calzada y espacios para la localización de las estaciones y terminales).

2. En el Sistema de Movilidad y Espacio Público:

- a. El cambio de la dinámica en la movilidad, en especial la peatonal y los modos de transporte no motorizados, generan un incremento en la circulación sobre los ejes afluentes al sistema; esto hace necesario adecuar estos ejes (diseño y construcción de andenes, plazoletas, arborización y mobiliario) de acuerdo al incremento del flujo peatonal hacia el corredor, para mejorar la accesibilidad al sistema, los cuales se deben articular a la Red Peatonal del Sistema de Espacio Público del POT o incluirse en caso de no estar planteado en el POT.

3. Revitalización de actividades sobre el corredor:

- La nueva dinámica sobre los corredores genera una revitalización de ciertas actividades que debe llevar a promover la densificación de algunos sectores mediante procesos de renovación urbana, así como la localización de proyectos inmobiliarios estratégicos de acuerdo a la estructura de la ciudad.

Sin embargo, la dinámica generada por la construcción y adecuación de la infraestructura y las mejoras en la movilidad no se logra sin acciones complementarias. Se considera necesario que el Municipio de Medellín y su Área Metropolitana adelanten las siguientes acciones:

- Diseñar el Plan de Movilidad del Área Metropolitana para identificar los programas y las acciones necesarias que permitan: (i) articular las redes de la circulación no motorizada al sistema (ii) priorizar la construcción de un subsistema peatonal complementario al SITM.
- Armonizar el SITM al modelo de ordenamiento desarrollado en el POT.
- Adelantar la formulación y adopción del Macroproyecto del SITM, teniendo en cuenta: (i) la articulación del SITM con los sistemas estructurantes del modelo de ordenamiento territorial (ambiental, movilidad, espacio público, equipamientos); (ii) desarrollar las normas de las actividades, densidad, tratamientos y aprovechamientos que permitan la localización de usos mixtos, especialmente alrededor de las estaciones y terminales del sistema; (iii) identificar proyectos inmobiliarios asociados al sistema, (iv) desarrollar esquemas de recuperación de

plusvalía y/o valorización predial como consecuencia del desarrollo del SITM y los cambios normativos.

C. Impacto Socio – Ambiental

El proyecto genera los siguientes impactos en socioambientales:

- Ahorro en el costo de viaje, especialmente a la población de menores ingresos residente en la periferia, como resultado de la integración tarifaria prevista.
- Generación de 4.600 empleos temporales directos y cerca de 6.400 indirectos, así como de 150 empleos en la fabricación de los buses.
- Reducción de emisiones contaminantes gracias a la sustitución de equipos obsoletos y operación eficiente del sistema y al uso de combustibles limpios en los vehículos.
- Disminución de la accidentalidad, gracias a la operación organizada, disminución de recorridos y mejor señalización.

D. Cronograma

Una vez cumplidas todos los requerimientos previos, el cronograma contempla las siguientes actividades:

ACTIVIDAD	FECHA
Aprobación del proyecto y su financiación	Tercer trimestre de 2004
Presentación del Esquema de integración tarifaria con el metro de Medellín	Noviembre de 2004
Suscripción del convenio de Cofinanciación Nación – Municipios para el desarrollo del SITM y conformación del Ente Gestor.	Cuarto trimestre de 2004
Contratación Estructuración Legal y Financiera (Preparación contratos de operación y recaudo y acompañamiento en los procesos)	Cuarto trimestre de 2004
Diseños de Infraestructura Fase I – Primera parte	Tercer trimestre de 2004
Diseños de Infraestructura Fase I – Segunda parte	Cuarto trimestre de 2004
Inicio de Construcción de Infraestructura	Primer trimestre de 2005
Reorganización de rutas de transporte público colectivo	Primer trimestre de 2006
Inicio de Operación Fase 1-Medellín	Primer trimestre de 2006
Inicio de Operación Fase 1 – Envigado	Segundo trimestre de 2006
Inicio de Operación Fase 1 – Itagüí	Segundo trimestre de 2006

E. Organismos de Ejecución

El Área Metropolitana del Valle de Aburrá en su condición de autoridad de transporte público colectivo y masivo, ejercerá las funciones de planificación, regulación, control y vigilancia del transporte urbano en el área de influencia del proyecto.

A la sociedad titular del sistema METROPLUS, le corresponderá la gestión, contratación y operación del sistema. La construcción y mantenimiento de la infraestructura la desarrollará directamente o mediante convenio interadministrativo con la entidad municipal que tenga la competencia.

Por ser la autoridad sectorial, el responsable del seguimiento de los aspectos técnicos, procedimentales y de ejecución del PNTU, será el Ministerio de Transporte de acuerdo a los esquemas institucionales definidos por la Nación.

V. FINANCIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE METROPLUS

El esquema de financiación propuesto estima un servicio de deuda para el SITM hasta por \$ 193.393 millones de 2002. Los aportes de la Nación al proyecto serán por un máximo de \$ 132.504 millones de 2002 (68.5%) y los Municipios del Área Metropolitana aportarán \$60.889 millones de 2002 (31.5%). La distribución estimada de los aportes entre el año 2005 y 2012 se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 5
Programación de Aportes (Cifras en Pesos de 2002)

AÑO	NACIÓN	MEDELLIN	ENVIGADO	ITAGUI	TOTALES
2005	4.891	13.643	4.464	4.216	27.214
2006	8.005	13.181	4.313	4.074	29.573
2007	27.675	12.798	244	4.027	44.672
2008	35.458				35.458
2009	31.543				31.543
2010	24.600				24.600
2011	3.333				3.333
2012					
TOTALES	132.504	39.622	9.022	12.245	193.393

Fuente: Estudio TRANSMILENIO S.A. - FONADE

La Nación procurará modificar la programación de sus aportes al servicio de la deuda establecida en el cuadro 4 sujeto a los recursos disponibles dentro de las proyecciones financieras del marco fiscal de mediano plazo, a fin de reducir los costos financieros del proyecto sin afectar el porcentaje de su participación respecto a la inversión pública en infraestructura. Para el efecto la Nación podrá acordar con las entidades territoriales la reprogramación de sus aportes en los respectivos Sistemas Integrados de Transporte Masivo que puedan presentar demoras en la ejecución de los recursos, evitando así, que existan recursos ociosos que afecten las metas fiscales de la Nación. En caso que se logre realizar la modificación de la programación, se podrá realizar una simulación financiera para determinar el nuevo cronograma de aportes, sin que en ningún momento esto, signifique un mayor aporte de la Nación y manteniendo las proporciones de aportes establecidas en Cuadro 5.

La Nación y los municipios podrán modificar el cronograma de los anteriores aportes bajo los criterios de reducción de los costos financieros del proyecto y del cumplimiento de las metas fiscales de mediano y largo plazo de la Nación y de los Municipios considerados individualmente. Lo anterior deberá incluir lo establecido en las normas que regulan la participación del Gobierno Nacional en los proyectos regionales, en particular lo indicado en el artículo 2 de la Ley 310 de 1996.

El Servicio de la deuda a cargo de cada uno de los Municipios involucrados en el proyecto, deberá estar respaldado como mínimo por un conjunto de rentas de destinación prioritaria que garantice la seguridad de los aportes en cada una de las vigencias indicadas, cumpliendo con los parámetros establecidos en el Documento Conpes 3260. De todas formas, en ningún caso la estructura financiera del proyecto, el análisis de riesgo y las operaciones de crédito que se realicen podrán poner en peligro la situación fiscal de los Municipios involucrados en el proyecto., los compromisos adquiridos con el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, ni los aportes de la Nación superarán la proporción de los aportes aquí estipulados. Todo lo anterior en los términos que establecen las leyes 358 de 1997, 617 de 2000 y 819 de 2003.

Además de los aportes presentados en el Cuadro 4, los costos de operación del ente gestor, los riesgos financieros, las coberturas y los sobrecostos estarán, en su totalidad, a cargo de los Municipios del Valle de Aburrá involucrados en el proyecto. Los supuestos empleados en la modelación financiera se presentan en el Anexo 5.

VI. PARTICIPACIÓN DE LA NACIÓN

A. Uso de los Aportes

Los aportes de la Nación se destinarán exclusivamente para las inversiones en infraestructura determinadas en el Anexo 2. Los recursos de la Nación no financiarán actividades de rehabilitación ni mejoramiento de la infraestructura posteriores a la puesta en funcionamiento de los respectivos corredores como troncales y/o pre-troncales. Los recursos de la Nación tampoco se utilizarán para financiar mantenimiento o reposición de infraestructura. Así mismo, no cubrirán ningún tipo de inversión o gasto relacionado con la operación del sistema. Por lo tanto los municipios deberán garantizar la sostenibilidad financiera del Ente Gestor al menos durante la etapa de construcción del sistema.

B. Condiciones de Participación de la Nación

La participación de la Nación, que se propone en este documento, requiere del cumplimiento de las siguientes condiciones:

En lo referente a lo fiscal y de financiamiento

1. Presentar a la Nación para su aprobación antes del 1 de Noviembre de 2004, el esquema de integración tarifaria con el Metro de Medellín, dicho esquema deberá incluir el valor de la tarifa integrada y los porcentajes asignados tanto al Metro como a METROPLUS. En todo caso dicho esquema deberá priorizar la sostenibilidad financiera de METROPLUS.
2. Cumplir con todas las disposiciones establecidas en las leyes 358 de 1997, 617 de 2000, 819 de 2003 y las que la modifiquen o sustituyan como requisito indispensable para la expedición de vigencias futuras y la suscripción del Convenio de Cofinanciación. Sin perjuicio de las competencias que sobre el particular señala la ley a la Contraloría General de la República, a los acreedores financieros y a las calificadoras de riesgo, la Nación, a través del Ministerio de Hacienda y Crédito Público, verificará el cumplimiento por parte del municipio de todos indicadores financieros definidos en las citadas leyes.
3. Presentar al Ministerio de Hacienda y Crédito Público una valoración numérica de los pasivos contingentes de los municipios partícipes del proyecto, en la cual deben quedar incluidos los que puedan surgir como resultado de la ejecución de este proyecto (incluido construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura), y, en el evento de que su existencia obligue a la creación de

un fondo de contingencias para cubrirlos, la identificación de las fuentes de ingresos que alimentarán dicho fondo. Todo lo anterior según lo establecido en el artículo 3 de la ley 819 de 2003.

4. Cumplir los requisitos establecidos en el artículo 2° de la Ley 310 de 1996, el decreto 3109 de 1997, la resolución 1268 de 1998 del Ministerio de Transporte, lo dispuesto en el artículo 111 de la Ley 812 de 2003 y demás normas reglamentarias.

En lo referente a la operación del sistema y la regulación del transporte y tránsito

5. Incorporar en los documentos licitatorios y contractuales una distribución de riesgos congruente con la política nacional plasmada en los documentos CONPES 3107 y 3133.
6. Definir e implantar diferentes mecanismos que garanticen la reducción de la sobreoferta, entre otros, la cancelación de matrículas, la definición de la reglamentación de los procedimientos de desintegración física y su verificación, de conformidad con lo establecido por el Ministerio de Transporte para tal fin en los porcentajes iguales o superiores a los establecidos en las últimas concesiones adjudicadas en los SITM cofinanciadas por la Nación.
7. Iniciar la implementación del Plan para la modificación y cancelación de las rutas existentes de transporte público, adecuando la capacidad transportadora según corresponda previo al inicio de desembolsos de los aportes de la Nación.
8. Cumplir con los lineamientos de política nacional para los sistemas de transporte urbano: documentos CONPES 3167 y 3260.

En lo referente a lo organizacional y contractual

9. Cumplir con las normas de contratación y adquisiciones de la Banca Multilateral, así como los lineamientos establecidos por dichos organismos para el plan de manejo ambiental y de reasentamientos, y los programas de gestión social del proyecto; en el evento que los aportes de la Nación sean financiados con recursos provenientes de dichos organismos.
10. Formalizar mecanismos de coordinación entre las entidades de orden local de planificación urbana, planificación y regulación de transporte, construcción, operación, mantenimiento y control del SITM, que garanticen agilidad en los procesos de ajustes y aprobaciones durante la implantación del SITM.
11. Aplicar los esquemas contractuales definidos en el marco de la estructuración legal y financiera.
12. Mantener una estructura tarifaria que permita la recuperación de costos del operador y la sostenibilidad del proyecto sin subsidios externos, cuya metodología de estimación y aplicación

sea clara y facilite su extrapolación a largo plazo. Para ello se deberán adoptar, entre otros, los mecanismos legales para garantizar la actualización de tarifas de acuerdo con las condiciones que se definan en los contratos de operación.

13. El Ente Gestor (METROPLUS S.A.), deberá adoptar los mecanismos legales y administrativos necesarios para el manejo de los recursos aportados por las entidades participantes, según los lineamientos establecidos en el convenio de cofinanciación.
14. Incorporar las recomendaciones para el desarrollo institucional del Ente Gestor que se desprendan del programa de fortalecimiento institucional de las empresas gestoras de los sistemas integrados de transporte masivo que se establezca por el Ministerio de Transporte con el apoyo de la Banca Multilateral y otras entidades de la Nación.
15. Implementar, como requisito previo a la entrada en operación del SITM, las medidas de gestión de tráfico diseñadas en el marco de los estudios técnicos necesarias para la adecuada operación del SITM y su articulación con el tráfico mixto.
16. Asegurar la participación de los organismos de control para adelantar una vigilancia especial sobre la procedencia de los capitales que los inversionistas privados coloquen en el proyecto, de tal manera que se verifique el origen lícito de los mismos.

C. Mecanismos de seguimiento

La verificación del cumplimiento de las condiciones aquí descritas estará a cargo del Comité Técnico de Seguimiento, conformado por representantes del Ministerio de Transporte, Departamento Nacional de Planeación y Ministerio de Hacienda y Crédito Público. La Secretaría Técnica del Comité será ejercida por la Dirección de Infraestructura y Energía Sostenible del DNP.

Adicionalmente, en el convenio de cofinanciación entre la Nación, los municipios de Medellín, Envigado e Itagiú y METROPLUS S.A., se comprometerán responsabilidades específicas de la Nación y las entidades participantes, así como los mecanismos de seguimiento y control de aportes, riesgos, manejo y recaudo, y la responsabilidad de los respectivos entes territoriales en la sostenibilidad del SITM, entre otros.

El Comité Técnico de Seguimiento y el Ministerio de Transporte definirán la metodología e indicadores necesarios para desarrollar su trabajo, incluyendo las causales y procedimientos para suspender los aportes de la Nación al sistema y verificar el cumplimiento de los parámetros listados en el Anexo 1.

VII. RECOMENDACIONES

El Ministerio de Hacienda y Crédito Público, el Ministerio de Transporte y el Departamento Nacional de Planeación recomiendan al Conpes:

- Aprobar la participación de la Nación en el sistema de servicio público urbano de transporte masivo de pasajeros para el Valle de Aburrá por un monto máximo de \$ 132.504 millones de 2002, de acuerdo con la programación de desembolsos del Cuadro 4 y demás términos definidos en este documento y previo el cumplimiento de todos los requisitos establecidos en el artículo 2° de la Ley 310 de 1996.
- Declarar el SITM del Valle de Aburrá como de importancia estratégica para el país de acuerdo a lo establecido en el artículo 10 de la Ley 819 de 2003.

Solicitar al Ministerio de Transporte, Ministerio de Hacienda y Crédito Público y al Departamento Nacional de Planeación:

- Desembolsar los aportes de la Nación, después de verificar que la entidad territorial cumple con los indicadores de gasto de ley, de acuerdo con el artículo 80 de la Ley 617 de 2000, lo dispuesto en leyes 358 de 1997, 819 de 2003 y la valoración de los pasivos contingentes, según lo establecido en este documento para las condiciones de participación de la Nación.
- Expedir la autorización de cupo de vigencias futuras, de acuerdo al programa de financiación establecido en este documento y actualizado al equivalente a pesos corrientes, después de verificar el cumplimiento del numeral anterior.
- Adelantar las gestiones necesarias para negociar la reprogramación de las vigencias futuras de los proyectos de sistemas integrados de transporte masivo en los que se compruebe un retraso en la ejecución de los recursos y/o sean ociosos, de manera que se asegure los recursos requeridos para la participación de la Nación en este proyecto.
- Concurrir con los Municipios de Medellín, Envigado e Itaguí y METROPLUS S.A. a la suscripción del convenio de financiación para el SITM, una vez cumplidos los requisitos anteriores.
- Obtener, si es necesario, la autorización que el Gobierno Nacional contrate operaciones de crédito público u otras autorizaciones que aseguren la participación de la Nación en los términos establecidos en el presente documento.

- Verificar el cumplimiento de las políticas establecidas para la reducción de emisiones contaminantes y uso de combustibles alternativos, establecidas en el CONPES 3244.
- Definir las funciones, metodología y requerimientos de información para la evaluación y seguimiento del proyecto, conforme a lo establecido en el presente documento, y en el Documento Conpes 3260.
- Conformar y establecer las responsabilidades que en el desarrollo del SITM, se darán a los Municipios de Medellín, Envigado e Itagüí, al Área Metropolitana del Valle de Aburrá y a METROPLUS S.A.

Solicitar al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial:

Acompañar y asesorar con el equipo interdisciplinario “Mover Ciudad” para:

- El proceso de revisión y armonización de los SITM con los Planes de Ordenamiento Territorial de cada municipio.
- Asesorar a los equipos de cada una de las alcaldías en la formulación de proyectos de desarrollo inmobiliario, espacio público y renovación urbana asociados al SITM.

Solicitar a la Entidades Territoriales:

- El Alcalde de Medellín, deberá establecer las tarifas integradas con el Sistema Metro de acuerdo al decreto 2660 de 1998 y a la delegación emitida en 1994 por el Ministerio de Transporte, por medio de la cual se le otorga la facultad de fijar las tarifas en este sistema. Dicha tarifa deberá garantizar la sostenibilidad financiera del Sistema METROPLUS, sin necesidad de subsidios externos.
- En cualquier caso la integración tarifaria con otro sistema deberá garantizar que los costos del Metroplus se aseguren prioritariamente, de tal forma que todos los agentes que participen en sistema, aseguren el pago de sus obligaciones.
- Contratar el equipo básico de METROPLUS, el cual deberá estar conformado por un Gerente y expertos y expertos en las áreas de transporte, finanzas, legal, reasentamientos y ambiental entre otras.
- Capitalizar la empresa METROPLUS, y garantizar los recursos necesarios para el funcionamiento de METROPLUS S.A. y las inversiones del SITM desde su constitución y por lo menos hasta el inicio de la operación. Se deberán cubrir los gastos de funcionamiento de METROPLUS S.A. hasta que entre en operación el sistema, así como los recursos necesarios para la realización de los

estudios y diseños definitivos complementarios que se requieren para la implementación del SITM, con recursos diferentes a los asignados a la infraestructura del sistema.

- Adelantar todas las gestiones necesarias encaminadas al cumplimiento de los indicadores de gasto de ley, de acuerdo con el artículo 80 de la Ley 617 de 2000 y los procedimientos de las Autoridades respectivas.
- Tramitar las autorizaciones, solicitudes de endeudamiento, convenios y demás procedimientos necesarios para la consecución de los recursos correspondientes a la inversión pública del proyecto de acuerdo con lo establecido en este documento, previo cumplimiento de los requisitos legales vigentes y la certificación del cumplimiento de los indicadores de gasto de ley, de acuerdo con el artículo 80 de la Ley 617 de 2000, lo dispuesto en las leyes 358 de 1997, 819 de 2003.
- Concurrir con la Nación a la suscripción del convenio de financiación para el SITM para lo cual adelantará las gestiones necesarias para la obtención de las autorizaciones de vigencias futuras, y los compromisos presupuestales requeridos según lo consignado en el presente documento.
- Contratar la estructuración técnica, legal y financiera del proyecto, incluyendo el diseño detallado del sistema de recaudo y centro de control.
- Ajustar y establecer, como requisito previo a la entrada en operación, las capacidades transportadoras de los municipios participantes en el proyecto
- Realizar los estudios y asesorías complementarios necesarios para el desarrollo del proyecto, entre otros el plan de contingencia vial, el plan de manejo ambiental, el plan de gestión social, el plan de ordenamiento urbano y calificación de riesgo del Ente Gestor (METROPLUS S.A.).
- Implantar mecanismos para la capacitación y readaptación de la población económicamente activa actualmente vinculada al transporte colectivo de pasajeros en labores técnicas como mantenimiento, control de flota y similares para facilitar su vinculación al nuevo sistema.
- Explorar la posibilidad de generar ingresos adicionales para mejorar la calidad del servicio, financiar programas de seguridad ciudadana y/o expandir la infraestructura del sistema mediante negocios complementarios conexos al SITM tales como, publicidad, comercio, derechos de uso a redes e integración de desarrollos inmobiliarios al sistema y dotación de las áreas aledañas con mayor flujo de pasajeros con servicios y áreas comerciales.
- Como requisito previo a la entrada en operación, reglamentar y ejecutar la reposición y desintegración física del parque automotor en los municipios participantes en el proyecto, la cual deberá contar con porcentajes iguales o superiores a los establecidos en las últimas concesiones de operación adjudicadas en los SITM de otras ciudades que cuentan con participación de la Nación en su financiación.

- Fomentar el desarrollo de elementos de ordenamiento urbano, recuperación del espacio público y cultura ciudadana en torno al proyecto.
- Adelantar las actualizaciones catastrales en las manzanas que sean afectadas directa o indirectamente a lo largo de los corredores del SITM, y todas las actividades encaminadas a evitar la especulación con el valor de predios o inmuebles que puedan tener algún impacto nocivo en los costos del proyecto.
- Identificar los posibles desarrollos inmobiliarios que se puedan generar con la implementación del SITM con el fin de establecer mecanismos de gestión pública o privada que faciliten su desarrollo en el corto tiempo. Entre dichas actividades se deberá identificar proyectos prioritarios generados a partir de la dinámica del SITM.
- Como requisito previo a la entrada en operación, ejecutar el proceso de reasentamiento de la población que se verá afectada por la construcción del SITM de acuerdo con las políticas nacionales establecidas para tal fin.
- Ajustar los Planes de Ordenamiento Territorial para la inclusión del sistema como macroproyecto.
- Seguir los lineamientos de política establecidos en el Conpes 3260 de “Política Nacional de Transporte Urbano y Masivo”.
- Cumplir con las normas de responsabilidad fiscal, programas de saneamiento fiscal, acuerdos de pago o convenios de desempeño, celebrados en el marco de las leyes 819/03, 617/00, 550/99 y 358/ 97; y las operaciones de deuda que haya realizado con la Nación y/o se encuentren garantizadas por la Nación.
- Garantizar el financiamiento de los SITM preservando el marco de la disciplina fiscal.
- Participar activamente y de manera conjunta para la definición de las tarifas del Sistema METROPLUS en los servicios de transporte de las troncales y pre-troncales, así como las tarifas integradas con las rutas del transporte público colectivo y el sistema Metro.
- Establecer planes de reordenamiento de rutas alimentadoras complementarias del Sistema Metro, en las estaciones de las cabeceras norte y sur de la línea A y en el extremo occidental de la línea B, así como el reordenamiento de las rutas de transporte público colectivo de acuerdo con los corredores exclusivos de mediana capacidad del Sistema METROPLUS. La primera fase del proceso de reordenamiento deberá estar cumplida previo al inicio de la operación de los corredores de la Fase I del Sistema METROPLUS (Carrera 30, Avenida del Ferrocarril, Carrera 45 y en los Municipios, subsistema integrado Envigado - Itagüí).
- Realizar los inventarios físicos del parque automotor actualmente en operación, mediante un proceso confiable que permita establecer el número real de los vehículos de cada una de las

empresas habilitadas en los municipios. Estos inventarios deberán estar listos antes de 1 de Marzo de 2005.

- Desarrollar los procedimientos y gestiones encaminados a la implementación del fondo de desintegración física (chatarización) para la depuración de la sobreoferta de transporte en cada uno de los municipios participantes. Este fondo deberá presentarse al Comité Técnico de Seguimiento antes del 1 de Febrero de 2005.
- Llevar a cabo los procesos de reordenamiento de rutas de transporte público de acuerdo al cronograma previsto en el presente documento, con la participación de las Secretarías de Tránsito de los municipios involucrados en el proyecto, quienes participaran en los planes de acción para el cumplimiento de la desintegración física de los vehículos a chatarrizar por la sobreoferta. LA Entidad Gestora METROPLUS S.A., una vez constituida, vigilará y controlará el cumplimiento de las actividades antes mencionadas.
- Establecer los cronogramas y desarrollar el seguimiento de los mismos para el programa de reordenamiento de rutas en cada uno de los municipios y los procesos de desintegración física.
- Coordinar la actualización de los POT de cada municipio de acuerdo con el programa a implementar de la fase I de METROPLUS. (Esta función deberá asumirla el ente gestor una vez se constituya).
- Establecer los cronogramas y desarrollar el seguimiento de los programas de reordenamiento de rutas en cada uno de los municipios, así como los procesos de desintegración física. (Esta función deberá asumirla el ente gestor una vez se constituya)
- Coordinar la actualización de los POT de cada municipio de acuerdo con el programa a implementar de la fase I de METROPLUS. (Esta función deberá asumirla el ente gestor una vez se constituya).
- Adelantar las acciones pertinentes para realizar la suscripción de los convenios requeridos para el desarrollo de la integración tarifaria con el Metro de Medellín antes del 30 de Marzo de 2005.
- Coordinar con todas la entidades del Área Metropolitana involucradas en el proyecto, el suministro en los tiempos requeridos de las informaciones técnicas, financieras y legales que sean solicitadas por parte del Comité Técnico de Seguimiento y por el comité Técnico para la estructuración técnica, legal y financiera del proyecto.

Anexo 1: Infraestructura del Sistema financiada con aportes de la Nación

Los componentes de la infraestructura del Sistema de Servicio Público Urbano de Transporte Masivo de Pasajeros que es susceptible a ser cofinanciada por la Nación son los siguientes:

- Vías para servicios troncales: corresponden exclusivamente los carriles centrales de las principales avenidas de la ciudad. Estos carriles se acondicionan especialmente para soportar el paso de los buses y se separan físicamente de los carriles de uso mixto, disponibles para circulación de vehículos particulares, camiones, taxis, etc.
- Estaciones para Servicios Troncales: lugares de parada de los servicios troncales y son de tres tipos: Estaciones Cabecera, Convencionales y de Intercambio. Las estaciones se construyen de manera que el nivel de las plataformas coincide con el nivel del piso interno de los buses para servicios troncales. De esta manera se facilita el acceso para todos los usuarios y se mejora el tiempo de entrada y salida de los buses. Las Estaciones de Cabecera e Intercambio permiten realizar transbordos entre servicios troncales y servicios alimentadores. Se ubican en el separador central en sitios cercanos a cruces con vías importantes. Cuentan con infraestructura para estacionamiento operativo de los servicios alimentadores en plazoletas en los costados de la vía y conexión, por puente o túnel peatonal, con la Estación Intermedia.
- Las Estaciones Convencionales se ubican en el separador central de las troncales con una separación promedio de 500 metros. Son estructuras cerradas, con acceso pagado e infraestructura de acceso peatonal: semáforo, puente peatonal. Estas estaciones se diseñan de acuerdo con la demanda de pasajeros y pueden contar con uno o varios puntos de parada.
- Las Estaciones de Cabecera e Intercambio permiten realizar transbordos entre servicios troncales y servicios alimentadores. Se ubican en el separador central en sitios cercanos a cruces con vías importantes. Cuentan con infraestructura para estacionamiento operativo de los servicios alimentadores en plazoletas en los costados de la vía y conexión, por puente o túnel peatonal, con la Estación Intermedia.

- Infraestructura de acceso peatonal para estaciones de servicios troncales: el flujo de pasajeros hacia y desde las estaciones para servicios troncales del sistema es alto. Por esto, se ha dado énfasis a la dotación de infraestructura adecuada para la movilización cómoda y segura de peatones. Los elementos que se tienen en cuenta son: pasos peatonales a desnivel, tales como puentes, cruces peatonales a nivel con semaforización y señalización adecuadas; y andenes a lo largo de las vías para servicios troncales.
- El cuadro A1.1 presenta los costos de la infraestructura descrita. Se incluye en la tabla costos de los diseños asociados a la infraestructura los cuales hacen parte integral de la infraestructura.

Cuadro A1.1
Resumen Costos de Infraestructura Corredores Urbanos

INVERSIÓN INICIAL TOTAL	ITAGUI	ENVIGADO	MEDELLÍN
Longitud (Km.)	11,27	3,78	15,51
Preinversión	905	179	2.218
Predios	14.669	4.712	15.775
Vías Sistema	4.744	453	21.581
Vías Mixtos	7.270	6.994	25.656
Intersecciones	3.055	10.938	44.207
Espacio Público	8.109	3.382	17.400
Estaciones	629	496	4.325
Patio	1.471	1.471	3.837
TOTALES (\$ 2004)	40.853	28.625	135.000
TOTALES (MM \$ USD)	15,13	10,60	50,00
MM \$ USD / Km.	1,34	2,80	3,22

Anexo 2: Metodología evaluación económica

En este documento se realiza la evaluación económica del proyecto METROPLUS integral, de manera que se pueda analizar el real impacto que tiene su puesta en marcha para la sociedad y el grado de costeabilidad por parte del usuario a una rentabilidad fija para el inversionista privado.

Este anexo contiene la descripción del cálculo de los beneficios y costos del proyecto empleados en la evaluación económica del sistema. La descripción está definida en tres niveles, el primero de ellos consiste en el detalle de los pasos metodológicos seguidos, el segundo corresponde a los supuestos hechos y el tercero a observaciones aclaratorias referentes al cálculo de precios económicos de algunas de las variables consideradas. Finalmente se presentan las tablas resumen con las cifras resultantes de la aplicación del procedimiento adoptado.

Metodología:

- 1) Se monetizaron los siguientes beneficios económicos: reducción del tiempo de desplazamiento en el transporte público (incluyendo tiempos en el vehículo, de espera y de transbordo), reducción en costos de operación del sistema de transporte público del Municipio.
- 2) Se monetizaron los siguientes costos económicos: i) inversión pública: en infraestructura; ii) inversión privada: inversión en material rodante y sistema de recaudo.
- 3) Se estimaron indicadores para determinar los ahorros de tiempo potenciales a partir de información y resultados obtenidas de los estudios de demanda y ahorros en campo y posterior calibración del modelo. La estimación se realizó así:
 - Se usaron los resultados de asignación de transporte público los cuales consideran tiempo de viaje en el vehículo y de espera para cerca del 80% de la ciudad en los escenarios con y sin proyecto
 - Se calcularon las diferencias entre el escenario base y diferentes escenarios de implantación de acuerdo a la inclusión o no de determinados corredores troncales
 - La razón encontrada constituye un indicador de ahorro marginal de tiempo sobre el sistema de transporte de la ciudad por cada pasajero captado por el sistema Metroplús; esta mejora sintetiza el ahorro por el cambio a un sistema con mejor velocidad y características operacionales para cada usuario nuevo y el efecto de red sumado al mejoramiento del sistema complementario de rutas en la ciudad para el resto de viajeros en el sistema de transporte público del municipio.
 - El mismo procedimiento fue adoptado para el cálculo de ahorros en costos de operación; el indicador escogido es análogo, es decir ahorro en costos de operación por cada pasajero adicional captado por METROPLUS
- 4) Como se deduce del punto anterior los costos y beneficios son calculados como variaciones sobre una situación base o escenario sin proyecto.
- 5) El periodo de análisis fue 2005 a 2025.

- 6) La programación de inversión en troncales y equipos se ajusta a la definida en el presente documento.
- 7) Se obtuvieron valor presente neto, B/C y TIR.
- 8) Se obtuvieron valor de retiro de la sobreoferta equivalente, así: 6 buses equivalentes por bus troncal y 3 por bus alimentadores.

Anexo 3: Información sobre el Valle de Aburrá y su Transporte Público

Cuadro A3.1 Información Demográfica Valle de Aburrá

Población Total Valle de Aburrá	3.106.844
Población Municipio de Medellín	2.025.293
Población Municipio de Envigado	150.945
Población Municipio de Itagüí	243.069
Crecimiento Anual	1.88%

Fuente: Área Metropolitana

Cuadro A3.2 Principales Indicadores de Transporte Público

Total viajes en transporte público	1.741.180 viajes/día
Total rutas transporte público	194
Rutas Urbanas	112
Rutas a los corregimientos	12
Rutas Intermunicipales que ingresan a Medellín	70
Rutas Alimentadoras al Metro	60
Total de vehículos de transporte público	7.105
Total de empresas transportadoras	43
Porcentaje de ocupación periodo pico	54%
Edad media de la flota de transporte público	12 años
Distancia de viaje media	8.75 Kms
Tiempo de viaje promedio	35 minutos
Valor del pasaje	\$700 - \$1350

Fuente : Estudio TRANSMILENIO S.A. y Secretaría de Transporte y Tránsito de Medellín

Anexo 4: Supuestos de modelación financiera

Infraestructura

Cálculo del Endeudamiento

Para el cálculo del endeudamiento en cada uno de los corredores se tuvieron en cuenta los siguientes supuestos:

- El valor a financiar por los operadores no se tiene en cuenta ya que se asume que ellos realizarán un 10% del total. Estos valores se reconocen como un mayor valor de su inversión y se compensarán vía tarifa.
- Los montos de endeudamiento se calculan teniendo en cuenta los valores aportados por los Municipios y la Nación
- El endeudamiento es el resultante de estructurar un flujo de caja que sea capaz de responder a la programación de obra mes a mes. Este flujo de caja tiene en cuenta los aportes anticipados de la Nación (como ingreso), los aportes de los Municipios (como ingreso) y las necesidades de obra (como egreso). En caso de que el flujo sea negativo (acumulado de caja inferiores a los recursos para la infraestructura) se realizan desembolsos de crédito de acuerdo a las condiciones de endeudamiento.
- Para el cálculo de los desembolsos de los municipios, se tuvieron en cuenta los aportes anticipados de la Nación (año 2004) por un 15% del total de sus aportes. Adicionalmente, se supusieron pagos equivalentes durante los 3 primeros años de la obra (2005-2007) para los Municipios de Medellín e Itagüí y durante los 2 primeros años de la obra (2005-2006) para el Municipio de Envigado.

Condiciones Financieras de los Créditos:

- Para cada uno de los desembolsos se suponen condiciones similares: i) Plazo 60 meses, ii) Periodo de Gracia 0 meses, iii) Tasa de Interés sobre deuda DTF + 5%, iv) Pago capital mensual, v) Pago intereses mensual, vi) Desembolsos cada 6 meses.