

## CONTENIDO

<b>1. ALCANCE</b> .....	<b>1-1</b>
<b>2. MARCO DE REFERENCIA</b> .....	<b>2-8</b>
2.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA.....	2-8
2.2 LEY 872 DE 2003 Y ENFOQUE POR PROCESOS .....	2-8
2.3 DOCUMENTOS CONPES DE POLÍTICA DE DESARROLLO Y TRANSPORTE .....	2-11
2.4 PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....	2-11
2.5 PLAN DE DESARROLLO “BOGOTÁ SIN INDIFERENCIA” .....	2-19
2.6 PARTICIPACIÓN CIUDADANA .....	2-21
2.7 LINEAMIENTOS DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD DEL DAPD ....	2-24
<b>3. MOVILIDAD Y DESARROLLO SOSTENIBLE</b> .....	<b>3-34</b>
3.1 MARCO CONCEPTUAL .....	3-34
3.2 PRINCIPALES ASPECTOS DE MOVILIDAD Y DESARROLLO SOSTENIBLE .....	3-42
<b>3.2.1</b> Desarrollo Urbano Regional Inteligente .....	3-42
<b>3.2.2</b> Calidad de Vida y Estrategias de Transporte.....	3-53
<b>3.2.3</b> Gestión de Jerarquización Vial .....	3-56
<b>3.2.4</b> Transporte Individual y Transporte Colectivo.....	3-59
<b>3.2.5</b> Gestión del Transporte Público.....	3-63

3.2.5.1	Protagonistas.....	3-63
3.2.5.2	Variables Operativas .....	3-67
3.2.5.3	Otras Variables .....	3-70
3.2.5.4	Vida Útil y Sostenibilidad Financiera de Actividad del Transporte .	3-76
<b>3.2.6</b>	<b>Gobierno en Línea y Tecnología para Movilidad.....</b>	<b>3-82</b>
<b>3.3</b>	<b>HACIA UN MODELO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE .....</b>	<b>3-83</b>
<b>3.3.1</b>	<b>Misión .....</b>	<b>3-83</b>
<b>3.3.2</b>	<b>Visión .....</b>	<b>3-84</b>
<b>3.3.3</b>	<b>Políticas .....</b>	<b>3-84</b>
<b>3.3.4</b>	<b>Objetivos.....</b>	<b>3-85</b>
<b>4.</b>	<b>CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE BOGOTÁ Y LA REGIÓN....</b>	<b>4-87</b>
4.1	POBLACIÓN.....	4-87
4.2	ESTRATIFICACIÓN SOCIOECONÓMICA .....	4-91
4.3	CALIDAD DE VIDA, POBREZA Y DISTRIBUCIÓN DE INGRESOS .....	4-92
4.4	ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	4-94
4.5	MERCADO DE TRABAJO .....	4-95
4.6	EVOLUCIÓN DE INGRESOS Y PRODUCTIVIDAD .....	4-97
4.7	CARACTERIZACIÓN DE VIAJEROS .....	4-98
4.8	DETERMINANTES DE NIVELES DE MOTORIZACIÓN Y ESCOGENCIA MODAL.....	4-103
<b>5.</b>	<b>MODELO ACTUAL DE MOVILIDAD.....</b>	<b>5-106</b>
5.1	NIVEL GENERAL Y URBANÍSTICO.....	5-106

5.2	SUBSISTEMA VIAL Y VIAL PEATONAL .....	5-107
5.3	SUBSISTEMA DE TRANSPORTE.....	5-107
5.3.1	Transporte Público.....	5-108
5.3.2	Transporte No Motorizado .....	5-110
5.3.3	Estacionamientos.....	5-111
5.3.4	Intercambiadores Modales.....	5-112
5.3.5	Transporte de Carga .....	5-112
5.4	SUBSISTEMA DE REGULACIÓN Y CONTROL.....	5-114
5.5	SEGURIDAD VIAL.....	5-118
5.6	ASPECTOS AMBIENTALES .....	5-120
5.7	ASPECTOS INSTITUCIONALES.....	5-122
5.8	INFORMACIÓN BÁSICA PARA LA PLANEACIÓN DE LA MOVILIDAD	5-124
<b>6.</b>	<b>ELEMENTOS ESTRUCTURANTES DEL MODELO POT Y LA MOVILIDAD ...</b>	<b>6-126</b>
6.1	MOVILIDAD Y ELEMENTOS ESTRUCTURANTES DEL MODELO POT ...	6-126
6.2	ÁREAS RESIDENCIALES .....	6-133
6.3	IMPACTO DE INFRAESTRUCTURA DE MOVILIDAD SOBRE ENTORNO URBANO .....	6-135
<b>7.</b>	<b>ENFOQUE POR PROCESOS .....</b>	<b>7-138</b>
7.1	ENFOQUE POR PROCESOS DENTRO DE UN SISTEMA DE CALIDAD ..	7-138
7.2	SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN DE MOVILIDAD URBANO Y REGIONAL .....	7-148

7.3	INDICADORES DE NIVEL ESTRATÉGICO .....	7-151
7.4	POLÍTICAS, OBJETIVOS, ESTRATEGIAS E INDICADORES .....	7-159
<b>8.</b>	<b>MODELO FUTURO DE MOVILIDAD.....</b>	<b>8-166</b>
8.1	OBJETIVOS.....	8-167
8.2	ESTRATEGIAS.....	8-167
8.2.1	Generales .....	8-168
8.2.2	Planeación Ciudad Región .....	8-170
8.2.3	Subsistema Vial y Peatonal .....	8-173
8.2.4	Subsistema de Transporte.....	8-178
8.2.4.1	Transporte Público.....	8-179
8.2.4.2	Transporte No Motorizado .....	8-187
8.2.4.3	Optimización de la red de CicloRutas.....	8-195
8.2.4.4	Plan de Ordenamiento de Estacionamientos.....	8-200
8.2.4.5	Plan de Intercambiadores Modales .....	8-206
8.2.4.6	Taxi.....	8-210
8.2.4.7	Ordenamiento Logístico de Mercancías y de Carga.....	8-210
8.2.4.8	Transporte Escolar y Especial .....	8-214
8.2.4.9	Ferrocarril de Carga y el Tren de Cercanías.....	8-215
8.2.4.10	Metro .....	8-216
8.2.5	Subsistema de Regulación y Control – Logística de la Movilidad ...	8-217
8.3	SEGURIDAD VIAL.....	8-222
8.4	ASPECTOS AMBIENTALES .....	8-225

---

<b>9.</b>	<b>FINANZAS PÚBLICAS Y ESTRATEGIA FINANCIERA .....</b>	<b>9-236</b>
9.1	PROYECCIÓN DE RECURSOS DE INVERSIÓN EN SECTOR DE MOVILIDAD .....	9-236
9.2	COSTO Y FINANCIACIÓN DE LOS PROYECTOS.....	9-238
9.3	CONCLUSIONES Y PROPUESTA PARA OBTENER NUEVOS RECURSOS DE INVERSIÓN .....	9-247
9.3.1	Cobro por Externalidades .....	9-248
9.3.2	Sobretasas y Compensaciones al Distrito .....	9-250
9.3.3	Incentivos y descuentos.....	9-251
9.3.4	Participación de la Nación y otros Entes Territoriales.....	9-252
9.3.5	Participación Privada .....	9-252
9.3.6	Certificados de Reducción de Emisiones.....	9-253
9.3.7	La Estrategia hacia el Transporte Público .....	9-254
9.3.8	Estimación de Recursos Adicionales .....	9-258
<b>10.</b>	<b>EVALUACIÓN ESTRATÉGICA .....</b>	<b>10-261</b>
10.1	EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	10-263
10.2	EVALUACIÓN MULTICRITERIO .....	10-265
<b>11.</b>	<b>ESTRATEGIA INSTITUCIONAL.....</b>	<b>11-270</b>
11.1	INSTITUCIONES .....	11-270
11.2	FORMULACIÓN ESTRATÉGICA .....	11-270
11.3	ESTRATEGIAS DE COORDINACIÓN Y AJUSTE INSTITUCIONAL...	11-273
11.3.1	Elementos Base de la Formulación .....	11-273
11.3.2	Propósitos de la Formulación.....	11-274

---



11.3.3 Propuesta ..... 11-275

## LISTADO DE FIGURAS

Tabla 3-1 Comparación entre Expansión y Crecimiento Inteligente de Ciudades..	3-42
Tabla 3-2 Distancias Promedio Recorrida por Centralidad .....	3-46
Tabla 3-3 Distancias Promedio Recorrida por Localidad .....	3-47
Tabla 3-4 Distancias Recorrida y Porcentaje de Personas que Viajan a Bogotá por Municipio.....	3-48
Tabla 3-5. Clasificación de Ciudades según el Índice de Calidad de Vida.....	3-54
Tabla 3-6. Estrategias de Movilidad – Copenhague.....	3-54
Tabla 3-7. Estrategias de Movilidad – Estocolmo.....	3-55
Tabla 3-8. Sistema de Clasificación de Jerarquía Vial Urbana.....	3-58
Tabla 4-1 Evolución de la Población de Bogotá por Localidad .....	4-88
Tabla 4-2 Evolución de la Población de los Municipios Vecinos .....	4-89
Tabla 4-3 Proyecciones de Población Total del Distrito Capital .....	4-90
Tabla 4-4 Proyecciones de Población Municipios del Área de Estudio .....	4-90
Tabla 4-5 Distribución de la Población por Estrato y Localidades <sup>1)</sup> .....	4-91
Tabla 4-6 Evolución del Ingreso per cápita (Pesos Constantes de 1994) .....	4-97
Tabla 4-7 Distribución de la Población de Bogotá Según la Ocupación 2005.....	4-99
Tabla 4-8 Distribución Porcentual de Propiedad de Autos y Bicicletas por Estrato 2005.....	4-99
Tabla 4-9 Índice de Motorización 2005 .....	4-104

Tabla 7-1 Ficha Proceso de Direccionamiento.....	7-139
Tabla 7-2 Ficha Proceso de Ejecución.....	7-140
Tabla 7-3 Ficha Proceso de Planeación.....	7-141
Tabla 7-4 Ficha Subproceso de Implementación .....	7-142
Tabla 7-5 Ficha Subproceso de Operación.....	7-143
Tabla 7-6 Ficha Subproceso de Mercadeo.....	7-144
Tabla 7-7 Ficha Proceso de Logro .....	7-145
Tabla 7-8 Ficha Proceso de Mejora Continua .....	7-146
Tabla 7-9 Ficha Proceso de Apoyo .....	7-147
Tabla 7-10. Relación de Indicadores Propuestos con Áreas de Matriz de Evaluación Multicriterio .....	7-152
Tabla 7-11. Factores de Ponderación por Área para cada Indicador .....	7-153
Tabla 7-12. Factores de Ponderación para cada Indicador.....	7-154
Tabla 7-13 Cálculo del Indicador de Gestión del PMM .....	7-157
Tabla 7-14. Metas Esperadas en Escenarios de Implementación del Plan.....	7-157
Tabla 7-15. Calificación de la Gestión.....	7-158
Tabla 7-16 Cuadro de Manejo Integral de Políticas, Objetivos, Estrategias e Indicadores.....	7-160
Tabla 8-1 CicloRutas Propuestas.....	8-197
Tabla 8-2. Velocidad del Vehículo a la cual Ocorre un Atropello, en Km/h .....	8-222
Tabla 8-3. Primer Plan de Seguridad Vial para Bogotá en el marco del Plan Maestro de Movilidad .....	8-225
Tabla 9-1 Proyección de Recursos Disponibles para financiar el Plan (Millones de Pesos de 2005).....	9-238

---

Tabla 9-2 Costo de Proyectos Propuestos (Millones de Pesos de 2005).....	9-240
Tabla 9-3 Resumen de los Costos por Entidad y Fuente de Financiación (Millones de Pesos de 2005).....	9-245
Tabla 9-4 Déficit (-)/Superávit (+) de Recursos de Inversión (Millones de Pesos de 2005) <sup>1)</sup> .....	9-246
Tabla 9-5 Resultados del Ejercicio Financiero para Eliminar la Sobreoferta (Pesos de 2005).....	9-257
Tabla 9-6 Nuevos Cobros por Externalidades (Pesos de 2005) .....	9-259
Tabla 9-7 Proyección de Recursos Adicionales para Inversión en el Sector de Movilidad (Millones de Pesos de 2005).....	9-259
Tabla 10-1. Flujograma de Proyectos .....	10-266
Tabla 11-1 Estrategias Institucionales.....	11-271

## LISTADO DE TABLAS

Tabla 3-1 Comparación entre Expansión y Crecimiento Inteligente de Ciudades..	3-42
Tabla 3-2 Distancias Promedio Recorrida por Centralidad .....	3-46
Tabla 3-3 Distancias Promedio Recorrida por Localidad .....	3-47
Tabla 3-4 Distancias Recorrida y Porcentaje de Personas que Viajan a Bogotá por Municipio.....	3-48
Tabla 3-5. Clasificación de Ciudades según el Índice de Calidad de Vida.....	3-54
Tabla 3-6. Estrategias de Movilidad – Copenhague.....	3-54
Tabla 3-7. Estrategias de Movilidad – Estocolmo.....	3-55
Tabla 3-8. Sistema de Clasificación de Jerarquía Vial Urbana.....	3-58
Tabla 4-1 Evolución de la Población de Bogotá por Localidad .....	4-88
Tabla 4-2 Evolución de la Población de los Municipios Vecinos .....	4-89
Tabla 4-3 Proyecciones de Población Total del Distrito Capital .....	4-90
Tabla 4-4 Proyecciones de Población Municipios del Área de Estudio .....	4-90
Tabla 4-5 Distribución de la Población por Estrato y Localidades <sup>1)</sup> .....	4-91
Tabla 4-6 Evolución del Ingreso per cápita (Pesos Constantes de 1994) .....	4-97
Tabla 4-7 Distribución de la Población de Bogotá Según la Ocupación 2005.....	4-99
Tabla 4-8 Distribución Porcentual de Propiedad de Autos y Bicicletas por Estrato 2005.....	4-99
Tabla 4-9 Índice de Motorización 2005 .....	4-104

Tabla 7-1 Ficha Proceso de Direccionamiento.....	7-139
Tabla 7-2 Ficha Proceso de Ejecución.....	7-140
Tabla 7-3 Ficha Proceso de Planeación.....	7-141
Tabla 7-4 Ficha Subproceso de Implementación .....	7-142
Tabla 7-5 Ficha Subproceso de Operación.....	7-143
Tabla 7-6 Ficha Subproceso de Mercadeo.....	7-144
Tabla 7-7 Ficha Proceso de Logro .....	7-145
Tabla 7-8 Ficha Proceso de Mejora Continua .....	7-146
Tabla 7-9 Ficha Proceso de Apoyo .....	7-147
Tabla 7-10. Relación de Indicadores Propuestos con Áreas de Matriz de Evaluación Multicriterio .....	7-152
Tabla 7-11. Factores de Ponderación por Área para cada Indicador .....	7-153
Tabla 7-12. Factores de Ponderación para cada Indicador.....	7-154
Tabla 7-13 Cálculo del Indicador de Gestión del PMM .....	7-157
Tabla 7-14. Metas Esperadas en Escenarios de Implementación del Plan.....	7-157
Tabla 7-15. Calificación de la Gestión.....	7-158
Tabla 7-16 Cuadro de Manejo Integral de Políticas, Objetivos, Estrategias e Indicadores.....	7-160
Tabla 8-1 CicloRutas Propuestas.....	8-197
Tabla 8-2. Velocidad del Vehículo a la cual Ocurre un Atropello, en Km/h .....	8-222
Tabla 8-3. Primer Plan de Seguridad Vial para Bogotá en el marco del Plan Maestro de Movilidad .....	8-225
Tabla 9-1 Proyección de Recursos Disponibles para financiar el Plan (Millones de Pesos de 2005).....	9-238

---

Tabla 9-2 Costo de Proyectos Propuestos (Millones de Pesos de 2005).....	9-240
Tabla 9-3 Resumen de los Costos por Entidad y Fuente de Financiación (Millones de Pesos de 2005).....	9-245
Tabla 9-4 Déficit (-)/Superávit (+) de Recursos de Inversión (Millones de Pesos de 2005) <sup>1)</sup> .....	9-246
Tabla 9-5 Resultados del Ejercicio Financiero para Eliminar la Sobreoferta (Pesos de 2005).....	9-257
Tabla 9-6 Nuevos Cobros por Externalidades (Pesos de 2005) .....	9-259
Tabla 9-7 Proyección de Recursos Adicionales para Inversión en el Sector de Movilidad (Millones de Pesos de 2005).....	9-259
Tabla 10-1. Flujograma de Proyectos .....	10-266
Tabla 11-1 Estrategias Institucionales.....	11-271

## 1. ALCANCE

De acuerdo con el Decreto 190 de 2004, Artículos 18 y 19, el **Sistema de Movilidad**, es un componente de la estructura funcional y de servicios, e integra de manera jerarquizada e interdependiente los modos de transporte de personas y carga con los diferentes tipos de vías y espacios públicos de la ciudad y el territorio rural. El sistema de movilidad actúa de manera interdependiente con la estructura socio económico y espacial conformado por la red de centralidades, y garantiza la conectividad entre las mismas y de estas con la región, el país y el mundo. A nivel urbano garantiza la movilidad y conexión entre las centralidades y los tejidos residenciales que gravitan a su alrededor. A nivel rural conecta los poblados rurales y las áreas de actividad existentes en su interior y con la ciudad.

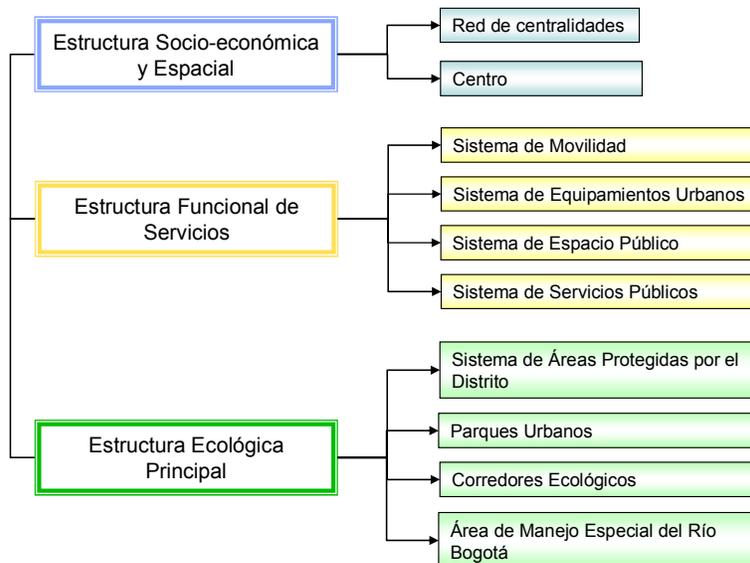
**Las determinaciones generales y normativas del Sistema de Movilidad se formularán en el Plan Maestro de Movilidad**, el cual tendrá en cuenta la interdependencia que establece la estrategia de ordenamiento para el Distrito Capital, entre las tres estructuras a que hace referencia el presente plan: La estructura ecológica principal, la estructura funcional de servicios y la estructura socio - económica y espacial, tal como se muestra en la Figura 1-1.

Según el Artículo 45, “*Los planes maestros constituyen el instrumento de planificación fundamental en el marco de la estrategia de ordenamiento de la ciudad-región; permiten definir las necesidades de generación de suelo urbanizado de acuerdo con las previsiones de crecimiento poblacional y de localización de la actividad económica, para programar los proyectos de inversión sectorial en el corto, mediano y largo plazo*”.

De acuerdo con ese mismo artículo, “*Los planes maestros contendrán como mínimo:*

- 1. La definición de políticas, objetivos, estrategias y metas de largo, mediano y corto plazo.*
- 2. Las proyecciones de población*
- 3. La definición de los componentes y estructuras necesarias para la prestación del respectivo servicio.*

4. La formulación de los proyectos y el cronograma de ejecución.
5. La definición de parámetros para la aplicación de los mecanismos de gestión para generar el suelo necesario para el desarrollo de los proyectos.
6. El análisis, evaluación y diseño de los aspectos financieros y económicos.
7. El análisis, evaluación y definición del impacto del plan en las condiciones sociales.
8. El análisis, evaluación y diseño de la estrategia ambiental y de reducción de vulnerabilidad.
9. Los mecanismos de seguimiento, evaluación y ajuste del Plan.
10. La cartografía de soporte
11. El análisis y evaluación de riesgos y diseño de planes de prevención y contingencia”.



**Figura 1-1. Estrategia de Ordenamiento del Distrito Capital**

Fuente: Elaborado a partir de POT.

En su Artículo 66, el POT hace referencia al Programa de Sostenibilidad Ambiental, el cual se articula con nueve subprogramas, uno de los cuales es el de **Transporte Sostenible**, el cual debe incorporar criterios ambientales en la política de sistema de movilidad.

En su Artículo 67, hace referencia al programa de corresponsabilidad en la eficiencia el gasto público y cofinanciación de la plataforma para la competitividad, el cual se articula con cinco subprogramas, dentro de los cuales vale la pena mencionar el relacionado con la gestión del suelo, aplicación de instrumentos de planeación y financiación del ordenamiento y el de estrategia pedagógica para la autorregulación y la cultura urbanística.

En su Artículo 68, hace referencia al programa de fortalecimiento del Sistema de Planeación Regional y Distrital, el cual se articula con tres subprogramas, dentro de los cuales conviene mencionar el de fortalecimiento del Departamento Administrativo de Planeación Distrital y el del Sistema de Información georreferenciada para la planeación y el ordenamiento regional.

En el Artículo 161 se hace referencia a que el Sistema de Movilidad hace parte de los sistemas generales urbanos que componen la estructura básica y que definen su ordenamiento territorial en un modelo abierto y articulado a la región Bogotá Cundinamarca.

De acuerdo con el Artículo 163, “*La conformación del sistema de movilidad se orienta a lograr un **transporte urbano-regional integrado, eficiente y competitivo**, en operación sobre una red vial jerarquizada y a regular el tráfico en función de los modos de transporte que la utilicen. El sistema debe dar respuesta a las necesidades internas y de conexión con los flujos externos de movilidad de pasajeros y de carga, en el marco de la estrategia de ordenamiento para una ciudad abierta y desconcentrada en un territorio urbano-regional, orientado a consolidar el área urbana, contener la conurbación, mejorar la productividad sectorial y, en general, aumentar la competitividad de la región Bogotá – Cundinamarca.*

Los **objetivos del Sistema de Movilidad** son los siguientes:

1. *Estructurar el ordenamiento urbano regional.*
2. *Articular en forma eficiente y competitiva los subsistemas vial, de transporte y de regulación y control del tráfico.*
3. *Conectar las terminales de transporte y de carga interurbano en emplazamientos que permitan la articulación eficiente de los diversos modos de transporte.*
4. *Consolidar el área urbana.*

5. *Contener la conurbación de Bogotá con los municipios vecinos mediante una conectividad eficiente con la red de ciudades.*
6. *Mejorar la productividad sectorial.*
7. *Apoyar las operaciones que buscan aumentar la productividad y competitividad de la región Bogotá Cundinamarca mejorando la conectividad interna de Bogotá y con las ciudades de la red, y de la región con los mercados nacional e internacional.*
8. *Mejorar los niveles de accesibilidad hacia y desde los sectores periféricos de Bogotá.*
9. *Mejorar la gestión operacional de la red vial y del subsistema de transporte, con el fin de optimizar su utilización.*
10. *Fortalecer la autorregulación y los sistemas de control y vigilancia del tráfico vehicular.*
11. *Reducir los niveles de contaminación ambiental por fuentes móviles. E incorporar criterios ambientales para producir un sistema de movilidad ecoeficiente.*
12. *Disminuir los tiempos de viaje y los costos de operación vehicular.*
13. *Reducir los flujos de tráfico de pasajeros y de carga en la zona urbana con destino a otras ciudades de la región y el país.*
14. *Incrementar la seguridad vial y disminuir los índices de accidentalidad mediante una señalización correcta y una norma técnica de diseño de cruces entre ciclorrutas, la red peatonal y la vehicular. Se creará con la Secretaría de Tránsito y el IDU un sistema de revisión y atención inmediata de la señalización y de seguridad en puntos críticos de accidentalidad*
15. *Realizar y cofinanciar con el sector público y privado regional y nacional proyectos que permitan mejorar la conectividad entre el Distrito Capital, la Región, el país y el exterior.*
16. *Coordinar con las entidades responsables de la planeación, operación y control, las políticas fiscales, de inversión y policivas, que respondan a los objetivos de un sistema regional de movilidad competitivo y articulado.*

17. *Mejorar la accesibilidad y conectividad entre las distintas centralidades, el centro de Bogotá y la red regional de ciudades.*
18. *Organizar las rutas de transporte público urbano tradicional (buses, busetas y colectivos), para evitar sobre recorridos, excesos en las frecuencias y la concentración de rutas en los mismos corredores viales.*
19. *Articular e integrar de manera eficiente las ciclorrutas, las rutas de transporte público, las rutas troncales y el transporte regional y nacional.*
20. *Articular los diversos modos de transporte con el Aeropuerto El Dorado.*
21. *Garantizar la inversión en mantenimiento vial y la sostenibilidad del sistema.*
22. *Regular el estacionamiento en vía y fuera de vía, en función de la oferta y la demanda y fortalecer los mecanismos de control y la vigilancia al estacionamiento ilegal en espacio público.*
23. *Atender las áreas urbanas con mayores deficiencias viales mediante corredores de movilidad local”.*

El PMM es un proyecto de ciudad-región, orientado, fundamentalmente, a mejorar su productividad sectorial y a aumentar su competitividad. Como tal, es un instrumento dinámico y evolutivo.

Finalmente, el parágrafo del Artículo 162, establece que “La Secretaría de Tránsito y Transporte (STT) deberá formular, en coordinación con el Departamento Administrativo de Planeación Distrital (DAPD) y las demás entidades del Sistema, el Plan Maestro de Movilidad, orientado a atender las necesidades de accesibilidad y movilidad de la ciudad y de conexión con la red regional de ciudades, el resto del país y el exterior”.

**El presente Documento Técnico de Soporte hace parte integral del Decreto “Por el cual se adopta el Plan Maestro de Movilidad para Bogotá Distrito Capital, y se dictan otras disposiciones”.**

El capítulo de Documento Ejecutivo se organiza en once secciones. En la segunda sección se presenta el marco de referencia, énfasis en temas como la constitución política de Colombia, la ley 872 de 2003 y enfoque por procesos, los documentos CONPES de política de desarrollo y transporte, el Plan de Ordenamiento Territorial, el Plan de Desarrollo “Bogotá sin Indiferencia”, la participación ciudadana, los lineamientos del plan maestro de movilidad del DAPD.

En la tercera sección se trata lo relacionado con la movilidad y el desarrollo sostenible en tres secciones: Marco conceptual, los principales aspectos de movilidad y desarrollo sostenible (desarrollo urbano regional inteligente, calidad de vida y estrategias de transporte, gestión de jerarquización vial, transporte individual y transporte colectivo, gestión del transporte público y gobierno en línea y tecnología para movilidad) y hacia un modelo de movilidad sostenible, donde se definen la misión, la visión y las políticas y objetivos.

En la cuarta sección se trata lo relacionado con la caracterización socioeconómica de Bogotá y la Región y se tratan temas relevantes que tienen incidencia con las estrategias que se propondrán: Población, estratificación socioeconómica, calidad de vida, pobreza y distribución de ingresos, actividad económica, mercado de trabajo, evolución de ingresos y productividad, caracterización de los viajeros y determinantes de niveles de motorización y escogencia modal.

La quinta sección hace referencia al modelo actual de movilidad, en ocho numerales: nivel general y urbanístico, subsistema vial y vial peatonal, subsistema de transporte (transporte público, transporte no motorizado, estacionamientos, intercambiadores modales y transporte de carga), subsistema de regulación y control, seguridad vial, aspectos ambientales, aspectos institucionales e información básica para la planeación de la movilidad.

En la sexta sección se trata lo relacionado con los elementos estructurantes del modelo POT y la movilidad: Movilidad y los elementos estructurantes del modelo POT, áreas residenciales e impacto de la infraestructura de movilidad sobre el entorno urbano.

De fundamental relevancia es el tema tratado en la séptima sección, enfoque por procesos, el cual incluye cuatro numerales: Enfoque por procesos dentro de un sistema de calidad y lo relacionado con el Sistema Integrado de Información de Movilidad Urbano y Regional, SIMUR; indicadores de nivel estratégico donde se presentan las metas del indicador de gestión del PMM; políticas, objetivos, estrategias e indicadores, donde se presentan estos componentes de manera integral.

El modelo futuro de movilidad se trata en la sección octava, que incluye cuatro grandes numerales: Objetivos, estrategias (generales, planeación urbano regional, subsistema vial y peatonal, subsistema de transporte y subsistema de regulación y control – logística de la movilidad), seguridad vial y aspectos ambientales.

El tema de las finanzas públicas y la estrategia financiera se incluyen en la sección novena, con dos partes: Costo y financiación de los proyectos del PMM y las conclusiones y propuesta para obtener nuevos recursos de inversión.

La evaluación estratégica se presenta en la sección décima, con sus dos temas relevantes: Evaluación económica y Evaluación multicriterio.

Finalmente, la sección once contiene la estrategia institucional, en términos de instituciones, formulación estratégica y estrategias de coordinación y ajuste institucional (elementos base de la formulación, propósitos de la formulación y propuesta.

El Documento Ejecutivo es una síntesis de los 18 capítulos específicos del Plan Maestro de Movilidad, los cuales se relacionan a continuación:

<b>Capítulo</b>	<b>TÍTULO</b>
1	Marco de Referencia
2	Movilidad y Desarrollo Sostenible
3	Componente Legal
4	Componente Institucional
5	Contexto Urbano Regional
6	Caracterización Socioeconómica de Bogotá y la Región
7	Infraestructura Vial
8	Transporte Público
9	Transporte No Motorizado
10	Plan de Ordenamiento de Estacionamientos
11	Plan de Intercambiadores Modales
12	Plan de Ordenamiento Logístico
13	Logística de Movilidad
14	Plan Seguridad Vial
15	Componente Ambiental
16	Finanzas Públicas
17	Evaluación Estratégica
18	Enfoque por Procesos

## 2. MARCO DE REFERENCIA

De acuerdo con el alcance de la sección anterior, el marco de referencia del Plan Maestro de Movilidad lo constituyen:<sup>1</sup>

- La Constitución Política de Colombia
- La Ley 872 De 2003 y el Enfoque por Procesos
- Los Documentos CONPES de Política de Desarrollo y Transporte, Regional y Urbano
- El Plan de Ordenamiento Territorial
- El Plan de Desarrollo “Bogotá sin Indiferencia”
- La Participación Ciudadana
- Los Lineamientos del Plan Maestro de Movilidad del DAPD
- Los Conceptos de Movilidad y Desarrollo Sostenible<sup>2</sup>

### 2.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA

Se hace referencia a los principales artículos que tienen que ver con los temas de intervención del Estado, derechos constitucionales asociados a la movilidad, planeación, autonomía territorial y finalidad social del estado y de los servicios públicos.

### 2.2 LEY 872 DE 2003 Y ENFOQUE POR PROCESOS

El 30 de Diciembre de 2003 se expidió la ley 872 por la cual se crea el **Sistema de Gestión de la Calidad**, SGC, en la Rama Ejecutiva del Poder Público y en otras

---

<sup>1</sup> El Anexo1 del Capítulo 1, denominado “Enfoque y Metodología” presenta el enfoque del PMM y la metodología en término se actividades para el desarrollo del mismo, de acuerdo con la propuesta del Grupo Consultor.

<sup>2</sup> Estos temas, por ser de particular interés en la formulación del plan, se incluyen en el capítulo siguiente.

entidades prestadoras de servicios, “como una herramienta de gestión sistemática y transparente que permita dirigir y evaluar el desempeño institucional, en términos de calidad y satisfacción social en la prestación de los servicios a cargo de las entidades y agentes obligados, la cual estará enmarcada en los planes estratégicos y de desarrollo de tales entidades. El sistema de gestión de la calidad adoptará en cada entidad un **enfoque basado en los procesos** que se surten al interior de ella y en las expectativas de los usuarios, destinatarios y beneficiarios de sus funciones asignadas por el ordenamiento jurídico vigente”.

Se establece que la máxima autoridad de cada entidad pública tendrá la responsabilidad de desarrollar, implementar, mantener, revisar y perfeccionar el Sistema de Gestión de la Calidad, SGC.

Mediante **Acuerdo 122 de 2004**, el Concejo de Bogotá adoptó en las entidades distritales el Sistema de Gestión de la Calidad, como una herramienta de gestión sistemática y transparente para dirigir y evaluar el desempeño institucional, en términos de calidad y satisfacción social en la prestación de los servicios a cargo de las entidades y agentes obligados, herramienta que estará enmarcada en los planes estratégicos y de desarrollo de tales entidades. El sistema de gestión de la calidad adoptará en cada entidad un enfoque basado en los procesos que se surten en el interior de ella y en las expectativas de los usuarios, destinatarios y beneficiarios de las funciones de la misma, con la finalidad de obtener eficiencia, eficacia, efectividad, economía y celeridad.

Para dar cumplimiento a lo dispuesto, las entidades deben como mínimo:

- Identificar cuáles son sus usuarios, destinatarios o beneficiarios de los servicios que presta o de las funciones que cumple; los proveedores de insumos para su funcionamiento; y determinar claramente su estructura interna, sus empleados y principales funciones;
- Obtener información de los usuarios, destinatarios o beneficiarios acerca de las necesidades y expectativas relacionadas con la prestación de los servicios o cumplimiento de las funciones a cargo de la entidad, y la calidad de los mismos;
- Identificar y priorizar aquellos procesos estratégicos y críticos de la entidad que resulten determinantes de la calidad en la función que les ha sido asignada, su secuencia e interacción, con base en criterios técnicos previamente definidos por el Sistema explícitamente en cada entidad;
- Determinar los criterios y métodos necesarios para asegurar que estos procesos sean eficaces tanto en su operación como en su control;

- Identificar y diseñar, con la participación de los servidores públicos que intervienen en cada uno de los procesos y actividades, los puntos de control sobre los riesgos de mayor probabilidad de ocurrencia o que generen un impacto considerable en la satisfacción de las necesidades y expectativas de calidad de los usuarios o destinatarios, en las materias y funciones que le competen a cada entidad;
- Documentar y describir de forma clara, completa y operativa, los procesos identificados en los literales anteriores, incluyendo todos los puntos de control. Solo se debe documentar aquello que contribuya a garantizar la calidad del servicio;
- Ejecutar los procesos propios de cada entidad de acuerdo con los **procedimientos documentados**;
- Realizar el seguimiento, el análisis y la medición de estos procesos;
- Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la **mejora continua** de estos procesos.

El SGC tendrá como base fundamental el **diseño de indicadores** que permitan, como mínimo, **medir variables de eficiencia**, de resultado y de impacto que faciliten el seguimiento por parte de los ciudadanos y de los organismos de control, los cuales estarán a disposición de los usuarios o destinatarios y serán publicados de manera permanente en las páginas electrónicas de cada una de las entidades cuando cuenten con ellas.

Una vez implementado el SGC y cuando la entidad lo considere pertinente podrá certificarlo con base en las **normas internacionales de calidad**, por ejemplo, bajo la norma **NTC – ISO 9001: 2000**. Para ello, se debe concebir una **planeación estratégica** del organismo, que identifique y defina los medios para lograr la **mejora continua** de la institución, a partir de la definición y apropiación de los siguientes conceptos, adecuados a la organización: La misión, la visión, los principios que se identifican en un Sistema de Gestión de la Calidad, la política y los objetivos de calidad, así como los objetivos de los procesos. La planeación estratégica también establece el compromiso de la Alta Dirección con el Sistema de Gestión de la Calidad y las pautas para la promoción y el mercadeo de la organización.

- La misión: Define la razón de ser de la organización.
- La visión: Define lo que la organización quiere llegar a ser en el mediano y largo plazo.

- Los principios que se identifican en un Sistema de Gestión de la Calidad y la apropiación de dichos principios para mejorar el desempeño global de la organización.
- La política de calidad: Define las directrices para cumplir las metas descritas.
- Los objetivos de calidad: Definen la forma para cumplir con la misión, visión y política de calidad establecidas por la organización
- Los objetivos de los procesos: Son particulares a cada proceso pero están íntimamente relacionados con los objetivos de calidad de la organización.

Debe haber un compromiso de la alta dirección del organismo para el cumplimiento de los requisitos del SGC, así mismo, se debe garantizar la **integridad del sistema** cuando se efectúen cambios.

### 2.3 DOCUMENTOS CONPES DE POLÍTICA DE DESARROLLO Y TRANSPORTE

Se hace referencia a algunos documentos CONPES de política de desarrollo y transporte, regional y urbano, que se consideran relevantes en la formulación del Plan Maestro de Movilidad.

- **CONPES 3305:** Lineamientos para optimizar la política de desarrollo urbano. Agosto 23 de 2004.
- **CONPES 3256:** Políticas y Estrategias para la gestión concertada del desarrollo de la región Bogotá-Cundinamarca. Diciembre de 2003.
- **CONPES 3167:** Política para Mejorar el Servicio de Transporte Público Urbano de Pasajeros. Mayo de 2002.
- **CONPES 3260:** Política Nacional de Transporte Urbano y Masivo. Diciembre de 2003.

### 2.4 PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

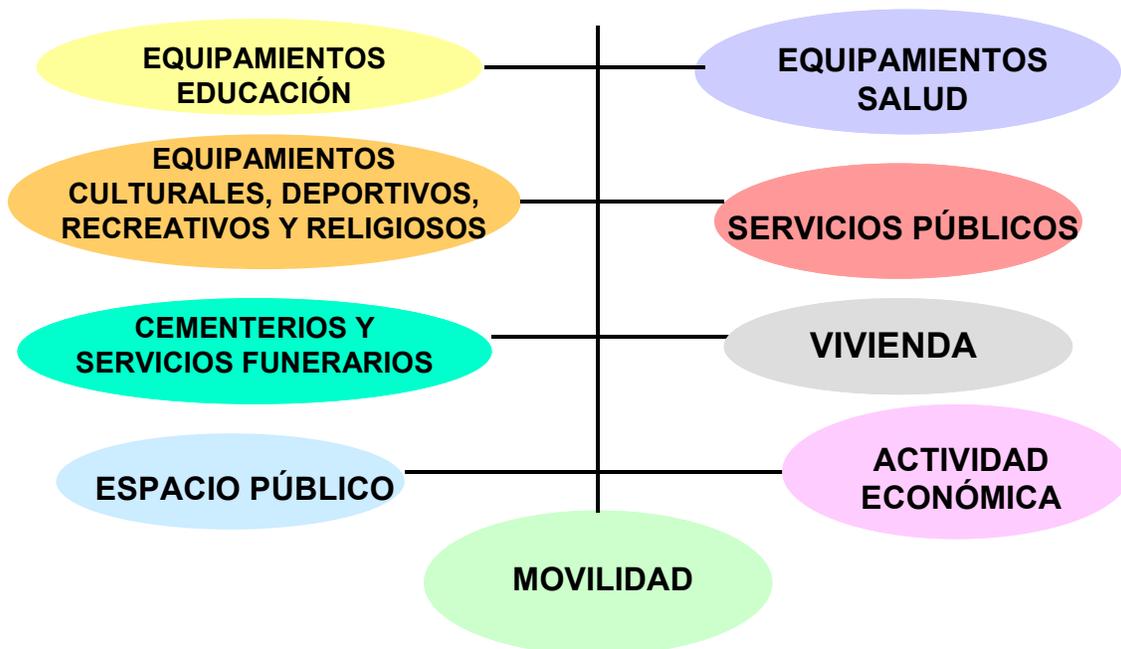
La presente sección hace referencia al sistema de movilidad en los temas de interés para la formulación del PMM. De acuerdo con el POT, el **sistema de movilidad** está compuesto por los siguientes subsistemas (Artículo 164):

- **Subsistema vial**, conformado por: Malla vial arterial, malla vial intermedia, malla vial local, alamedas y pasos peatonales, red de ciclorrutas y corredores de movilidad local y malla vial rural.
- **Subsistema de transporte**, estructurado alrededor de los modos de transporte masivo: Metro, TransMilenio y Tren de cercanías. El subsistema está conformado

por los diferentes modos de transporte masivo, el transporte público colectivo, el transporte particular y modos alternativos de transporte como las bicicletas. Se compone de: Red de transporte masivo Metro, red de corredores troncales de buses y sus rutas alimentadoras, red de transporte público colectivo, tren de cercanías, transporte individual público y privado, red de **estacionamientos públicos en vía y fuera de vía** de propiedad pública, privada o mixta, terminales de pasajeros de transporte urbano e interurbano, **terminales de carga**, aeropuertos Eldorado y Guaymaral.<sup>3</sup>

- **Subsistema de regulación y control del tráfico**, conformado por: Centros de control de tráfico, red de semaforización, sistemas tecnológicos de vigilancia y control de la operación del tráfico.
- **Subsistema vial peatonal**, compuesto por: Andenes, plazas, parques, cruces peatonales, puentes peatonales y senderos.

**Figura 2-1 Relación de los Componentes de la Ciudad**



Fuente: Elaboración Propia

<sup>3</sup> De acuerdo con el Artículo 64, en el tema de Terminales de Carga debe haber una concertación con la región.

De acuerdo con el artículo 163, los objetivos del sistema son los siguientes:

1. Estructurar el ordenamiento urbano regional.
2. Articular en forma eficiente y competitiva los subsistemas vial, de transporte y de regulación y control del tráfico.
3. Conectar las terminales de transporte y de carga interurbano en emplazamientos que permitan la articulación eficiente de los diversos modos de transporte.
4. Consolidar el área urbana.
5. Contener la conurbación de Bogotá con los municipios vecinos mediante una conectividad eficiente con la red de ciudades.
6. Mejorar la productividad sectorial.
7. Apoyar las operaciones que buscan aumentar la productividad y competitividad de la región Bogotá Cundinamarca mejorando la conectividad interna de Bogotá y con las ciudades de la red, y de la región con los mercados nacional e internacional.
8. Mejorar los niveles de accesibilidad hacia y desde los sectores periféricos de Bogotá.
9. Mejorar la gestión operacional de la red vial y del subsistema de transporte, con el fin de optimizar su utilización.
10. Fortalecer la autorregulación y los sistemas de control y vigilancia del tráfico vehicular.
11. Reducir los niveles de contaminación ambiental por fuentes móviles. E incorporar criterios ambientales para producir un sistema de movilidad ecoeficiente.
12. Disminuir los tiempos de viaje y los costos de operación vehicular.
13. Reducir los flujos de tráfico de pasajeros y de carga en la zona urbana con destino a otras ciudades de la región y el país.

14. Incrementar la seguridad vial y disminuir los índices de accidentalidad mediante una señalización correcta y una norma técnica de diseño de cruces entre ciclorrutas, la red peatonal y la vehicular. Se creará con la Secretaría de Tránsito y el IDU un sistema de revisión y atención inmediata de la señalización y de seguridad en puntos críticos de accidentalidad
15. Realizar y cofinanciar con el sector público y privado regional y nacional proyectos que permitan mejorar la conectividad entre el Distrito Capital, la Región, el país y el exterior.
16. Coordinar con las entidades responsables de la planeación, operación y control, las políticas fiscales, de inversión y policivas, que respondan a los objetivos de un sistema regional de movilidad competitivo y articulado.
17. Mejorar la accesibilidad y conectividad entre las distintas centralidades, el centro de Bogotá y la red regional de ciudades.
18. Organizar las rutas de transporte público urbano tradicional (buses, busetas y colectivos), para evitar sobrerrecorridos, excesos en las frecuencias y la concentración de rutas en los mismos corredores viales.
19. Articular e integrar de manera eficiente las ciclorrutas, las rutas de transporte público, las rutas troncales y el transporte regional y nacional.
20. Articular los diversos modos de transporte con el Aeropuerto El Dorado.
21. Garantizar la inversión en mantenimiento vial y la sostenibilidad del sistema.
22. Regular el estacionamiento en vía y fuera de vía, en función de la oferta y la demanda y fortalecer los mecanismos de control y la vigilancia al estacionamiento ilegal en espacio público.
23. Atender las áreas urbanas con mayores deficiencias viales mediante corredores de movilidad local.

Según el artículo 165, el sistema vial está compuesto por las siguientes mallas: Vial arterial principal, arterial complementaria, vial intermedia, vial local y las intersecciones. Las secciones viales base son las siguientes (Artículo 174):

- Malla Arterial Principal y Malla Arterial Complementaria: V-0, V-1, V-2 y V-3.
- Malla vial Intermedia: V-4, V-5 y V-6.

- Malla vial local: V-7, V-8 y V-9.

Las vías se diferencian en su utilización por el tipo de transporte que opera sobre ellas, de la siguiente manera:

- Perfil A: Base
- Perfil B: Base, Troncal de buses.
- Perfil C: Base, Metro.
- Perfil D: Base Troncal de buses, Metro.

Se entiende que la sección base de cualquiera de las anteriores categorías incluye andenes, ciclorruta y calzadas vehiculares de tráfico mixto. Las secciones viales se definen con base en los siguientes criterios básicos, entre otros:

1. Los anchos mínimos de las secciones transversales son los siguientes:

TIPO DE VÍA	ANCHO (METROS)
Vía V-0:	100
Vía V-1:	60
Vía V-2:	40
Vía V-3:	30 (en sectores sin desarrollar) 28 (en sectores desarrollados)
Vía V-3E:	25
Vía V-4:	22
Vía V4R	22 (en zonas rurales)
Vía V-5:	18 (para zonas industriales y acceso a barrios)
Vía V-6:	16 (local principal en zonas residenciales)
Vía V-7:	13 (local secundaria en zonas residenciales)
Vía V-8:	10 (pública, peatonal, vehicular restringida)
Vía V-9:	8 (peatonal)

2. A ambos costados de las vías V-0, V-1, V-2, V-3 y V-3E se dispondrá de zonas de control ambiental, de 10 metros de ancho, que no se consideran parte integrante de la sección transversal de las vías que las originan.
3. Los anchos de carril serán acordes con el entorno de las vías y con las velocidades deseadas de operación.

El Artículo 182 incluye lo relacionado con los accesos vehiculares a predios con frente a vías de la malla arterial y establece que “*el número de accesos vehiculares será limitado de la siguiente manera:*”

1. *Para predios con frente a vías de la malla vial arterial el acceso deberá aprobarse en el orden que a continuación se establece:*
  - a. *Por vía local existente o proyectada*
  - b. *En caso de no presentarse la condición anterior, el acceso se deberá dar por calzada de servicio paralela, con un ancho mínimo de 5 metros, localizada a continuación de la zona de control ambiental de la vía arteria.*
  - c. *De no ser posibles las dos opciones anteriores, o cuando se trate de inmuebles de interés cultural o de inmuebles ubicados en sectores de interés cultural o cuando el lote, antes de surtir un proceso de subdivisión, solo hubiera tenido frente a una vía arteria y no se le pueda generar una vía local, el acceso se planteará en forma directa desde la vía arteria.*
2. *Para predios esquineros colindantes con vías del plan vial arterial por ambos costados, que no cuenten con vías locales y no se les pueda generar una vía local, el acceso y la salida vehicular deberán darse por la vía arteria de menor especificación.*
3. *El acceso vehicular a predios desde vías de la malla vial arterial se sujetará a las siguientes reglas:*
  - a. *Para establecimientos cuya dimensión o tipo de actividad económica esté clasificada como de escala metropolitana, urbana o zonal. El espacio para la atención de la demanda de acceso vehicular al inmueble o desarrollo deberá garantizar la acumulación de vehículos dentro del predio, de manera que no se generen colas sobre la vía pública. En todo caso, la propuesta de atención de la demanda vehicular deberá contar con la aprobación de la Secretaría de Tránsito y Transporte (STT) y la de acceso vehicular deberá cumplir las normas viales vigentes.*
  - b. *Para actividades de escala zonal y vecinal en sectores de nuevo desarrollo. Los locales comerciales no podrán tener, simultáneamente, acceso al predio a través del mismo espacio físico destinado para otros locales o usos. Los locales comerciales complementarios a edificios o agrupaciones destinadas a otros usos, solo contarán con el acceso vehicular comunal.*
  - c. *Para actividades de escala vecinal en sectores urbanos existentes. No podrá plantearse más de un acceso a predios que simultáneamente desarrollen varios usos de escala vecinal. Sin embargo, el Departamento Administrativo de Planeación Distrital (DAPD) tendrá un plazo de dos (2) años, contados a*

*partir de la entrada en vigencia de la presente revisión, para elaborar las fichas técnicas detalladas que definan las excepciones a esta regla.*

4. *En los principales ejes de la malla vial arterial, sobre los cuales se desarrolla la actividad comercial, los estacionamientos y las zonas de cargue y descargue deberán definirse con base en las siguientes reglas:*

*d. No generar colas sobre las vías arterias.*

*e. Minimizar los impactos en el tráfico del entorno.*

*f. Se podrán realizar los pagos compensatorios correspondientes, hasta por el 100% del cupo de estacionamientos requeridos por la norma, al Fondo para el Pago Compensatorio de Parqueaderos, según la reglamentación que se expida.*

*g. Los requerimientos de estacionamientos se podrán resolver mediante la compra de cupos permanentes de parqueaderos existentes a una distancia no mayor de 500 metros del entorno del predio.*

*h. La compra de los parqueaderos, cuando sea del caso, es requisito indispensable para la expedición de la respectiva licencia de construcción y se certificará mediante la presentación del folio de matrícula inmobiliaria respectivo a nombre del titular de la licencia.*

*i. En zonas desarrolladas que requieran áreas para la realización de actividades de cargue y descargue y no dispongan de ellas, las áreas requeridas para dichas actividades deberán suplirse mediante la adquisición de predios localizados a una distancia no mayor a 500 metros del entorno del predio.*

*j. En zonas industriales o comerciales ya desarrolladas, cuyos proyectos urbanísticos aprobados hayan previsto áreas viales para maniobras de cargue y descargue que no interfieren con el funcionamiento de las vías públicas, se permitirá la utilización de dichas áreas para esos fines. La Secretaría de Tránsito y Transporte efectuará los análisis de su funcionalidad en las áreas que presenten conflictos y tomará las medidas pertinentes.*

*Parágrafo. La Secretaría de Tránsito y Transporte de Bogotá (STT) deberá exigir la adecuación de los parqueaderos y de los sistemas de control de acceso a los mismos cuando su operación genere colas sobre las vías públicas”.*

Es importante resaltar que según el artículo 187, *“Todo proyecto de equipamiento y de comercio de escala metropolitana y urbana, deberá estar sustentado en un estudio de tránsito que contenga los análisis rigurosos de la situación con y sin proyecto y de los impactos que genera sobre la movilidad circundante inmediata y de las zonas de influencia. El estudio de tránsito deberá ser aprobado por la Secretaría de Tránsito de Bogotá o la entidad Distrital que haga sus veces”*.

El artículo 188 hace referencia al Sistema de Transporte Masivo Metro, con una primera línea, la cual consta de 29.34 kilómetros de línea férrea, 24 estaciones de pasajeros, dos patios talleres, entre otros elementos. Según el artículo 189, la primera línea se desarrollará en dos etapas, durante un periodo de 9 años, contados a partir de la aprobación del presente Plan.

Por otra parte, el artículo 190 menciona los componentes de Sistema Integrado de Corredores Troncales y Rutas Alimentadoras, donde se expone que el sistema se compone de corredores troncales especializados... *“Las rutas de buses que circulan sobre los corredores troncales especializados se complementan con rutas alimentadoras servidas con autobuses de menor capacidad, que operan sobre vías de las mallas arterial complementaria o intermedia y cuentan con puntos de parada preestablecidos”*.

En el artículo 191, se habla de los componentes del sistema de ciclorrutas, el cual *“esta conformado por 4 redes funcionalmente integradas que cubren la mayor parte del territorio urbano y de expansión. Estas redes son:*

- 1. Red Principal: Se desarrolla sobre los ejes viales más importantes que unen al Centro metropolitano con las áreas más densamente pobladas de la ciudad.*
- 2. Red Secundaria. Alimenta la red principal.*
- 3. Red Complementaria. Distribuye flujos en sectores específicos.*
- 4. Red ambiental y recreativa. Está asociada a los parques, espacios públicos peatonales y equipamientos deportivos y recreativos de carácter metropolitano”*.

En el artículo 193, se expone el tema del Tren de Cercanías, el cuál, *“se adelantará en una vía fija y exclusiva que consta de 128 kilómetros de corredor férreo existente que comunica al Distrito Capital con los municipios de la red en las siguientes líneas:*

- 1. Línea Bogotá - La Caro (34 kilómetros de línea férrea).*

2. *Línea La Caro - Zipaquirá (19 kilómetros de línea férrea).*
3. *Línea La Caro - Suesca (40 kilómetros de línea férrea).*
4. *Línea Km 5 - Facatativá (35 kilómetros de línea férrea)”.*

En cuanto al tema de la Red de Estacionamientos Públicos, en el artículo 194, se especifica que *“La red de estacionamientos públicos, las determinaciones técnicas para su funcionamiento y las fases para su ejecución serán establecidas en el Plan Maestro de Movilidad.*

Por otra parte, en el artículo 197, se habla sobre el acceso a estacionamientos, los cuales *“no podrán tener acceso o salida directa sobre vías de la malla vial arterial. Los accesos y salidas deberán ubicarse sobre vías locales. Cuando el estacionamiento se ubique aguas arriba de una intersección, la salida del mismo deberá ubicarse a una distancia mínima de 15 metros con respecto al punto de culminación de la curva de empalme de sardineles. Cuando el acceso se ubique aguas abajo de la intersección se deberá localizar a una distancia mínima de 30 metros con respecto al punto de culminación de la curva de sardineles.”*

La dotación de estacionamientos fuera de vía y en la vía, será prioridad de la Administración Distrital y estos podrán ser construidos directamente por ésta o por intermedio de concesionarios o contratistas.

Si el estacionamiento es en subsuelo, el artículo 199, es claro en afirmar que *“El subsuelo es espacio público. En consecuencia, el estado lo puede arrendar o conceder para ser destinado a la construcción de estacionamientos”.*

## 2.5 PLAN DE DESARROLLO “BOGOTÁ SIN INDIFERENCIA”

El plan de desarrollo de la presente Administración Distrital se denomina **“Bogotá sin indiferencia. Un compromiso social contra la pobreza y la exclusión”**. Uno de los Principios del Plan es el relacionado con la **Participación**, la cual consiste en *“involucrar la participación de ciudadanos y ciudadanas en la toma de decisiones públicas, y promover el fortalecimiento de las organizaciones sociales y la construcción de capital social”*.

Dentro de las Políticas Generales del Plan de Desarrollo, se recalca el tema de **Participación para la Decisión**, cuando se dice que *“los ciudadanos y las ciudadanas participarán efectivamente en las decisiones públicas.... Se reconocerán*

los **diferentes actores**, sus intereses y propuestas, para procurar que las decisiones públicas sean el resultado de la construcción de **acuerdos y consensos**".

Dentro de las políticas se enfatiza en la **Integración Territorial para la Sostenibilidad** cuando se dice que "la ciudad se abordará en una **perspectiva sostenible**, a partir de la descentralización y la desconcentración en lo local, la integración urbano-rural y regional, y la articulación con la dinámica nacional e internacional.

También se hace énfasis en el **Empleo e Ingresos** cuando se establece que "la política de generación de empleo y de oportunidades de ingresos es un imperativo de la lucha contra la pobreza y la exclusión..... Se basa en la utilización del potencial de la **inversión pública** para generar empleo y promover la producción local y regional.... El aumento de la cobertura y la permanencia de la población joven en el sistema educativo son elementos esenciales de esta política....".

Dentro del Objetivo del Eje Urbano Regional, del Plan de Desarrollo, se busca "avanzar en la conformación de una ciudad de las personas y para las personas, con un entorno humano que promueva el ejercicio de los derechos colectivos, la equidad y la inclusión social. Una **ciudad moderna, ambiental y socialmente sostenible**, equilibrada en sus infraestructuras, integrada en el territorio, competitiva en su economía y participativa en su desarrollo". Así mismo, se hace énfasis en la **Ciudad – Región** cuando se establece que "la ciudad se articulará desde las localidades hacia la región en el marco de la integración nacional, latinoamericana y la proyección internacional, con criterios de autonomía, solidaridad, cooperación, diversidad y participación para propiciar el crecimiento económico, la equidad social y ecológica y el **desarrollo sostenible**".

Dentro de las Políticas del Eje Urbano Regional, del Plan de Desarrollo, se menciona la **Sostenibilidad Ambiental** como "la construcción colectiva del equilibrio entre el sistema ambiental y los procesos de uso y aprovechamiento de los recursos es una condición fundamental para preservar la estructura ecológica principal; asegurar la distribución equitativa de los beneficios ambientales; procurar la calidad ambiental necesaria para la salud, el bienestar y la productividad; proteger las áreas de sustento, y promover en las empresas y la ciudadanía una cultura que garantice los derechos colectivos y del ambiente. La gestión ambiental tendrá como propósitos recuperar y mantener la calidad del agua, del aire y del suelo, mejorar la calidad sensorial percibida, conservar la biodiversidad, implementar medidas para la estabilidad climática y controlar los riesgos asociados a fenómenos naturales, tecnológicos y biológicos".

Dentro de las **Estrategias del Eje Urbano Regional** se tiene el “mejoramiento de la **accesibilidad de las personas** a los sitios de trabajo y estudio, así como a bienes, servicios, equipamientos e información mediante acciones de conectividad física y virtual que permitan mejorar la calidad de los servicios, reducir el número y la distancia de los viajes, así como los tiempos y costos asociados”.

Dentro de los **Programas del Eje Urbano Regional** en lo concerniente a la **Red de Centralidades Distritales** el Plan “buscará facilitar el acceso de las personas a los servicios y equipamientos de la ciudad, reducir sus necesidades de desplazamiento y evitar la segregación territorial, social y económica.... Se pretende **favorecer el desarrollo equilibrado** de los centros de mayor impacto social mediante el fortalecimiento de los Sistemas de Movilidad y de Espacio Público y el fomento de la intermodalidad y la construcción de puntos de encuentro.

Dentro de los **Programas de Gestión Pública Humana** vale la pena enfatizar en la **Planeación fiscal y financiera** que “fortalecerá la gestión financiera del Distrito e implementará herramientas que faciliten a las distintas entidades crear una cultura de gestión orientada a resultados mediante la consolidación del Sistema de Presupuesto Orientado a Resultados.... la concreción del proceso de saneamiento y depuración de recursos, derechos, bienes y obligaciones, con el propósito de garantizar la confiabilidad de la información contable pública distrital y la extensión de la estrategia de gestión de riesgo financiero a las entidades distritales”.

Específicamente hablando de los programas y metas planteados el Plan de Desarrollo busca alcanzar la **Integración de las centralidades** a través del sistema de transporte público, con la construcción de 20 km de troncales (incluye espacio público peatonal). Como apoyo a la política de **conexión de la ciudad con la región** se le da prioridad a la construcción de dos Terminales satélites de Transporte. En el tema de **intermodalidad** e integración del Sistema de Transporte Masivo con el Espacio Público se plantea la construcción de 56 km de ciclorutas y puentes peatonales, entre otros proyectos.

## 2.6 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La movilidad debe entenderse como la capacidad de desplazarse en forma libre y tranquila, sin los permanentes inconvenientes que generan los conflictos del tránsito, los huecos, las obstrucciones en las vías, la pérdida de tiempo causada por la falta de espacio para circular y en un medio ambiente deteriorado por la polución y el desaseo, en muchos casos, con el fin de realizar las actividades de la vida diaria, ya sean de tipo laboral, comercial, personal etc.

Es en ese entendido, que el Plan Maestro de Movilidad busca brindar las condiciones necesarias que hagan viable el tipo de desplazamiento que la ciudadanía requiere. Para ello se ha planteado un modelo de movilidad sostenible que permita consolidar un territorio más equilibrado y accesible, en el cual sea posible dar cabida a políticas dirigidas a una gestión racional de la demanda de la movilidad, donde prime el interés general sobre el particular y se reste protagonismo a las tradicionales políticas de oferta, basadas, casi exclusivamente, en la provisión de infraestructura.

Ningún proyecto de tipo social tendrá el impacto esperado si no se construye sobre la base de un proceso de concertación y aporte ciudadano, donde se permita el diálogo de saberes y el intercambio de conceptos para el logro de una propuesta que beneficie a la mayor cantidad de ciudadanos. Todo esto, desde luego, exige un mayor compromiso de todos y todas. En ese entendido, la participación ciudadana debe ir más allá del planteamiento de problemas de tipo individual y la solicitud de soluciones inmediatas para los mismos. Es necesario crear conciencia de la importancia de generar proyectos sostenibles que estén orientados a satisfacer el modelo de ciudad que se desea construir y la forma en que esto sea posible, conjugando un crecimiento económico productivo, un desarrollo social avanzado y la protección del medio ambiente.

Las ciudades por sus estructuras, son centros de desarrollo económico, social y cultural que requieren de diseños de movilidad pensados, diseñados y construidos colectivamente, entre los expertos y los usuarios, de forma tal que satisfagan las necesidades de sus habitantes. La problemática que vive en estos momentos Bogotá, la ausencia de espacios de diálogo, la falta de una identidad nacional y el no tener un horizonte de largo plazo ha llevado a la desorganización social de ciertos sectores y al abuso de algunos grupos políticos que impiden el desarrollo de la misma. Para superar estos problemas, es necesario que la ciudadanía tome conciencia del papel que le corresponde en el desarrollo de la ciudad y participe del diseño de sus propuestas.

Participar significa asistir e involucrarse no sólo en el conocimiento de los proyectos sino, en su diseño y de ser posible en el desarrollo de los mismos, para ser protagonistas en la toma de decisiones. Por tal razón, en el diseño y la ejecución del PMM se debe dar un proceso participativo de consulta, coordinación y concertación tanto institucional como con la sociedad civil que va a ser la directamente beneficiada con éste.

El diseño de una propuesta participativa implica, un proceso de concertación a partir de un diálogo claro entre los diferentes actores que de una u otra forma tienen que ver con la movilidad. En ese entendido, es fundamental que se genere un proceso de

legitimación colectiva de la concertación, con la participación de todos aquellos que tienen que ver con la formulación del Plan Maestro, para lo cual es necesaria la creación de espacios de socialización de información, generación de canales y flujos de comunicación con las entidades responsables de la movilidad.

Este proceso participativo debe coordinarse entre los diferentes actores con el fin de garantizar que todos los que intervengan, tengan conocimiento del mismo y un compromiso alto frente a los resultados esperados, en el entendido del aporte que se puede hacer.

Participar es un derecho con el que la Constitución de 1991 quiso darle juego a la sociedad civil colombiana y por ello plantea en más de 72 de sus artículos la necesidad de que ésta se dé en la definición de las políticas de desarrollo del país. Por ello, el PMM debe garantizar la participación ciudadana como una oportunidad de diálogo que permita exponer los argumentos sobre un tema determinado y buscar un consenso para definir en conjunto cursos de acción con el fin de lograr un bien común.

La participación trasciende la normatividad, sin embargo, su materialización depende de factores asociados a profundas raíces culturales y sociales, que requieren de un tratamiento no solamente normativo, sino de creación de hábitos que aseguren el cumplimiento de dicha normatividad.

Por lo anteriormente planteado, es necesario tener en cuenta los siguientes requisitos mínimos para involucrar a los actores en un proceso participativo de presentación de propuestas y toma de decisiones:

- Tener la clara convicción de que no se necesita ser un experto en la materia para plantear opiniones, y que no necesariamente las propuestas presentadas por los técnicos son las más importantes y viables.
- Tener conocimiento del tema o los temas a tratar, es fundamental informarse previamente sobre la temática para poder aportar efectivamente.
- Estar dispuesto a escuchar a los demás y respetar sus posiciones sin generar un conflicto por ello.
- Comunicar y argumentar claramente las posiciones.
- Deliberar claramente y convencer a los interlocutores de la importancia de la propuesta planteada.
- Respetar a los demás y hacer respetar los planteamientos sin agredir a nadie ni permitir ser agredido.

- Entender que las propuestas de los demás también son válidas y que en muchas ocasiones son más viables y benefician a más gente, de forma tal que se puedan generar consensos y acuerdos.
- Definir reglas claras frente a los temas y el tiempo de intervención por cada uno de los participantes.

Si hay claridad frente al cumplimiento de estos requisitos, y se acepta el hecho que la participación ciudadana es un espacio de conflicto-cooperación donde convergen diferentes actores con posiciones en muchos casos encontradas, donde se reconoce y acepta que lo social está por encima de los intereses particulares; se puede, de manera efectiva, incidir en la toma de decisiones y en la definición de los mecanismos y las herramientas necesarias para lograr el desarrollo esperado.

## 2.7 LINEAMIENTOS DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD DEL DAPD

Basados en el POT, el DAPD produjo un documento que contiene los Lineamientos de Política para el Plan Maestro de Movilidad. Este documento consta de 54 lineamientos agrupados en las siguientes 8 categorías:

1. Aspectos Metodológicos
2. Tema Regional
3. Tema Competitividad y Productividad
4. Tema Medio Ambiente
5. Tema Urbanístico y de Transporte
6. Tema Social, Cultural y Comunitario
7. Tema Económico y Financiero
8. Tema Institucional y de Gobernabilidad

A continuación se transcribe del documento final, lineamientos y políticas para la formulación del Plan Maestro de Movilidad del DAPD.

### 1. ASPECTOS METODOLÓGICOS

- 1.1 EL PMM se desarrollará a la luz de un Sistema Único de Información, que servirá para su evaluación, seguimiento y ajuste; el DAPD suministrará las

- proyecciones oficiales de población y definirá las instrucciones para el uso de información georeferenciada (Art. POT: 1; 14; 45; 68).
- 1.2 Las diferentes entidades que hacen parte del Comité Sectorial de Movilidad y Espacio Público y que están realizando los estudios vinculados con la movilidad deberán coordinar, articular y armonizar sus equipos de trabajo (Art. POT 162).
  - 1.3 La STT consolidará, con base en los estudios relevantes de movilidad, un documento técnico de soporte para el PMM (Art. POT: 162).
  - 1.4 El PMM incluirá proyectos de infraestructura, de gestión, de manejo de demanda de transporte, de movilidad peatonal y en bicicleta, y de tránsito. Los proyectos deben estar definidos con base en los lineamientos de política para la programación del presupuesto de la vigencia 2006 dados en el documento del CONFIS del 31 de marzo de 2005, firmado por el Alcalde Mayor (Art. POT: 10).
  - 1.5 La formulación, evaluación, ajuste y seguimiento del PMM se hará con participación comunitaria, gremial e institucional (Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá y Secretaría de Hacienda, entre otras).
  - 1.6 El PMM debe ser dinámico y flexible para que pueda ajustarse a las condiciones cambiantes del entorno. Y en este sentido, el PMM incluirá los mecanismos para involucrar periódicamente los análisis y conclusiones que produzca el Observatorio de Movilidad.
  - 1.7 El PMM y su articulado final se diseñarán como un documento de fácil comprensión para el público. Esto significa que será corto, conciso, claro, y didáctico.
  - 1.8 El PMM definirá indicadores que permitan hacer mediciones sobre avance, logros, y comparaciones para cada proyecto, programa, o estrategia propuesta (Art. POT: 45).
  - 1.9 Los programas y proyectos del PMM estarán en armonía con el modelo de ciudad, la estrategia de ordenamiento territorial, y las políticas a corto, mediano y largo plazo establecidas en el POT (Art. POT: 45).

## 2. TEMA REGIONAL

- 2.1 El PMM se regirá por una perspectiva regional que soporte el modelo y la estrategia de desconcentración; mejore la accesibilidad y conectividad entre el DC, su red de centralidades, la red de ciudades del ámbito regional y las conexiones con el resto del país y el exterior (Arts. POT: 1; 2; 6; 15; 24; 162; 163).
- 2.2 El PMM debe ayudar a consolidar el papel del DC como nodo regional principal especializado en servicios. Esto se debe llevar a cabo en el marco del concepto de Movilidad Inteligente, establecido en el POT, orientado a articular la infraestructura vial y los modos de transporte para soportar la plataforma productiva regional (Arts. POT: 1; 4; 15).
- 2.3 Las propuestas de accesibilidad y conectividad regional del PMM diferenciarán cinco ámbitos: el del primer anillo de municipios aledaños con el que el DC se integra funcional y espacialmente; el de la red de ciudades del territorio que integra al DC con los 116 municipios del Departamento de Cundinamarca; el de la 'región central' que incluye al DC y a las capitales y territorios de los departamentos del Meta, Boyacá y Tolima; el del ámbito nacional; y el del ámbito internacional. El PMM proveerá y desarrollará las interfases necesarias para su articulación con el PMM regional adoptado por la Nación en el Documento CONPES 3256 (Arts. POT: 1; 3; 6; 148).
- 2.4 El PMM articulará los proyectos de alcance regional y nacional con las entidades involucradas. Por tanto, el PMM debe incluir en sus propuestas consideraciones sobre, por lo menos, los siguientes tipos de proyectos de alcance regional (Arts. POT: 4; 5; 8; 162; 163; 164; 168):
- 2.4.1 Proyectos considerados en el marco de la Mesa de Planificación Regional Bogotá – Cundinamarca, como:
    - 2.4.1.1 Operación Estratégica Aeropuerto Eldorado, que incluye la zona de influencia aeroportuaria, Fontibón, Engativá y la Zona Franca.
    - 2.4.1.2 Sistema de terminales de transporte interurbano.
    - 2.4.1.3 Salidas y accesos del DC (norte, sur, oriente y occidente), y manejo de corredores viales para el control de la conurbación.
  - 2.4.2 Otros proyectos considerados en el POT como: Aeropuerto de Guaymaral, anillo de innovación/Puente Aranda, ejes de movilidad de

escala internacional – regional – urbana, y regional – urbana, ejes viales que eliminen la necesidad de la entrada a Bogotá de la carga y pasajeros de paso (ALO). En el centro: evaluar las implicaciones de organizar el terminal de carga y de pasajeros por vía férrea (Art. POT: 8).

2.4.3 El PMM precisará la relación entre el modo ferroviario nacional y regional y su articulación con el resto del sistema de movilidad de la ciudad sin afectar la funcionalidad de la ciudad (Art. POT: 193)

2.4.4 Proyectos considerados por el Departamento de Cundinamarca, como:

2.4.4.1 Puerto Multimodal de Puerto Salgar

2.4.4.2 Tren de Cercanías de la Sabana (Art. POT: 193)

2.4.4.3 Red de caminos de Cundinamarca

2.4.4.4 Red vial de segundo orden (incluye troncales y anillos)

2.4.5 Proyectos considerados por la Nación, como:

2.4.5.1 Plan Maestro del Aeropuerto Eldorado

2.4.5.2 Navegabilidad del río Magdalena

2.4.5.3 Carretera Tobía Grande - Puerto Salgar

2.4.5.4 Doble calzada Bogotá - Girardot

2.5 El PMM desarrollará un sistema de indicadores con respecto a su alcance regional basado en (Arts. POT: 2; 163):

2.5.1 Tiempos de desplazamiento entre las ciudades de la red en sus cinco ámbitos. Esto en consideración a que el modelo de movilidad del PMM debe contribuir a la disminución de la distancia promedio de viaje y del tiempo promedio de viaje al interior de la red de ciudades.

2.5.2 Costos de transporte, especialmente de carga, entre las ciudades de la red. En el caso de pasajeros, este indicador debe prever que no se busca fomentar el uso del vehículo privado.

### **3. TEMA COMPETITIVIDAD Y PRODUCTIVIDAD**

- 3.1 El PMM aprovechará y reconocerá las especificidades productivas y la naturaleza del territorio, teniendo en cuenta las “agendas internas” de los entes constitutivos de la ciudad región (Conpes 3256, y las variables CEPAL que impulsa Planeación Nacional como estrategias para fortalecer la competitividad de cara al TLC).
- 3.2 Los criterios de evaluación del impacto del PMM en la productividad serán: distancia y tiempo de viaje promedio de pasajeros; tiempo de desplazamiento de la carga, seguridad (ej. Accidentalidad), y accesibilidad (ej. Destinos alcanzables en un tiempo dado).
- 3.3 El PMM partirá de una dimensión regional integral que promueva bajos costos de transacción (ej. los costos asociados a deficiencias de calidad del servicio, de infraestructura, de gestión y de transferencia entre modos) buscando fluidez de intercambios (Art. POT: 1).
- 3.4 El PMM determinará la línea de base de las condiciones de calidad de vida (productividad y competitividad), asociadas a la movilidad de pasajeros y de carga, en función de la multimodalidad de los desplazamientos y de los diversos motivos de viaje (Art. POT: 164).

### **4. TEMA MEDIO AMBIENTE**

- 4.1 El PMM incluirá estrategias y políticas para controlar y reducir la contaminación del aire y auditiva, y al mejoramiento integral del ambiente de los usuarios del sistema de movilidad (Art. POT: 7. num. 4; 66. (subprograma. 1, 5); 163. num. 11).
- 4.2 Las intervenciones del PMM en infraestructura se subordinarán a la estructura ecológica principal, regional y local y contribuirán a aumentar la cobertura forestal de la ciudad (Art. POT: 7. núm. 3, 5, 6; 66. (subprograma. 1, 2, 3); 163. núm. 1, 11).
- 4.3 Los proyectos del PMM serán social y económicamente eficientes, equitativos y costo efectivos, incluyendo los costos y beneficios ambientales y de salud (Art. POT: 7. núm. 4; 66. (subprograma 3)).

## 5. TEMA URBANÍSTICO Y DE TRANSPORTE

### SUBTEMA DE TRANSPORTE

- 5.1 El PMM privilegiará el transporte masivo, colectivo, compartido y no automotor sobre el transporte particular.
- 5.2 El PMM definirá los roles y articulará los diferentes modos de transporte de la ciudad y su integración con la región (Art. POT: 19; 163).
- 5.3 El PMM contemplará intercambiadores modales para lograr un transporte intermodal eficiente (Art. POT: 19; 163).
- 5.4 El PMM buscará un equilibrio entre aumento de la oferta vial, cargos a los usuarios (ej. estacionamientos, peajes urbanos), y gestión (ej. operación y mantenimiento) (Art. POT: 163; 164).
- 5.5 El PMM tendrá una política de estacionamientos que reconozca las relaciones y vínculos que existen entre los estacionamientos, los terminales de transporte público y las entradas a la ciudad; que contribuya a desincentivar el uso del automóvil privado, a incentivar el transporte público y los medios alternativos de movilidad, y a recaudar fondos para financiar su implementación (Art. POT: 194; 195).
- 5.6 El PMM propondrá medidas para mejorar el manejo logístico de la carga en la ciudad de Bogotá y para minimizar el impacto negativo del transporte de carga a su interior (Art. POT: 10).
- 5.7 El PMM desarrollará esquemas integrales de gestión para el manejo de la oferta de estacionamientos y la racionalización de la demanda.
- 5.8 El PMM definirá estrategias de movilidad para el manejo de situaciones de emergencia, en articulación con las entidades distritales que manejen asuntos afines.
- 5.9 El PMM definirá la articulación y complementariedad de los siguientes componentes del sistema de movilidad (Art. POT: 164).
  - Subsistema Vial:
    - Malla vial arterial.
    - Malla vial intermedia.

- Malla vial local.
  - Alamedas y pasos peatonales.
  - Red de ciclorrutas y corredores de movilidad local
  - Malla vial rural.
  - Transporte de Carga
  - Seguridad Vial
  - Estacionamientos
  - Subsistema de transporte:
    - Transporte Público Colectivo
    - Transporte Público Masivo y red de alimentación
    - Transporte Público Individual
    - Transporte Alternativo (en bicicleta y peatonal)
    - Transporte especial
    - Transporte de carga de alto riesgo
    - Red de estacionamientos públicos en vía y fuera de vía de propiedad pública, privada o mixta.
    - Terminales de pasajeros de transporte urbano e interurbano.
    - Terminales de carga.
    - Aeropuertos Eldorado y Guaymaral.
  - Subsistema de regulación y control de tráfico:
    - Los centros de control de tráfico.
    - La red de semaforización.
    - Los sistemas tecnológicos de vigilancia y control de la operación del tráfico.
  - Subsistema vial peatonal:
    - Andenes
    - Plazas
    - Parques
    - Cruces peatonales
    - Puentes peatonales
-

- Senderos

#### SUBTEMA DE URBANISMO

- 5.10 El PMM fortalecerá la conectividad y operatividad de la red distrital de centralidades y su articulación con el territorio rural y la red regional de ciudades (Arts. POT: 6 y 10, num. 1).
- 5.11 El PMM promoverá la calidad en las especificaciones del espacio público buscando que sus componentes puedan ser estandarizados, normalizados, reproducidos, y utilizados reconociendo las especificidades locales. El PMM priorizará la movilidad local con base en medios mas flexibles teniendo en cuenta la infraestructura (Art. POT: 29).
- 5.12 El PMM propiciará la movilidad local involucrando y articulando las diferentes escalas urbanas (barrio, localidad, sector, etc.) a partir de infraestructura apropiada (Art. POT: 163; 164 num.1; 169; 249).
- 5.13 El PMM se articulará con el Plan Maestro de Espacio Público incorporando la movilidad peatonal como función y modo fundamental de movilidad en el espacio público (Art. POT: 13; 31).
- 5.14 El PMM contribuirá al aumento del área y al mejoramiento de la calidad del espacio público peatonal (Art. POT: 13).
- 5.15 El PMM acudirá a los instrumentos de gestión de suelo, integral e individualmente, para garantizar el suelo necesario en la implementación de los proyectos, y la distribución equitativa de cargas y beneficios (Arts. POT: 6; 28; 29, num. 1, 2, 3; 31; 35; 36; 37; 38; 41).
- 5.16 El PMM definirá la estrategia técnica, jurídica y económica para garantizar las reservas de suelo necesarias para proyectos como las afectaciones viales, las intersecciones, las instalaciones especiales, y los terminales (Arts. POT: 177; 178).
- 5.17 El PMM integrará el área rural al sistema de movilidad de la región; no alterará la función ecológica principal de la zona rural e incorporará lo rural como un elemento regulador de la expansión urbana (Art. POT: 408, num.1).
- 5.18 Las propuestas de movilidad que se incluyan en el PMM estarán sujetas a las políticas de usos del suelo establecidas en el POT y considerarán su impacto

sobre la ubicación de la población, las densidades, la localización de equipamientos comunitarios y las actividades económicas (Art. POT: 6).

## **6. TEMA SOCIAL, CULTURAL Y COMUNITARIO**

- 6.1 El PMM armonizará sus Políticas, Estrategias y Proyectos con las dinámicas urbanas, sociales y culturales de la Región y de la Ciudad (Art. POT: 28. num. 3).
- 6.2 Las estrategias, programas y proyectos del PMM, deberán garantizar la equidad social (ej. género, edad, discapacidad, etc.) en el acceso y la inclusión de los grupos vulnerables o en estado de indefensión a los sistemas de movilidad o a los proyectos de la Ciudad Región (Art. POT 8. num. 7; 13. num. 6; 407).
- 6.3 El PMM incorporará una estrategia pedagógica para consolidar una cultura de la movilidad que involucre la autorregulación y la armonía entre la cultura y los requerimientos de la movilidad (Atr. POT: 1, num. 6; 67, num. 3).
- 6.4 El PMM definirá estrategias y niveles de participación ciudadana. Para esto definirá las obras y proyectos que por su impacto técnico, social, económico y ambiental deben ser consultadas a la comunidad. Las autoridades responsables de estas consultas y los mecanismos serán definidas en el PMM. (No esta contemplado en el POT) (Art. POT: 59. num. 2).
- 6.5 El PMM incluirá estrategias para la participación ciudadana que permitan su apropiación social (Art. POT: 59. num. 2).

## **7. TEMA ECONOMICO Y FINANCIERO**

- 7.1 El conjunto de proyectos del PMM será financieramente sostenible. Tendrá claro su programa de financiamiento, el plan de gestión de los recursos, el origen de la inversión y el plan de operación y mantenimiento durante su vida útil. Si hay proyectos individuales financieramente no viables estos deben ser soportados por el conjunto de proyectos que sí lo sean (Art. POT: 45; 60; 62. num. 1; 163. num. 21).
- 7.2 El PMM innovará en la creación de mecanismos de financiación pública (cobro por congestión, estacionamientos, concesión de transporte público, valorización) e incorporará criterios para la participación del sector privado en el desarrollo de la infraestructura, operación y mantenimiento del sistema de movilidad. En la financiación de proyectos regionales establecerá parámetros

de negociación con las entidades del nivel municipal, departamental y Nacional (Art. POT: 8. num. 5; 163. num. 15).

- 7.3 El PMM contribuirá a robustecer su propia sostenibilidad financiera evaluando el potencial del cobro de la Plusvalía y su posible destinación a obras de infraestructura para la movilidad (Art. POT: 45; 10. num. 3; 163. num. 21).
- 7.4 El PMM priorizará los proyectos según una evaluación multicriterio que incluirá una evaluación económica (mayor valor presente neto, la mejor relación costo-efectividad y una evaluación ambiental). Para la evaluación financiera de los proyectos, el PMM utilizará indicadores de sostenibilidad de deuda, apropiados al sector movilidad (Art. POT: 10. num. 1,2; 8. Num. 6).

## **8. TEMA INSTITUCIONAL Y DE GOBERNABILIDAD**

- 8.1 El PMM propondrá medidas para el fortalecimiento institucional que aseguren la sostenibilidad y gobernabilidad del sistema (Art. POT: 4, núm. 8; 62 (subprograma 2, 4); 394, núm. 8; 2; 15).
- 8.2 El PMM evaluará y presentará alternativas de ordenamiento institucional del sector movilidad para mejorar la coordinación de las funciones de planeación, regulación, operación y control del transporte.
- 8.3 El PMM propondrá medidas para dar continuidad y consolidar el proceso de modernización de la institucionalidad del sector privado de transporte público (Art. POT: 2, núm. 1; 4 núm. 1; 45, num. 3).
- 8.4 El PMM determinará las funciones de operación y control del Sistema de Movilidad sin perder visión sistémica y atendiendo la articulación de lo local con los distintos ámbitos o niveles territoriales.
- 8.5 El PMM propondrá estrategias de coordinación para la planeación, ejecución, administración y mantenimiento de la estructura del sistema de movilidad, y su articulación con los diferentes niveles territoriales.
- 8.6 El PMM propondrá estrategias y medidas para promover mecanismos de planificación participativa y de consulta sobre decisiones de sostenibilidad, orientados a mejorar la gobernabilidad del sistema de movilidad.

### 3. MOVILIDAD Y DESARROLLO SOSTENIBLE

#### 3.1 MARCO CONCEPTUAL

La ciudad es un fenómeno social, producto de las relaciones de interdependencia entre los elementos de la estructura física y las dimensiones socioeconómicas que se producen dentro de su espacio. En la medida en que los usos del suelo se encuentren dispersos y distantes, estas relaciones determinarán las necesidades e intensidades de movilización de sus habitantes conformándose así un sistema que evoluciona, donde los flujos de transporte cambian en respuesta a modificaciones en los usos de la tierra y viceversa.

La gestión que se realice sobre la ubicación e intensidad de los usos del suelo será determinante en las necesidades de movilidad, las cuales en el nivel sectorial se verán reflejadas en la oferta de infraestructura y equipo, y en la gestión y el control necesarios, logística de la movilidad, para hacer más productiva esta interacción. Esta visión integral de la problemática de la movilidad se muestra en la Figura 3-1.

El nivel de la planeación y gestión de los usos de suelo está enmarcado dentro los conceptos de planeación integral del territorio y de la movilidad sostenible. La demanda de movilidad resultante debe ser atendida por los componentes del sistema: La infraestructura (vial y peatonal), el transporte y la logística de la movilidad.<sup>4</sup> Estos componentes están estrechamente relacionados entre sí de tal forma que cada uno modifica e interviene en el funcionamiento de los otros.

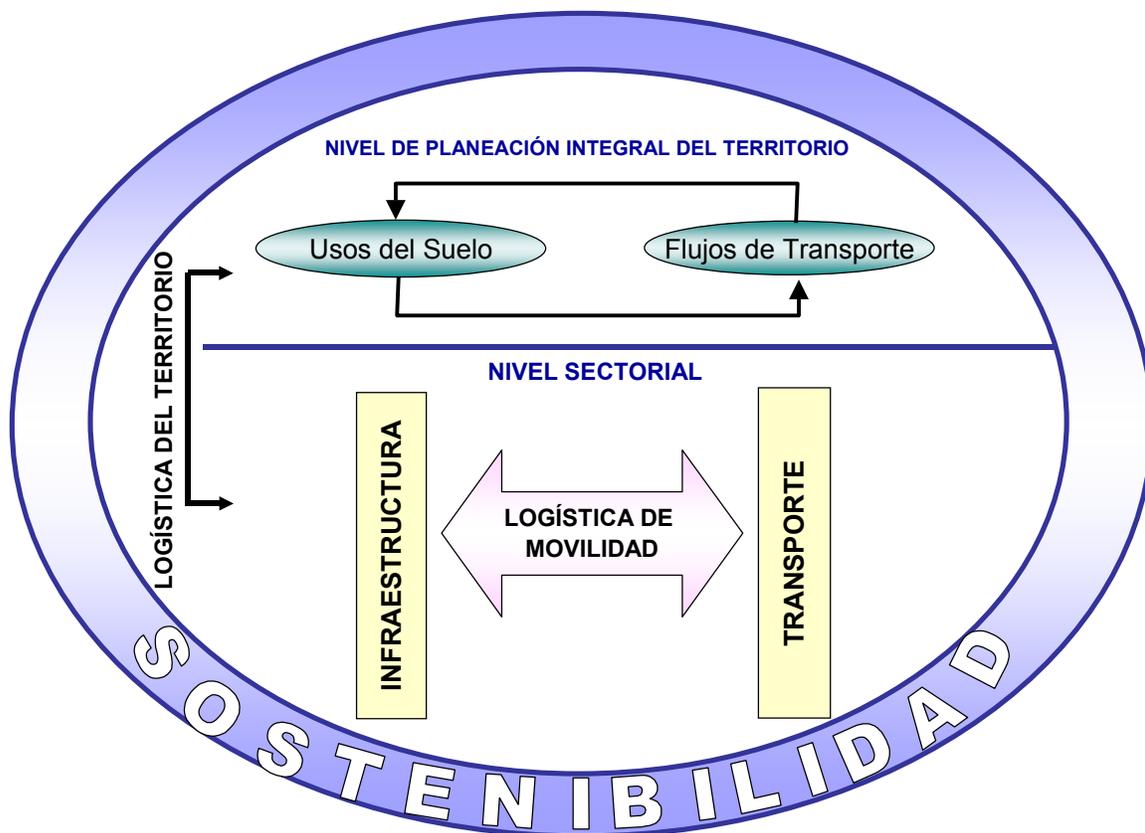
Los procesos de planeación existen en la medida en que los recursos disponibles para el desarrollo de las actividades humanas son escasos, lo que hace necesaria la optimización de su uso para cubrir la demanda, dentro del principio de equidad. Específicamente en el sistema de movilidad es necesario optimizar el uso de la Infraestructura existente que demandan los diferentes modos de transporte, a través de procesos de gestión de tráfico.

---

<sup>4</sup> El POT hace referencia a los Subsistemas Vial, Transporte, Regulación y Control del Tráfico y Vial Peatonal.

La planeación del territorio es, por tanto, un proceso continuo y permanente de análisis de la situación actual y de la previsión de los escenarios futuros en su desarrollo. Los procesos integrados de planeación buscan principalmente, identificar y dar dimensión a los problemas de la ciudad, prever los requerimientos urbano-regionales futuros, definir prioridades de atención y proponer estrategias acordes con el crecimiento de la ciudad; todo lo anterior, para orientar a autoridades y particulares en la modificación de la ciudad con orden, sostenibilidad y equidad.<sup>5</sup>

**Figura 3-1. Planeación Integral y Sectorial de la Movilidad**



Fuente: Elaboración propia.

<sup>5</sup> BALANDRANO CAMPOS, Arturo. Taller de Imagen Urbana. España, 2003.

La problemática causada por el crecimiento desordenado de las ciudades es típicamente afrontada por las entidades a cargo de la planeación de manera sectorial, lo que ha conducido a desarticulaciones funcionales de la vida urbana, razón por la cual se hace necesario coordinar y ensamblar los procesos de cada uno de los sectores enfocándolos hacia el mismo modelo de ciudad, estableciendo estrategias, políticas y proyectos que obedezcan a las políticas e inversiones globales del desarrollo y crecimiento de ciudad. A esto se le llama **Planeación Integral del Territorio**, la cual debe ser abordada desde una perspectiva amplia de **logística del territorio**, en la medida en que no solamente afecta al sistema de movilidad sino a la prestación de otros servicios.

Deficiencias en la planeación espacial de las actividades urbanas tendrán consecuencias inmediatas sobre la movilidad. En este sentido, los usos y las intensidades de uso que se permitan en la ciudad región deberán contar con los espacios adecuados para el desarrollo de sus actividades sin que estas se desborden hacia las vías adyacentes ni generen presiones que no puedan ser resueltas por la capacidad del sistema de movilidad. No se trata, entonces, de generar problemas para que los resuelva el sistema de movilidad, sino de trabajar interrelacionadamente para lograr mejores resultados.

Dentro de este contexto, la Logística de la Movilidad, se ocupa, entonces, de garantizar los flujos de personas y de carga a través de las diferentes infraestructuras del espacio público y de los modos que por las mismas circulan. Esta logística se sustenta en los principios del desarrollo sostenible, de la protección al medio ambiente y de la seguridad ciudadana con el fin de elevar los índices de productividad y competitividad de la ciudad y la región.

El sistema de movilidad, además de servir una zona, afecta su desarrollo y esta interrelación sugiere la implementación de propuestas que puedan ser utilizadas positivamente como determinantes de la forma urbana. En este sentido, debe entenderse que **la movilidad es un elemento esencial más no suficiente para garantizar el desarrollo urbanístico y económico deseado de la ciudad y la región.**

Así mismo, el impacto causado en la estructura urbana determina las posibles modificaciones al sistema de movilidad. Las fortalezas y debilidades del sistema inducirán un desarrollo urbano, por lo que debe existir una coordinación de objetivos entre el desarrollo del sistema de movilidad y el desarrollo físico espacial.

Cada alternativa de desarrollo físico espacial de la ciudad recomienda un sistema de movilidad que permita la prestación de un servicio eficaz, seguro, oportuno y

económico. Las fortalezas y debilidades del sistema inducirán un desarrollo urbano, por lo que debe existir una coordinación de objetivos entre el desarrollo del sistema de movilidad y el desarrollo físico espacial.

Lo anterior debe enmarcarse dentro del concepto de que cualquier mejora que se haga al sistema de movilidad conlleva, normalmente, unos beneficios para los usuarios. En primera instancia se logran reducciones en los tiempos de viaje de los pasajeros, disminuciones en los costos de operación vehicular y reducción de los índices de accidentalidad, entre otros beneficios. Obviamente, si el mejoramiento de dichos índices se acompaña de una mejora cualitativa del sistema de movilidad, el usuario percibirá una forma de movilización más agradable y el desplazamiento cotidiano se hará de una manera más digna.

El sistema de movilidad debe estar acorde con los principios de competitividad y productividad, los cuales deben estimularse en estos tiempos de apertura económica. Sin embargo, en la medida en que la ineficiencia de los sistemas urbanos se conjuga con el tamaño de la ciudad, la productividad de los ciudadanos se perderá inexorablemente en las colas vehiculares causadas por la incapacidad del sistema vial.

Los conceptos anteriores constituyen la base de la planeación del transporte y para que ésta sea efectiva debe coordinarse con otros aspectos del proceso de planeación urbana, teniendo siempre en cuenta que la movilidad es una parte integral de dicho proceso y por consiguiente no debe considerarse aisladamente.

Es importante, entonces, que la política gubernamental avance hacia una concepción integral de la ciudad, donde las estrategias, programas y proyectos sean diseñados y ejecutados teniendo presente que las actuaciones sectoriales serán más positivas si se coordinan con acciones complementarias que contribuyan al proyecto colectivo de la ciudad.

Esa coordinación de objetivos debe darse dentro del marco de la **movilidad y el desarrollo sostenible**. Se entiende que la **movilidad sostenible**:<sup>6</sup>

- Permite que las necesidades básicas de acceso de las personas se cumplan de manera segura y consistente con la salud humana y del ecosistema y equitativamente entre generaciones.

---

<sup>6</sup> Adaptado del Plan de Aplicación de las Decisiones de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas, Johannesburgo 2002 y de The Centre for Sustainable Transportation of Canadá ([www.cstctd.org](http://www.cstctd.org)).

- Es alcanzable, opera razonablemente, ofrece escogencia modal y soporta una economía en crecimiento.
- Limita las emisiones y los desperdicios dentro de la habilidad del planeta para absorberlos; optimiza el consumo de recursos (no renovables y renovables); reutiliza y recicla sus componentes; y minimiza el uso de la tierra y la producción de ruido y contaminación visual.

De acuerdo con la anterior definición, el desarrollo sostenible hace más énfasis en la sostenibilidad económica y financiera y en el aumento de la calidad de vida y menos en el consumismo. En este sentido, si los modos de transporte se clasificaran en motorizados (automóvil particular, transporte público colectivo e individual, transporte masivo, etc.) y no motorizados (peatones, bicicletas, etc.), la movilidad y el desarrollo sostenible harían más énfasis en los no motorizados en la medida en que no consumen combustible y por tanto no emiten contaminantes.

En este orden de ideas, cabe mencionar que un subsistema vial y peatonal para la sostenibilidad es aquel que posee diseños y estándares que mitigan los niveles de accidentalidad y permiten el desplazamiento adecuado de personas con movilidad reducida, así como también prioriza la inversión para los modos no motorizados y utiliza instrumentos como la jerarquización vial para una mejor explotación de la infraestructura existente.

Así también, las políticas de los diferentes componentes de la movilidad como los son los estacionamientos, los mecanismos de regulación y control y las planeación de los sistemas de transporte, obedecen a políticas y objetivos en común, enmarcados dentro de la definición de movilidad sostenible y de desarrollo inteligente de ciudades.

Sin embargo, la movilidad sostenible es realista y debe aceptar que la sociedad moderna no puede eliminar los modos motorizados y tampoco puede eliminar completamente al vehículo particular. De hecho, el diseño de las grandes ciudades dispersa los usos y hace difícil la realización de viajes de larga distancia en modos no motorizados y dado que los modos colectivos son más sostenibles económica, ambiental y socialmente, debe buscarse, entonces, el desestímulo del vehículo particular a partir de diferentes estrategias, dentro de las cuales se encuentran las mejoras al transporte colectivo.

Para la movilidad sostenible, la **accesibilidad** es un concepto vinculado a los lugares, a la posibilidad de obtención del bien, del servicio o del contacto buscado desde un determinado espacio. Por extensión, se utiliza el término para indicar la facilidad de acceso a un determinado lugar. La accesibilidad, por consiguiente, se

valora o bien en relación con el costo o dificultad de desplazamiento que requiere la satisfacción de las necesidades, o bien en relación con el costo o dificultad de que los suministros o clientes alcancen el lugar en cuestión.<sup>7</sup>

Así, siendo uno de los objetivos del sistema de movilidad el de facilitar el acceso a bienes, servicios y contactos, puede pensarse que a partir de la reducción de las necesidades de desplazamiento motorizado y del aprovechamiento máximo de la capacidad autónoma de trasladarse que tiene el ser humano caminando o en bicicleta, pueden alcanzarse algunos objetivos de la movilidad sostenible.

La accesibilidad formula como objetivo principal la reducción de la demanda de desplazamientos motorizados. Para ello, se recurre a **dos estrategias** simultáneas e interrelacionadas.<sup>8</sup>

La primera es la **reducción de los desplazamientos de larga distancia** que requieren el concurso del motor para su realización, y la segunda es la **creación de condiciones favorables** para los desplazamientos no motorizados, a pie o en bicicleta.

La primera estrategia se sintetiza en lo que podrían denominarse **políticas de creación de proximidad**, entre las cuales se incluyen las de acercamiento y descentralización de las grandes unidades de servicios y equipamientos hasta el radio de acción de las personas caminando o de la bicicleta, rehabilitación y/o creación de alguna de las funciones urbanas (empleo, comercio, zonas verdes y de esparcimiento) en zonas concretas de la ciudad, con el fin de permitir la satisfacción de necesidades a través de desplazamientos lejanos y la regulación de los usos del suelo con el fin de evitar la creación de grandes sectores monofuncionales que incentivan el uso del vehículo privado.

Zonas con mayor densidad propician un mejor cubrimiento y servicio de transporte público, mientras que las bajas densidades inducen la utilización del vehículo particular. Las vías orientadas al transporte público facilitan la circulación peatonal y de bicicletas en la medida en que se orientan al tráfico calmado, mientras que las vías diseñadas para el automóvil privilegian las altas velocidades.

---

<sup>7</sup> Juan Manuel Grijalvo. El transporte y la utopía (Diario de Ibiza, 3 de mayo de 2000).

<sup>8</sup> Sanz, Alfonso. Movilidad y accesibilidad: un escollo para la sostenibilidad urbana. Revista Habitat Vol 20. España. 2004.

La expansión de los usos del suelo aumenta los costos para proporcionar movilidad, mientras que usos del suelo más accesibles y eficientes tienden a aumentar la productividad y el desarrollo. Las altas densidades y la agrupación de actividades proporcionan eficiencia ya que aumentan la accesibilidad (habilidad para acceder a destinos y a actividades deseadas) y las interacciones.

En cuanto a la segunda estrategia, la que **facilita o incrementa la accesibilidad peatonal y de ciclistas**, se nutre de distintas líneas de actuación como la promoción e incentivos para los desplazamientos a pie y en bicicleta, la mejora del entorno, la supresión de barreras para peatones y ciclistas, la rehabilitación cultural de los desplazamientos peatonales y ciclistas.

En conclusión, estas estrategias deben reforzarse con mayores densidades de la ciudad, dentro de un contexto de mezcla inteligente de los usos del suelo.<sup>9</sup> Se debe hacer énfasis en el diseño del entorno para peatones, mirado integralmente desde el punto de vista de urbanismo, espacio público, seguridad y calidad ambiental: Sitios limpios de contaminación visual, ruido y emisiones. Se debe disponer de un transporte intermodal donde se aprovechen las potencialidades de cada modo, con gran interés por el transporte público y los modos no motorizados. En términos de diseño vial, se debe propender por vías diseñadas para satisfacer diferentes actividades y calmar el tráfico. La planeación debe conllevar adecuados niveles de coordinación entre jurisdicciones y empresarios.<sup>10</sup>

Cabe resaltar, la importancia de la integración entre los diferentes modos de transporte, la cual se debe potenciar no solo con la construcción de la infraestructura que permita los cambios modales, sino con la gestión de los componentes del subsistema para integrarlos multi dimensionalmente. Así mismo, se pueden implementar medidas de control de demanda a través de los intercambiadores modales, como el caso de los estacionamientos o peajes, por mencionar algunos, obteniendo los beneficios de un sistema intermodal de transporte.

Cualquier mejora al sistema de movilidad conlleva, normalmente, beneficios para los usuarios. Tradicionalmente, las evaluaciones de proyectos se han concentrado en identificar beneficios tales como la reducción en: Tiempos de viaje de los pasajeros, costos de operación vehicular, contaminación y en índices de accidentalidad. Desde

---

<sup>9</sup> En concordancia con el documento CONPES 3305 de Agosto 23 de 2004 “Lineamientos para Optimizar la Política de Desarrollo Urbano”.

<sup>10</sup> LITMAN, Todd Alexander. Transportation cost and benefit analysis, techniques, estimates and implications, 2003.

el punto de vista de movilidad sostenible este enfoque debe ser ajustado para dar cabida a los modos no motorizados donde se valore debidamente el ejercicio físico que involucran y los beneficios que se generan para la salud, y más aún, cuando estas actividades se desarrollan en un ambiente agradable, seguro y libre de todo tipo de contaminación.<sup>11</sup> Se debe, por tanto, mirar la productividad en un concepto más integral en el sentido de que mejor salud implica mayor productividad.

Una de las respuestas más eficientes al problema de la movilidad radica en el uso intensivo de sistemas informáticos y de telecomunicaciones, en su sentido más amplio, aplicados a la gestión. En efecto, los denominados sistemas inteligentes de transporte son de gran apoyo para el ciudadano y las entidades planificadoras en el intento de mitigar los problemas de congestión, no solamente ayudando a mejorar la movilidad sino haciéndola más sostenible.

Un buen **sistema de información** es requisito indispensable para optimizar los recursos del sistema (infraestructura y equipo), disminuyendo las externalidades propias de los diferentes modos de transporte y dando apoyo a la toma de decisiones de los procesos de planeación de la movilidad. La información debe ser de fácil acceso para todos los actores de la movilidad, de esta manera se facilita el seguimiento a la gestión de las instituciones y cualquier ciudadano puede ser veedor de los procesos y comprobar la veracidad y exactitud de los indicadores del sistema.

Por otro lado, en cuanto a la distribución de mercancías a nivel urbano, se hace necesaria la formulación de políticas, estrategias y planes de la mano con las industrias y los establecimientos comerciales generadores de viajes de carga con esquema de distribución establecidos y que se conjuguen en un plan logístico.

Finalmente, es importante, que la política gubernamental avance hacia una concepción integral, donde las estrategias, programas y proyectos sean diseñados y ejecutados teniendo presente que las actuaciones sectoriales serán más positivas si se coordinan con acciones complementarias que contribuyan al proyecto colectivo de ciudad región.

Para ello, es necesario contar con una institucionalidad fuerte donde la información es un insumo fundamental dentro de una concepción de sistema de gestión de calidad que busque la mejora continua entendiendo que los clientes de la movilidad son todos los ciudadanos de la ciudad región.

---

<sup>11</sup> Ibid, 2003.

Los elementos aquí expuestos, así como los que vienen en las siguientes secciones son fundamentales en la formulación del plan maestro de movilidad, en la medida en que constituyen la columna vertebral de la política del deber ser en términos de movilidad.

A continuación, se hace una mirada a los principales aspectos considerados relevantes en la movilidad y el desarrollo sostenible: Desarrollo urbano regional inteligente, calidad de vida y estrategias de transporte, gestión de jerarquización vial, transporte individual y transporte colectivo, gestión del transporte público (con énfasis en los protagonistas, las variables del sistema y la vida útil y sostenibilidad financiera de la actividad transportadora), gobierno en línea y tecnología para movilidad

### 3.2 PRINCIPALES ASPECTOS DE MOVILIDAD Y DESARROLLO SOSTENIBLE

#### 3.2.1 Desarrollo Urbano Regional Inteligente

Respecto a la forma como se puede orientar el crecimiento de las ciudades y regiones, en la Tabla 3-1 se comparan algunos de los atributos desde la perspectiva de crecimiento inteligente o sostenible y de crecimiento en expansión sin restricción, según Todd Litman, experto en sostenibilidad. Se tiene, por ejemplo, que el crecimiento inteligente estimula la densificación y el desarrollo de zonas libres, dentro de la posibilidad de los servicios públicos de abastecer a los nuevos residentes. Las zonas con mayor densidad propician un menor cubrimiento y servicio de transporte público, mientras que las bajas densidades inducen la utilización del vehículo particular. Las vías orientadas al transporte público facilitan la circulación peatonal y de bicicletas en la medida en que se orientan al tráfico calmado, mientras que las vías diseñadas para el automóvil privilegian las altas velocidades.

La expansión de los usos del suelo aumenta los costos para proporcionar movilidad diaria a personas desfavorecidas, mientras que usos del suelo más accesibles y eficientes tienden a aumentar la productividad económica y el desarrollo. Las altas densidades y la agrupación de actividades proporcionan eficiencia ya que aumentan la accesibilidad (habilidad para acceder a destinos y a actividades deseadas) y las interacciones.

**Tabla 3-1 Comparación entre Expansión y Crecimiento Inteligente de Ciudades**

ATRIBUTO	EXPANSIÓN	CRECIMIENTO INTELIGENTE
Densidad	Baja densidad	Alta densidad
Característica del crecimiento	Desarrollo en la periferia urbana (en los espacios verdes)	Desarrollo (o relleno) de las zonas urbanas
Mezcla del uso de los suelos	Usos del suelo homogéneos	Mezcla de los usos del suelo

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

ATRIBUTO	EXPANSIÓN	CRECIMIENTO INTELIGENTE
Escala	Grandes edificios y construcciones, vías anchas. Poco detalle ya que la gente aprecia el paisaje desde lo lejos, siendo la mayoría conductores.	Escala humana. Edificios, construcciones y vías más pequeños. Más detalle en el cuidado y el diseño de construcciones para peatones.
Transporte	Orientado hacia el uso del automóvil. Poco conveniente para los peatones, ciclistas y el transporte público.	Multi-modal. Apoya el transporte público, los ciclistas y los peatones.
Diseño de las vías	Vías diseñadas para maximizar el tráfico y las velocidades del automóvil.	Vías diseñadas para satisfacer diferentes actividades y calmar el tráfico.
Proceso de planeación	Poca planeación y coordinación entre jurisdicciones y empresarios.	Buena planeación y coordinación entre jurisdicciones y empresarios.
Espacio público	Acentúa las zonas privadas (patios, centros comerciales, clubes privados).	Acentúa el espacio público (vías públicas, parques, zonas peatonales).

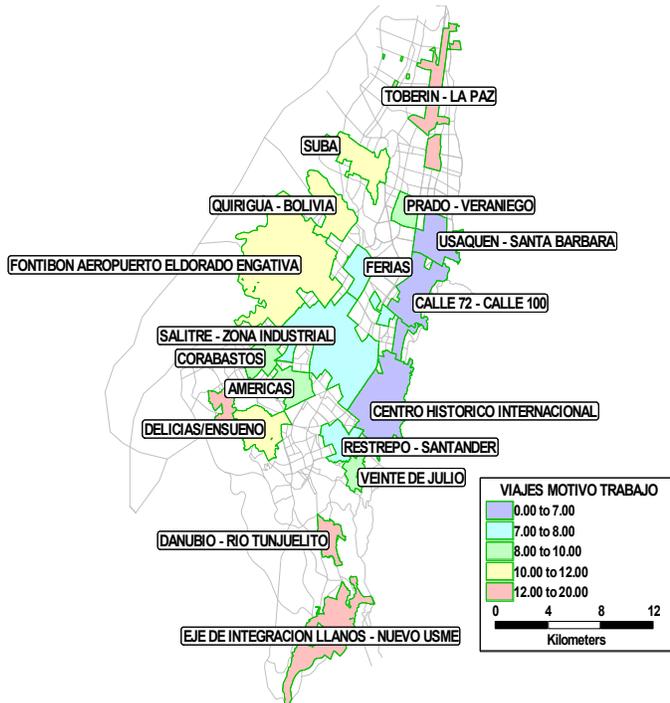
Fuente: LITMAN, Todd Alexander. Transportation cost and benefit analysis, techniques, estimates and implications, 2003.

A partir de la información de Encuesta de Movilidad realizada por la STT en el 2005, se obtuvieron la Figura 3-2 y la Figura 3-3 que muestran las distancias recorridas con motivo trabajo, por zona de origen del viaje agrupadas por centralidades y localidades respectivamente. Allí se observa un patrón similar a los de la Figura 3-4 y Figura 3-5 con motivo estudio y a los de la Figura 3-6 y Figura 3-7 con motivo compras, donde se muestra que las distancias de viaje tienden a aumentar en la medida en que las zonas se acercan a la periferia de la ciudad. Para los motivos trabajo y estudio, esto se hace más evidente, por el contrario en el motivo compras esto es menos notorio debido a que existe un creciente aumento en la oferta de centros comerciales en todas las zonas de la ciudad.

El resumen de lo anterior se presenta en la Tabla 3-2 y la Tabla 3-3, donde se muestran los promedios de las distancias recorridas con origen en las centralidades y localidades respectivamente. Las centralidades que presentan los mayores promedio de distancia de viajes son Eje de Integración Lineal, Bosa, Danubio - Río Tunjuelito, con distancias promedio de viaje superiores a los 12 Km, al igual que las localidades de Usme, Bosa y Ciudad Bolívar. Se tiene que en Usme, la distancia promedio que recorren los viajeros es de 15 kilómetros, aproximadamente.

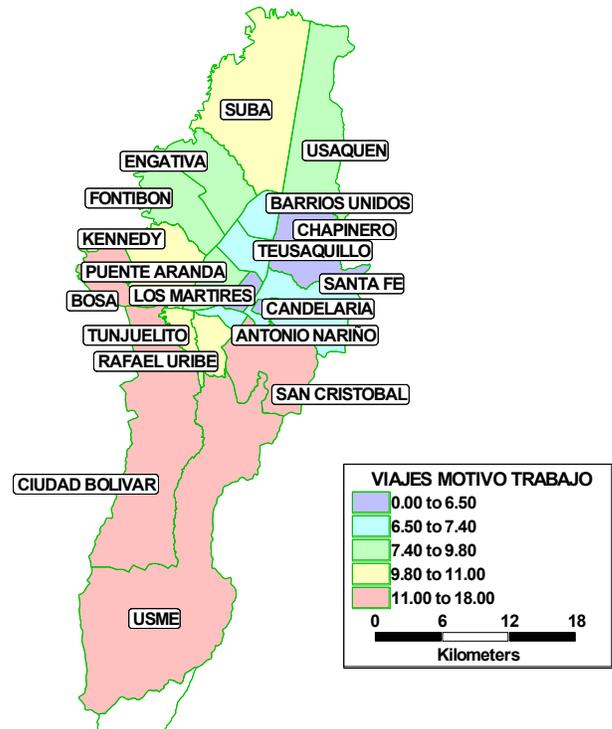
**FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C., QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS**

Figura 3-2 Distancia Promedio Recorrida Motivo Trabajo Origen en el Hogar por Centralidades



Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta de Movilidad STT, 2005

Figura 3-3 Distancia Promedio Recorrida Motivo Trabajo Origen en el Hogar por Localidades



Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta de Movilidad STT, 2005

Lo anterior se debe a que, además de su localización propia dentro del territorio, hay localidades y centralidades con mayor mezcla de usos, en particular las cercanas al centro y centro expandido, esto es, con zonas residenciales, lugares de trabajo, de estudio, de recreación, etc., lo que hace que los residentes tengan que desplazarse menos para desarrollar sus actividades cotidianas. Por el contrario, hay otras zonas, sobre todo las periféricas, con baja mezcla de usos y por tanto las personas, en promedio, tendrán que desplazarse mayores distancias.

**FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C., QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS**

Figura 3-4 Distancia Promedio Recorrida Motivo Estudio Origen en el Hogar por Centralidades

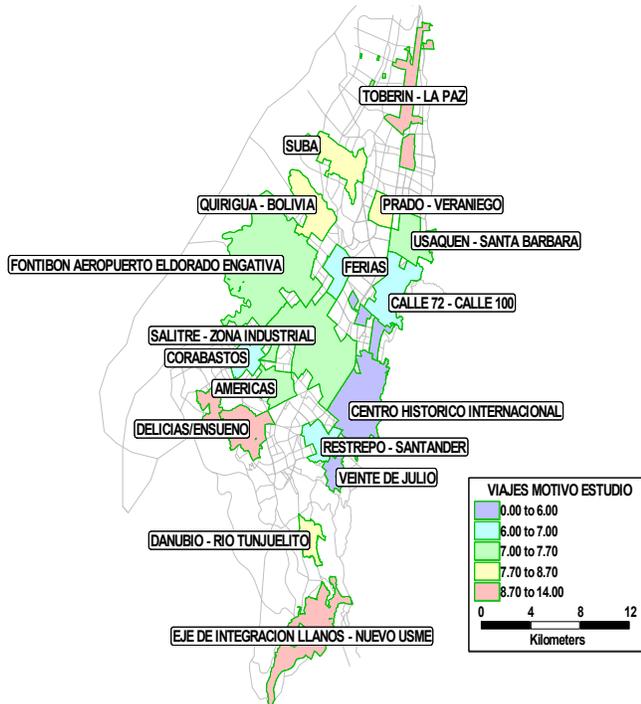
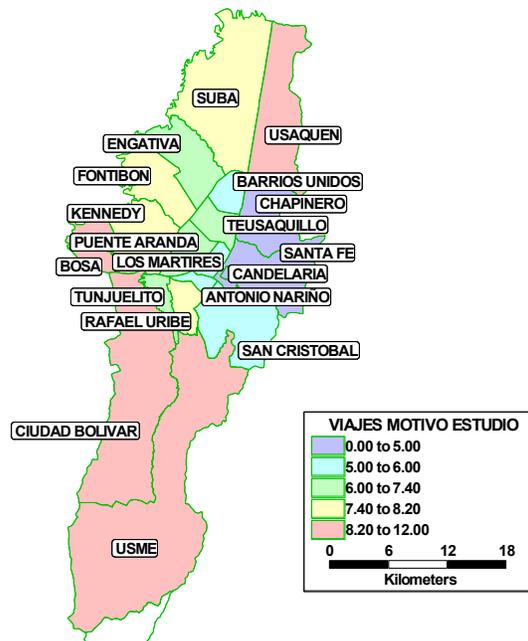


Figura 3-5 Distancia Promedio Recorrida Motivo Estudio Origen en el Hogar por Localidades



Encuesta

Haciendo el análisis para los 17 municipios vecinos de Bogotá en los cuales se aplicó la Encuesta de movilidad, se encuentra que la distancia promedio de viaje de aquellos que viajan originados en los municipios que tienen como destino Bogotá, es de 28.21 km. En la Figura 3-8 se observa el mapa con la distancia promedio de viaje.

Adicionalmente, se encontró que el porcentaje de personas que regularmente viajan a Bogotá, con motivo trabajo y estudio, es en promedio el 9.22% de la población de los municipios, tal y como se muestra en la Tabla 3-4. El Municipio de Soacha,

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

presenta el porcentaje mas alto de personas que viajan a Bogotá, con un valor de 17.57%.<sup>12</sup>

Figura 3-6 Distancia Promedio Recorrida Motivo Compras Origen en el Hogar por Centralidades

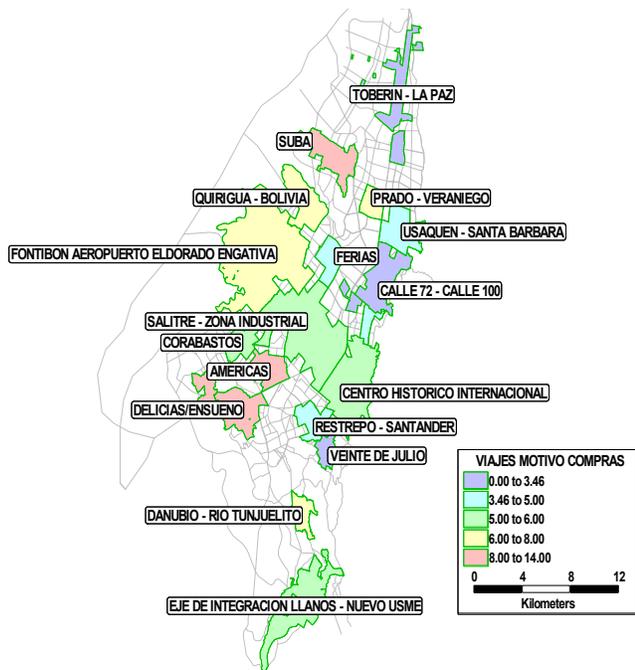


Figura 3-7 Distancia Promedio Recorrida Motivo Compras Origen en el Hogar por Localidades

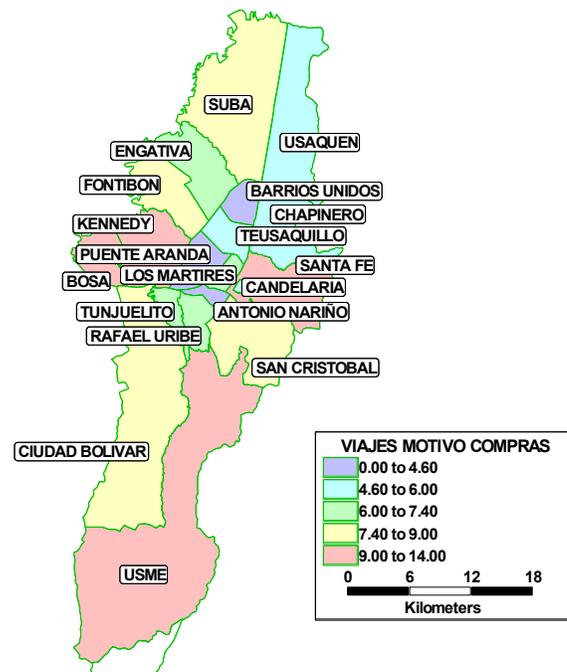


Tabla 3-2 Distancias Promedio Recorrida por Centralidad

CENTRALIDAD	DISTANCIA PROMEDIO POR MOTIVO (Km)			
	TRABAJO	ESTUDIO	COMPRAS	PROMEDIO TOTAL
Américas	8.94	7.18	8.45	8.16
Bosa	14.07	10.86	13.22	13.17
Calle 72 - Calle 100	6.83	6.53	2.87	6.32
Centro histórico internacional	6.32	4.59	5.53	5.66
Chapinero	5.60	4.78	3.65	5.56
Corabastos	9.64	6.42	5.95	8.35
Danubio - Río Tunjuelito	14.75	8.62	7.42	12.96

<sup>12</sup> La encuesta de movilidad en los municipios vecinos de Bogotá cubrió únicamente la zona urbana.

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

CENTRALIDAD	DISTANCIA PROMEDIO POR MOTIVO (Km)			
	TRABAJO	ESTUDIO	COMPRAS	PROMEDIO TOTAL
Delicias - Ensueño	11.68	8.98	10.80	10.78
Eje de Integración de los Llanos	19.51	13.95	5.26	16.73
Ferías	7.67	6.23	3.85	6.74
Fontibón - Aeropuerto	10.05	7.09	7.78	8.85
Prado - veraniego	9.16	7.97	6.34	8.42
Quirigua - Bolivia	10.25	8.03	7.20	9.14
Restrepo - Santander	7.09	6.11	3.49	6.63
Salitre - zona Industrial	7.34	7.45	5.77	7.00
Siete de agosto	7.48	3.48	1.82	5.38
Suba	11.43	8.05	9.35	9.92
Toberín - La paz	12.71	8.79	0.94	10.42
Usaquén - Santa Bárbara	6.95	7.53	4.70	6.46
Veinte de julio	9.49	5.73	3.41	8.37

Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta de Movilidad STT, 2005

**Tabla 3-3 Distancias Promedio Recorrida por Localidad**

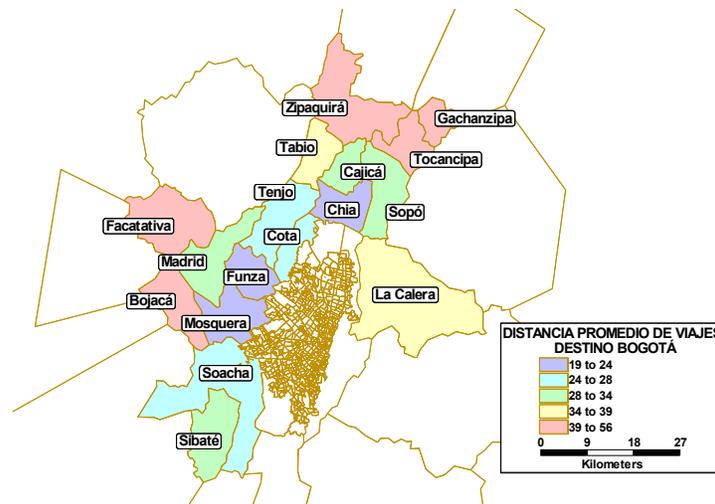
LOCALIDAD	DISTANCIA PROMEDIO POR MOTIVO (Km)			
	TRABAJO	ESTUDIO	COMPRAS	PROMEDIO TOTAL
Antonio Nariño	7.26	5.57	2.77	6.39
Barrios unidos	6.86	5.46	3.24	6.18
Bosa	13.04	9.18	13.13	11.90
Candelaria	5.59	3.69	5.17	4.92
Chapinero	6.23	4.90	4.61	5.78
Ciudad Bolívar	12.97	8.20	7.64	11.30
Engativá	9.61	7.28	6.17	8.31
Fontibón	9.21	7.85	7.57	8.56
Kennedy	9.92	7.53	9.12	8.93
Los Mártires	6.50	5.96	6.10	5.97
Puente Aranda	7.73	6.41	4.46	7.02
Rafael Uribe	10.74	7.48	7.19	9.66
San Cristóbal	11.36	5.57	7.87	9.26
Santa fe	6.96	3.84	12.41	5.93
Suba	10.25	8.08	8.24	9.19
Teusaquillo	6.52	6.85	5.45	6.24
Tunjuelito	10.63	7.38	7.39	9.57
Usaquén	9.79	8.80	5.37	8.76
Usme	17.42	11.84	10.03	15.03

Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta de Movilidad STT, 2005

Bogotá ha reconocido que para su adecuado crecimiento y desarrollo debe volcar esfuerzos hacia la región, no solo con los municipios vecinos sino con aquellos con los que guarda relaciones funcionales de dependencia mutua. Para esto no solo es indispensable que se continúen los procesos de acercamiento con la región, sino que se empiecen a estudiar juiciosamente los proyectos necesarios para el crecimiento conjunto de la región, todo esto con los respectivos esfuerzos financieros y económicos que esto representa. Es de esperarse que las políticas urbanas y

regionales disminuyan el porcentaje de personas que viajen a Bogotá, por cuestiones de empleo y estudio.

Figura 3-8 Distancia Promedio Recorrida con Origen en Municipios Vecinos



Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta de Movilidad STT, 2005

**Tabla 3-4 Distancias Recorrida y Porcentaje de Personas que Viajan a Bogotá por Municipio**

MUNICIPIO	DISTANCIA PROMEDIO <sup>1</sup>	PERSONAS QUE VIAJAN A BOGOTÁ (%) <sup>2</sup>
Cota	24.73	2.90%
Chía	21.22	5.22%
Funza	22.16	4.26%
Mosquera	19.11	7.62%
Sopó	33.80	1.25%
Cajicá	29.42	2.84%
Tocancipá	42.73	3.64%
Tabio	38.18	8.19%
Zipaquirá	41.69	1.16%
Gachanzipá	55.41	1.28%
Tenjo	26.22	3.98%
Madrid	29.56	4.36%
Bojacá	39.53	0.08%
Facatativa	39.25	4.33%

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

MUNICIPIO	DISTANCIA PROMEDIO <sup>1</sup>	PERSONAS QUE VIAJAN A BOGOTÁ (%) <sup>2</sup>
Soacha	27.63	17.57%
Sibaté	29.70	2.90%
La Calera	34.64	2.90%
TOTAL	28.21	9.22%

<sup>1</sup> La distancia promedio recorrida no tiene en cuenta el motivo "regreso al hogar".

<sup>2</sup> El porcentaje de personas que viajan a Bogotá corresponde a aquellas que lo hacen con motivo trabajo o estudio.

Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta de Movilidad STT, 2005

En la misma línea de lo anterior, un estudio reciente encontró que al duplicar la tasa de densidad urbana se aumenta el nivel de productividad en un 6%.<sup>13</sup> Esto sugiere que al aumentar la porción de tierras dedicadas a las vías, calles, parqueaderos y aumentando la expansión hacia la periferia de la ciudad se tiende a reducir la productividad económica mientras que las políticas y estrategias que favorecen la agrupación de actividades tienden a elevar la eficiencia de la economía.

Los resultados de la presente sección, en términos de densificación de las ciudades, van en la misma dirección de lo planteado en el documento CONPES 3305 de Agosto 23 de 2004 "Lineamientos para Optimizar la Política de Desarrollo Urbano". Según este documento, el crecimiento de las ciudades colombianas ha seguido un patrón **desequilibrado**, con una visión de pequeña escala más que de modelo territorial amplio. De la mano del crecimiento informal y desordenado en la periferia, las grandes ciudades colombianas presentan un patrón de **expansión irracional**, acompañado por un proceso de deterioro y **despoblamiento de sus zonas interiores**. Nuevos comercios y oficinas, terminales de transporte, centros de abasto y sedes institucionales buscaron otras zonas para su localización adecuada y funcional. En este proceso, algunas de estas actividades se ubicaron en las áreas residenciales ya consolidadas, mientras que otras colonizaron zonas periféricas, con la generación de nuevos polos de crecimiento.

Esta dinámica propició procesos de **sub-urbanización**, generalmente en bajas densidades y de vivienda de estratos altos, y conllevó un **uso deficiente del suelo en áreas de importancia ambiental y agrícola**. Dicho patrón de crecimiento implica mayores costos públicos y sociales en la provisión de infraestructura, equipamientos y servicios.

<sup>13</sup> Andrew F. Haughwout, *The Paradox of Infrastructure Investment*, Brookings Review, 2000, p. 40-43.

La Nación ha enfrentado el desarrollo de las ciudades colombianas en forma **desarticulada y discontinua**, producto de una **dificultad** para formular políticas territoriales y **vincular de manera efectiva el desarrollo urbano con el desarrollo económico y social del país**.

De acuerdo con el Conpes mencionado, las políticas e inversiones nacionales relevantes al desarrollo urbano están en cabeza de diferentes entidades, de modo que sus resultados son en algunos casos atomizados. Adicionalmente, está el hecho de que las inversiones nacionales no siempre generan un impacto positivo en el territorio, por la **ausencia de estándares ambientales y urbanísticos**, generando efectos adversos en la organización de las ciudades.

Así mismo, según el Conpes 3305, la optimización de la política urbana parte de la definición de un modelo de ciudad a ser integrado en las políticas e inversiones de la Nación en los centros urbanos, respondiendo a la problemática descrita. De esta forma, **son deseables ciudades densificadas**, en la medida que esta configuración estimula la concentración de actividades, disminuye los desplazamientos entre las áreas residenciales y los servicios urbanos y el empleo, favorece la reutilización de infraestructuras y estructuras existentes, **promueve la utilización del transporte público y otros medios alternativos**, reduce la presión sobre el poco suelo urbanizable y evita el sacrificio de áreas de conservación. La evidencia muestra que una mayor densidad urbana favorece la provisión de bienes y servicios públicos de forma más eficiente en término de costos.

El significado de Crecimiento Inteligente depende del contexto y del momento en que se hable. Los temas comunes y siempre presentes son la importancia que se da el desarrollo conjunto con la región, la revitalización de los centros urbanos, apoyo y mejora del transporte público y conservación de los espacios abiertos y las tierras para la agricultura. **Crecimiento inteligente no quiere decir cero crecimiento**, por el contrario, al estimular un desarrollo eficiente dentro de zonas y entornos ya construidos, se crean comunidades con mejores estilos y estándares de vida. Estas políticas de Crecimiento Inteligente cada vez ganan mas acogida entre políticos en países desarrollados.<sup>14</sup>

La estrategia de integración regional, a la que le apuntan los planteamientos del Crecimiento Inteligente, es producto del reconocimiento de que la evolución de los

---

<sup>14</sup> *Smart Growth: More Than a Ghost of Urban Policy Past, Less Than a Bold New Horizon*, Robert W. Burchell, David Listokin, y Catherine C. Galley, Housing Policy Debate, Volumen 11, Número 4, 2000.

centros urbanos obedece a dinámicas entre la relación de estos con su región y reconoce como imperativo un enfoque hacia lo regional del desarrollo urbano

Desde dicha perspectiva regional, el objetivo del crecimiento inteligente es crear un ambiente fiscal y político que estimule un nuevo desarrollo que sea compacto, sostenible y menos dependiente del automóvil, desalentando al mismo tiempo la expansión suburbana de las ciudades. Es importante tener en cuenta que para el éxito de cualquier esfuerzo de crecimiento inteligente se necesita participación significativa de parte de los residentes locales, de los negocios y de los políticos.

La idea es que se desarrollen vecindarios densos que tengan sus propios “centros” y que lleven consigo una cierta cultura y un sentimiento de comunidad. Al incluir la noción de sostenibilidad se espera usar nuevas prácticas de manejo de las aguas y de construcción, que reduzcan el uso de energía, y que innoven al desarrollar áreas de vivienda asequible. El crecimiento inteligente enfatiza en un desarrollo compacto y de usos mixtos y puede ahorrar recursos públicos o privados importantes.

Desde el punto de vista de la movilidad, es importante resaltar el hecho de que la construcción de nuevas autopistas no alivia el tráfico y la congestión en el largo plazo. Si nuevas vías son construidas, muy seguramente los automóviles las llenarán. La planificación de vías debe ser parte integral de una política y la red de transporte debe ser planeada a nivel urbano regional. El desarrollo puede y debe ser planificado alrededor de “nodos” importantes de transporte público, como los terminales de bus, estaciones de tren y de metro. Las zonas de mediana y alta densidad con vivienda, oficina, almacenes y otros servicios, deben concentrarse en puntos estratégicos a lo largo de los sistemas de transporte público. Este modelo de desarrollo asegura un más alto uso del transporte público y menos dependencia en el uso del automóvil.

La oferta de vivienda asequible es vital para asegurarse que las zonas urbanas tengan vida y que la gente pueda vivir cerca de sus lugares de trabajo. Los tipos de vivienda pueden ser casas ocupadas por sus dueños, viviendas sin ánimo de lucro, unidades para la renta, co-habitaciones o vivienda cooperativa. Es importante que cada comunidad proporcione una gama de opciones de vivienda para diferentes niveles de ingreso, diferentes edades y necesidades familiares.

Es importante que el tema de renovación esté incluido en la política urbana. Se deben tener como objetivos principales la equidad, la competitividad y la sostenibilidad y siendo más precisos es esencial: Mejorar el hábitat y la calidad de vida (vivienda, entorno, equipamientos urbanos), mejorar la infraestructura, el

transporte y las dotaciones urbanas para hacer más funcional y productiva la ciudad, y hacer una ocupación racional y respetuosa del territorio.

Cuando se habla de ciudad eficiente y equitativa, se entiende una ciudad donde los ciudadanos puedan acceder más fácilmente a los bienes y servicios urbanos (empleo, transporte, educación, salud, recreación, bienestar, comercio, entre otros) y donde las autoridades realicen una adecuada gestión, garantizando el acceso al suelo en el momento preciso, al valor justo y en los lugares adecuados. Como se explicó anteriormente, es necesario desarrollar un modelo de ciudad compacta, donde la utilización de los suelos sea racional e intensiva, donde haya una construcción de sistemas de transporte masivo eficientes y se reutilicen los terrenos bien localizados y mal usados. Una política de renovación urbana debe estimular la recuperación de las zonas degradadas en los centros urbanos, bien localizadas y con potencial de desarrollo, densificar las áreas centrales con multiplicidad de usos, especialmente vivienda, tener distancias óptimas para los desplazamientos al interior de la ciudad, y generar dinámicas de transformación en zonas estratégicas de la ciudad.

Para que estas políticas tengan éxito es esencial que haya una participación activa y coordinada del sector público y del sector privado, ya que estas políticas redundan en proyectos benéficos para la ciudad y son rentables para los promotores. De esta manera, se requieren tiempos de desarrollo y formas de financiación especiales, una estabilidad normativa y capacidad institucional y se necesita generar un principio de confianza entre los sectores.

En Colombia, a través del CONPES 3305 se busca optimizar la política de desarrollo urbano y especialmente impulsar la renovación y redensificación. Varias leyes y decretos ya están puestos en marcha y se espera que el gobierno trabaje activamente en este campo. No se puede olvidar que para que los proyectos sean exitosos, se necesita voluntad política, un acuerdo publico-privado, y cooperación interinstitucional. La participación de los diferentes sectores es especialmente importante para que se puedan financiar los proyectos de renovación urbana.

En efecto, para el financiamiento exitoso de la política urbana se debe: Contar con fondos significativos; tener una combinación de fondos públicos y privados; asegurar intervención e inversión pública inicial que garantice condiciones mínimas, solucione nudos gordianos, genere confianza y cierta estabilidad; convencer al inversionista privado; contar con subsidios para ciertos rubros; contar con acciones públicas no tan necesarias en otros procesos (expropiación, regulaciones, zonificación, etc.).

Muchos países han comenzado a trabajar arduamente en el desarrollo de nuevas y modernas políticas urbanas. En el caso de Bogotá, es importante que la ciudad continúe desarrollando y revitalizando su centro y para ello puede inspirarse en casos internacionales para seguir en esa dirección.

### **3.2.2 Calidad de Vida y Estrategias de Transporte**

Una manera de lograr mejoras significativas en el medio ambiente urbano y dar viabilidad económica a las ciudades es a través de modelos de desarrollo sostenible. Lograr los objetivos ambientales y de movilidad exige enfoques integrados que combinen la planificación del transporte con la planeación del territorio. En este sentido, existen modelos urbanos como los que se han aplicado en algunas ciudades europeas para lograr una convergencia más rápida hacia los objetivos del desarrollo sostenible. Estos modelos de desarrollo fomentan los modos de transporte no motorizados, y aquellos de transporte público, enfocados a incrementar la accesibilidad en la escala humana, antes que a priorizar el transporte motorizado individual.

Las estructuras urbanas de estas ciudades promueven los viajes no motorizados, ya que el diseño del espacio público, la infraestructura y en general el ambiente urbano hacen agradable y eficiente el uso de estos modos.

Al contrario de lo que se podría pensar, estas ciudades son altamente competitivas debido al uso eficiente de sus recursos, y presentan altos índices de calidad de vida. Por ejemplo, en Europa Occidental, la proporción del PIB destinada al transporte de pasajeros generalmente oscila entre un 5% y un 10%. Ciudades como Copenhague, Munich, Frankfurt, Viena, Milán, París y Londres destinan al menos un 7% del PIB a los trayectos realizados por sus habitantes. Estas ciudades se caracterizan por un uso moderado del vehículo particular (40%-54% del total de desplazamientos) y por tener una red atractiva de transporte público.

#### **Índice de Calidad de Vida**

La compañía norteamericana, Mercer Human Resource Consulting realiza anualmente una encuesta de calidad de vida en las 250 ciudades más importantes del mundo, basada en 39 factores, agrupados en 10 categorías, y publica una clasificación de estas ciudades según el Índice de Calidad de Vida. Las categorías evaluadas en la encuesta están relacionadas con el ambiente económico, la vivienda, el consumo de bienes, los servicios de salud, el medio ambiente, la situación política y social, la educación, el ambiente sociocultural y los servicios

públicos y el transporte. El listado de las 20 ciudades con mejores Índices de Calidad de Vida se muestra en la Tabla 3-5.

**Tabla 3-5. Clasificación de Ciudades según el Índice de Calidad de Vida**

PUESTO 2005	PUESTO 2004	CIUDAD	PAÍS
1	1	Ginebra	Suiza
1	2	Zurich	Suiza
3	3	Vancouver	Canadá
3	3	Viena	Austria
5	5	Frankfurt	Alemania
5	10	Munich	Alemania
5	12	Dusseldorf	Alemania
8	5	Auckland	Nueva Zelanda
8	5	Berna	Suiza
8	5	Copenhague	Dinamarca
8	5	Sydney	Australia
12	10	Ámsterdam	Holanda
13	13	Bruselas	Bélgica
14	12	Melbourne	Australia
14	15	Berlín	Alemania
14	15	Luxemburgo	Luxemburgo
14	15	Estocolmo	Suecia
14	12	Toronto	Canadá
14	15	Wellington	Nueva Zelanda
20	20	Ottawa	Canadá
20	20	Perth	Australia

Fuente: <http://www.mercerhr.com>

Si se analizan las políticas y estrategias de transporte de algunas ciudades que reportan altos índices de calidad de vida se encuentra, por ejemplo que en Copenhague, ciudad que ocupa el puesto 8 según el índice de calidad de vida y cuenta con 600 mil habitantes en la ciudad, y 1.8 millones en su área metropolitana, el 47% de los viajes de la ciudad se realiza en modos no motorizados, el 20% en transporte público y el 33% en vehículo particular. Las principales estrategias de la política de movilidad de Copenhague se resumen en la Tabla 3-6.

**Tabla 3-6. Estrategias de Movilidad – Copenhague**

TRÁFICO CALMADO	PRIORIZACIÓN DE MODOS	INSTRUMENTOS ECONÓMICOS	INSTRUMENTOS URBANÍSTICOS
Estrategias regionales de tráfico calmado, que incluye un extensivo centro de la ciudad peatonalizado.	Gran énfasis en CicloRutas y peatonalización.	Impuesto a la gasolina. Altos costos en registro de vehículos	Crecimiento Inteligente.
Grandes zonas con velocidad máxima de 30 km/h	Inversiones reducidas para el aumento de capacidad vial. Reducción de la oferta de	No hay cobro por congestión.	Crecimiento urbano alrededor de los corredores de tren.

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

TRÁFICO CALMADO	PRIORIZACIÓN DE MODOS	INSTRUMENTOS ECONÓMICOS	INSTRUMENTOS URBANÍSTICOS
	estacionamientos en un 3% anual por un periodo de 15 años.		
Regulación y control	Cultura de respeto por el ciclista.	Alto cobro en estacionamiento.	Mezcla de usos del suelo.

Fuente: Peter Newman Murdoch University Institute for Sustainability and Technology Policies. Model Cities Europe, 2002.

Adicionalmente, las estrategias incluyen la atracción de peatones y ciclistas a través del embellecimiento del entorno, con la localización de cafés, museos, esculturas y mobiliario público a lo largo de los corredores peatonales. Los buenos resultados de estas estrategias se ven no solo en la reducción del tráfico motorizado, sino en el crecimiento en la vitalidad de la ciudad.

Estocolmo, una de las ciudades mas ricas del mundo, con una población 740 mil habitantes, que ocupa el puesto 14 según en índice de calidad de vida, ha mostrado una tendencia a la disminución del uso de vehículo particular desde 1980, y ha reducido la distancia anual de recorridos hasta 229 Km, per cápita. La Tabla 3-7 muestra las estrategias generales de la ciudad en materia de transporte.

**Tabla 3-7. Estrategias de Movilidad – Estocolmo**

TRÁFICO CALMADO	PRIORIZACIÓN DE MODOS	INSTRUMENTOS ECONÓMICOS	INSTRUMENTOS URBANÍSTICOS
Estrategias regionales de tráfico Calmado orientadas hacia peatones y bicicletas, con infraestructura adecuada para la intermodalidad, principalmente alrededor del sistema de trenes. Peatonalización del centro de la ciudad.	Política fuerte para priorizar el transporte público desde 1950. Sistema de Trenes con buses alimentadores, que proveen un sistema coordinado y efectivo.	Impuesto a la gasolina. Altos costos en registro de vehículos	Crecimiento inteligente
Grandes zonas con velocidad máxima de 30 km/h	Total segregación de peatones y ciclistas del tránsito vehicular en las nuevas áreas. Poca capacidad adicional en nuevas vías y peajes.	Proyecto para cobro por congestión en periodo de prueba Peaje en nuevas vías.	Desarrollo urbano alrededor de los corredores de trenes. Provisión de Infraestructura para peatones y bicicletas y para la intermodalidad en los nuevos desarrollos urbanos
Regulación y control	Mercadeo para crear una cultura positiva hacia el transporte público.	Alto cobro en estacionamiento.	Usos mixtos en el centro y otras zonas de la ciudad.

Fuente: Peter Newman Murdoch University Institute for Sustainability and Technology Policies. Model Cities Europe, 2002.

Entre 1980 y 1990, la densidad poblacional de toda la ciudad aumentó, incluyendo zonas centrales y suburbios, siendo marginal el crecimiento espacial longitudinal de la ciudad. Entre las estrategias que permitieron este crecimiento inteligente de la ciudad, se destaca la redensificación, el desarrollo de zonas con usos mezclados, realizado alrededor de los corredores de transporte público de alta capacidad.

Otra de las características principales de la movilidad en Estocolmo, es que su distribución modal está dividida en tercios. Un tercio de los viajes se realiza en modos no motorizados, otro tercio en transporte público y un tercio en vehículo particular. El centro de la ciudad ha sido reconstituido, contando ahora con grandes zonas comerciales peatonalizadas y redes de CicloRutas que tienen prioridad en el acceso a esta zona de la ciudad.

Los desarrollos urbanos que privilegian los modos no motorizados son un común denominador de aquellas ciudades europeas que presentan altos índices de calidad de vida, todo esto acompañado de sistemas de transporte público organizados, eficientes y sostenibles. Igualmente, estrategias de tráfico calmado se implementan en estas ciudades, sin que esto sacrifique su competitividad y productividad. Son también comunes las estrategias de tratamiento especial en los centros de las ciudades, las cuales incluyen la peatonalización de sus vías.

### 3.2.3 Gestión de Jerarquización Vial

A una vía urbana, de acuerdo con los usos del suelo de las zonas que atraviesa, de sus especificaciones de diseño geométrico, de las normas de circulación y tránsito que la rijan y de la gestión de movilidad, se le define su vocación en cuanto al tipo de movimientos de personas y bienes que se realiza sobre ella. Por ejemplo, tráfico de paso interurbano, de conectante de centros urbanos y suburbano distantes, de transporte público, de acceso local, etc. (ver la Figura 3-9).

Esta clasificación, que comúnmente se denomina **jerarquización vial**, es un subproducto del proceso de planeación urbana. Mediante los criterios de diseño se define, entre otros aspectos, la sección transversal (andenes, calzadas y separadores) por tipo de vía y el llamado control de acceso de la vía que establece el alcance de las interferencias a que está sometida. Una vía puede ser de acceso no controlado, parcialmente controlado o totalmente controlado. En el primer caso no se limita el número de puntos de entrada y salida sino que se controla la localización y geometría de las conexiones. En las vías totalmente controladas, como las autopistas, se da prioridad al tráfico de paso, prohibiendo los cruces a nivel y permitiendo las conexiones de acceso con vías importantes solamente. En conclusión, entre mayor sea el control de acceso de una vía, mayor será su vocación hacia el tráfico de paso; y lo contrario, entre menos control exista, mayores serán las interferencias y por tanto, la vocación de la vía se orientará hacia el tránsito puramente local.

El control de acceso se complementa con la definición de criterios sobre la forma como se interceptan los diferentes tipos de vías y sobre la continuidad o rotura de los

separadores de las calzadas; así, es de suponerse, por ejemplo, que una vía rápida no debe ser interceptada, a nivel, por vías locales. Desde el punto de vista de diseño geométrico, el tipo de solución de una intersección define de cierta forma la afectación que se puede realizar sobre los predios aledaños a la zona.

De otra parte, las normas de circulación y tránsito que se establecen a una vía ayudan, a reforzar su vocación: Restricciones vehiculares por peso y tamaño o por tipo de combustible o de servicio (urbano o intermunicipal), restricciones al estacionamiento, control a los movimientos peatonales, etc., son algunas de las medidas más utilizadas.

Son diversos los beneficios que se pueden obtener al categorizar y administrar un sistema vial en forma jerárquica, tales como:

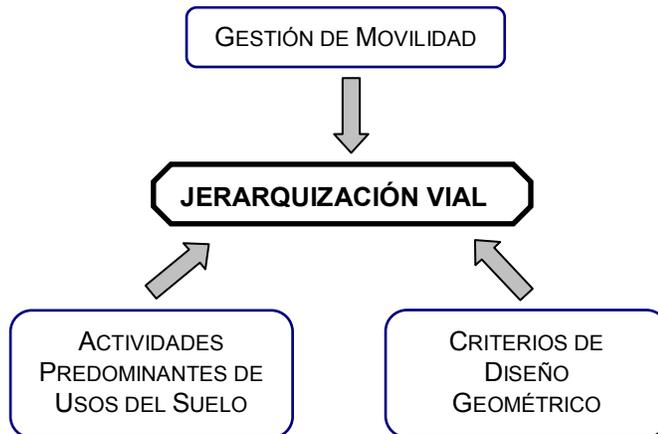


Figura 3-9 Sistema de Jerarquización Vial

Fuente: Elaboración Propia

- Las actividades que son incompatibles con los flujos de tránsito pueden restringirse sobre ciertas rutas donde el movimiento de tráfico debe predominar (usos comerciales intensos sobre corredores viales de larga distancia).
- La capacidad de ciertas rutas puede ser aumentada segregando ciertas formas de tránsito y restringiendo el acceso vehicular a las edificaciones ubicadas al frente de las vías.
- El riesgo de accidentes puede reducirse y la capacidad de las intersecciones aumentarse, reduciendo el número de intersecciones y los conflictos vehiculares sobre ciertas rutas de tránsito.
- El impacto ambiental del tránsito puede reducirse si los flujos se concentran en menos rutas.

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

- La circulación, en ciertos corredores o en toda la ciudad, de vehículos con combustible más amigable con el medio ambiente puede ayudar a reducir el impacto de las emisiones.
- Algunas actividades como estacionamiento u operaciones de cargue y descargue pueden restringirse dentro de ciertos horarios para hacer una utilización más eficiente de la infraestructura. Debe entenderse que la infraestructura, a pesar de que puede tener un uso de 24 horas, concentra la mayor parte de las actividades en unas pocas horas.

En la Tabla 3-8 se presenta un sistema de clasificación de jerarquía vial urbana, típica, en la cual se establece la actividad predominante, el tipo de movimientos y las características de accesibilidad en función del tipo de vía<sup>15</sup>. En esta tabla se observa, por ejemplo, como para un corredor primario, la actividad predominante es el movimiento rápido del tráfico de larga distancia y por tanto se excluyen los accesos peatonales y frontales; caso contrario es el de las vías de acceso, que como su nombre lo indica, tienen por objeto los accesos vehiculares y las entregas de mercancías con mayor actividad peatonal.

**Tabla 3-8. Sistema de Clasificación de Jerarquía Vial Urbana**

Funciones / Tipo de Vía	Vías Peatonales y CicloRutas V8 – V9	Vías Locales V7 – V8	Distribuidores Intermedios V4 – V5 – V6	Distribuidores Complementarios V2 – V3	Distribuidores Principales V0 – V1
<b>Actividad Predominante</b>	Caminar – Encuentros – Comercio	Caminar – Acceso Vehicular – Entrega de mercancías – Movimiento vehicular lento	Movimiento vehicular cerca del comienzo o terminación de viajes – Parada de buses	Tráfico de media distancia a la red primaria – Servicios de transporte público – Tráfico de paso respecto áreas ambientales	Movimiento rápido de tráfico de larga distancia – No hay acceso peatonal o frontal
<b>Movimiento de Peatonos</b>	Completa libertad – Actividad predominante	Considerable libertad con cruces aleatorios	Cruces controlados con canalización (ej. Cebras)	Actividad peatonal mínima con medidas positivas para su seguridad	Ninguno – Segregación vertical entre vehículos y peatonos
<b>Vehículos Estacionados</b>	Ninguno excepto para servicios o emergencia	Algunos, dependiendo de condiciones de seguridad	Considerables si no se proveen facilidades fuera de la vía	Algunos, dependiendo de las condiciones del flujo de tráfico	Ninguno
<b>Actividades de Vehículos Comerciales Pesados</b>	Servicios esenciales y entregas a predios que están frente a la vía	Residencial: Actividades relacionadas solamente. Otras Áreas: Entrega de mercancías y servicios	Viajes de paso mínimos	Viajes de paso mínimos	Conveniente para todo tipo de vehículos pesados especialmente viajes de paso

<sup>15</sup> THE INSTITUTION OF HIGHWAYS AND TRANSPORTATION. Roads and Traffic in Urban Areas. HMSO, Great Britain, 1987.

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

Funciones / Tipo de Vía	Vías Peatonales y CicloRutas V8 – V9	Vías Locales V7 – V8	Distribuidores Intermedios V4 – V5 – V6	Distribuidores Complementarios V2 – V3	Distribuidores Principales V0 – V1
<b>Acceso Vehicular a Propiedades Particulares</b>	Ninguno. Permitido vehículos de emergencia.	Actividad predominante. Permitido vehículos de emergencia	Algunos. Permitido vehículos de emergencia	Ninguno, excepto para centros mayores. Permitido vehículos de emergencia	Ninguno, excepto para sitios de importancia nacional. Permitido vehículos de emergencia
<b>Movimiento de Tráfico Local</b>	Ninguno	Ninguno	Actividad predominante	Alguno	Muy poco dependiendo del espaciamiento de las intersecciones
<b>Movimiento de Tráfico de Paso</b>	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Papel predominante para tráfico de distancia media	Papel predominante para tráfico de larga distancia
<b>Velocidades de Operación Vehicular y Límites de Velocidad</b>	Tráfico calmado. Circulación segura. Menos de 10 kilómetros / hora	Tráfico calmado. Menos de 30 kilómetros / hora con dispositivos de control de velocidad	30 – 40 kilómetros / hora	40 – 60 kilómetros / hora dentro de zonas desarrolladas	60 – 100 kilómetros / hora dependiendo del diseño geométrico

Fuente: Tomado originalmente de: THE INSTITUTION OF HIGHWAYS AND TRANSPORTATION. Traffic in Urban Areas. HMSO, Great Britain, 1987. Adaptado por Duarte Guterman “Bases de una Política Nacional en Transporte Urbano”, 1996. Actualizado con base en: THE WORLD BANK, Cities on the move, A World Bank Urban Transport Review, 2002.

El POT, Decreto 190 de 2004, en el Subcapítulo 5 trata lo relacionado con las normas para secciones viales y reservas, artículos 173 a 181. El tema de la jerarquización vial tiene que ver con aspectos relevantes en la formulación del PMM, tales como: Subsistemas vial y vial peatonal, la jerarquización del sistema de transporte público, el plan de ordenamiento estacionamientos, el plan de intercambiadores modales y la movilidad no motorizada, el plan de ordenamiento logístico de distribución de mercancías y regulación y control, entre otros.

### 3.2.4 Transporte Individual y Transporte Colectivo

Desde el punto de vista del transporte sostenible, en general, se ha defendido la tesis de que el transporte individual es menos sostenible que el transporte colectivo. En la mayoría de los casos resulta cierta esta afirmación, sin embargo hay excepciones que vale la pena mirar con más cuidado y que se analizarán en este numeral, en el cual, también se hace mención a dos tendencias reales, que se sustentan en cifras y que se consideran dadas para efecto de esta sección: **El mayor incremento de los índices de motorización o de propiedad de vehículos particulares y la constante pérdida de pasajeros por parte de los sistemas de transporte público.**

El índice de motorización de un país o de una ciudad se puede expresar en términos de número de automóviles por mil habitantes, o de manera inversa, en número de

habitantes por vehículo. Para Bogotá, por ejemplo, de acuerdo con JICA, en el año 1995, el índice de motorización era de 12.1 habitantes por vehículo, o de 82.6 vehículos por mil habitantes, y de acuerdo con la encuesta de movilidad de 2005, el índice pasó a 11.8, es decir que el número de automóviles creció más rápidamente que la población. Sin embargo, este índice es bajo si se le compara con los de ciudades de países desarrollados. En Estados Unidos, por ejemplo, para ese mismo año, los índices de motorización de sus ciudades principales superan los 500 vehículos por mil habitantes, esto es, menos de 2 personas por vehículo. De acuerdo con estudios relacionados con el tema, es de esperarse que el índice de motorización de las ciudades se incremente en la medida en que mejore el ingreso de sus habitantes,

Al analizar la motorización en relación con el PIB se llega a la misma conclusión: La posesión del automóvil en un país aumenta con el crecimiento del ingreso per cápita, siendo la posesión de un automóvil un indicador de estatus social y de mayores ingresos. Es posible que con políticas drásticas de desarrollo urbano se logren disminuir las tasas de crecimiento de la motorización; de la misma forma, las mejoras en el transporte público podrán contribuir a este propósito.

En la Figura 3-10 se muestra la tendencia del transporte público de pasajeros en los países en transición<sup>16</sup> para el período 1970-1995, en comparación con las del vehículo particular y los trenes. Se puede ver que hay una reducción importante del transporte público y del tren, y un gran aumento en el uso del automóvil particular. Los grandes cambios suceden después de 1990, cuando comienza un período de ajustes políticos y económicos. Se refuerza la tesis de que al tener mejores ingresos la gente prefiere sustituir el uso del transporte público por el automóvil.

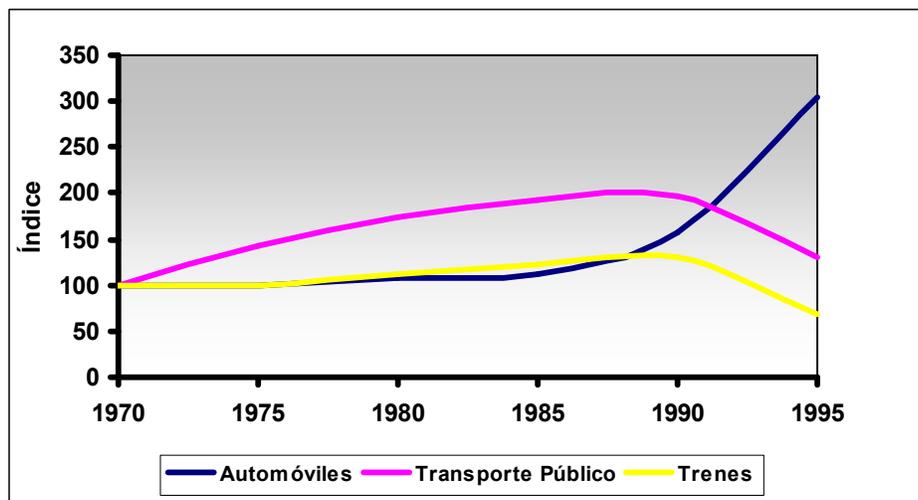
Son múltiples los ejemplos que corroboran la tendencia mostrada. En el caso de Bogotá, en la Figura 3-11 se muestra la serie para el período 1999 a 2005, con información sobre el parque automotor utilizado por el transporte público colectivo, en número de vehículos diarios, número de pasajeros transportados por día y ocupación de los vehículos en número de pasajeros diarios. Se puede observar como los pasajeros movilizados han venido cayendo, especialmente a partir del año 2000, mientras que el parque automotor ha permanecido constante, lo que resulta en una disminución de las ocupaciones vehiculares. De acuerdo con dicha figura, la demanda de pasajeros cayó a una tasa del 5.57% anual ( $R^2=0.923$ ) en el período analizado; de manera similar, la ocupación vehicular promedio del parque automotor

---

<sup>16</sup> El grupo de países en transición corresponde a los países de Europa Central (hacen parte del CEI o Iniciativa de Europa Central) entre los que se encuentran, entre otros, Polonia, República Checa, Hungría, Bosnia, Macedonia, Bulgaria, Rumania, Eslovenia, Croacia, etc.

cayó a partir del año 2000, a una tasa del 5.61% anual ( $R^2=0.957$ ). De lo anterior se deduce que el parque automotor no se ha venido acomodando a la caída de la demanda y ha permanecido casi estable.

**Figura 3-10 Tendencia Transporte de Pasajeros Países en Transición  
(Pasajeros por Kilómetro)**



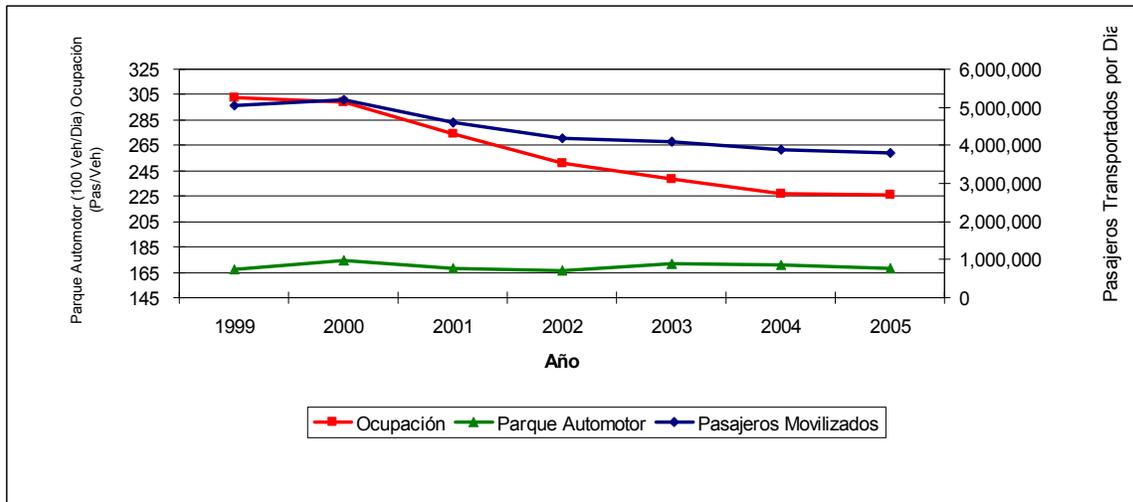
Fuente: Towards Sustainable Transport in the CEI Countries; prepared on behalf of the Austrian Federal Ministry for Environment, Youth and Family in co-operation with the Central European Initiative (CEI), the United Nations Environment Programme (UNEP) and the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), 1999.

Por lo anterior puede concluirse que en la medida en que mejore el bienestar de las personas, éstas tendrán más acceso al transporte individual y a cambiar de modo, con lo cual, en la participación modal, tiende a aumentar la del automóvil y a disminuir la del transporte público. Es una tendencia normal, y salvo políticas urbanas y/o de transporte muy agresivas, será muy difícil cambiarla.

Respecto a la superioridad ambiental del transporte público frente al automóvil, ésta depende considerablemente de los niveles de ocupación vehicular. También hay que considerar el hecho de que los vehículos de transporte público colectivo, por su edad, mal mantenimiento y tipo de combustible, son ruidosos y visiblemente contaminantes.

Figura 3-11 Evolución de Indicadores de Transporte Público Colectivo

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS



Fuente: Elaboración propia a partir de información del DANE.

En la Figura 3-12 se presentan los costos por pasajero milla para diferentes modos de transporte y niveles de ocupación, desagregados en términos de: Costos externos que afectan a la sociedad en su conjunto (congestión, contaminación ambiental, visual, auditiva, subsidios de aparcamiento, subsidios a los combustibles, etc.), costos de tiempo de viaje y riesgo de accidente, costo de posesión del vehículo y costo operacional del mismo. Como puede observarse, los costos externos o externalidades son generados fundamentalmente por los vehículos motorizados, siendo el automóvil con un solo ocupante el que conlleva el mayor costo por pasajero milla, el cual es sustancialmente mayor que para el vehículo de transporte público. Sin embargo, en la medida en que la ocupación del automóvil aumenta el costo externo se reduce, llegando incluso a estar por debajo del transporte público.

Por lo tanto, para reducir las externalidades, se debe aumentar el uso de transporte público y/o desestimular el uso de automóviles con baja ocupación. Sin embargo, las políticas hacia el transporte público deben estar dirigidas hacia la optimización de dicha oferta de tal forma que se garantice una alta ocupación, de lo contrario los resultados para la sociedad podrían ser adversos.

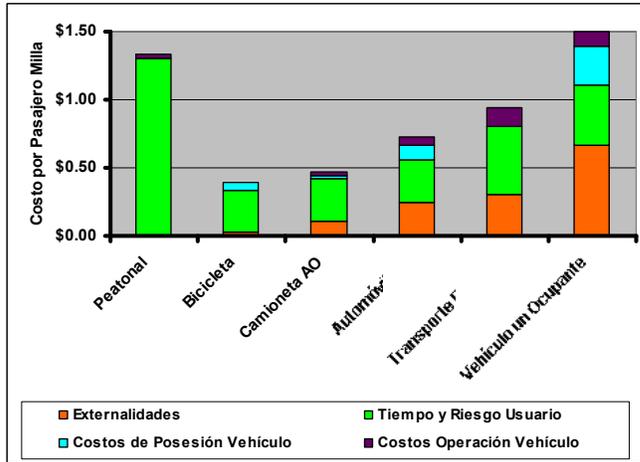


Figura 3-12 Costo Promedio por Pasajero Milla y por Modo de Transporte 1994

Fuente: LITMAN, Todd Alexander. Transportation cost and benefit analysis, techniques, estimates and implications. Victoria Transport Policy Institute, 2003.

### 3.2.5 Gestión del Transporte Público

#### 3.2.5.1 Protagonistas

Un **sistema de transporte público colectivo urbano** afecta a diferentes sectores y los afectados o **protagonistas** pueden clasificarse en siete grandes grupos: Pasajeros, propietarios de vehículos, conductores, empresarios del transporte público, industriales, proveedores de servicios, gobierno y sociedad en general.<sup>17</sup> Los propietarios, conductores y empresarios constituyen el grupo de operadores del sistema.

Cuando el sistema de transporte busca mejorar los impactos sobre algún grupo en particular, éste debe evaluarse cuidadosamente teniendo en cuenta que lo que es bueno para un sector puede no serlo para otro. Por ejemplo, los usuarios buscarán, seguramente, un servicio puntual, rápido y confortable; los operadores tratarán de maximizar sus beneficios y la comunidad probablemente preferirá un transporte sostenible en términos de menor congestión, accidentalidad y contaminación.

Los objetivos de cada protagonista varían ampliamente y en muchos casos pueden ser, inclusive, contradictorios y en este sentido, la problemática los afecta de manera

<sup>17</sup> Adaptado de: DUARTE, Eduardo. A Model to Evaluate Public Transport Systems in Urban Areas. Tesis de PhD, Universidad de Glasgow, 1980.

diferente. A continuación se hace una revisión más detallada de los diferentes puntos de vista de cada uno de ellos.

- **Pasajero** o usuario del sistema de transporte. Muchos estudios de transporte han considerado que el nivel socioeconómico de los viajeros es el factor más importante en la selección del modo de transporte. Sin embargo, análisis recientes prestan más atención a la importancia del nivel de servicio ofrecido por el sistema de transporte. Una medida general de la calidad del servicio está dada en función de indicadores del nivel de servicio y factores de comodidad y seguridad. Se consideran, entre otros, los siguientes indicadores del nivel de servicio:

- **Disponibilidad**, la cual tiene dos factores:

Accesibilidad, en función de la distancia para llegar al paradero desde el origen del viaje y luego desde el paradero al destino final.

Frecuencia de servicio, en función del tiempo de espera.

- **Tiempo total de viaje puerta a puerta**, compuesto por cuatro elementos: Tiempos de caminar o de intermodalidad, de espera, de viaje y de trasbordo.
- **Confiabilidad**, más comúnmente definida en términos de la variabilidad del tiempo de espera en los paraderos. Los usuarios son más conscientes de este factor que de cualquier otro aspecto del servicio.
- **Conveniencia**, relacionada con la red de la ruta, toda vez que los pasajeros generalmente rechazan los transbordos y consideran que una relación persona por asiento que exceda a 1.0 es menos deseable.
- **Tarifa** o costo para el usuario.
- **Factores de comodidad y seguridad**, lo cuales se refieren a cualidades subjetivas, las cuales nunca pueden ser completamente satisfechas por el sistema; no obstante las regulaciones, normalmente, establecen unos criterios mínimos. Aunque se considera que las mejoras en el nivel de servicio pueden motivar grandemente a los viajeros potenciales, es improbable que los factores de comodidad y seguridad tengan un impacto significativo sobre la demanda.

Desde el punto de vista del pasajero, tal vez los factores más importantes a ser considerados son: Qué tanto le tomará llegar a su destino final y cuánto le costará, ya que él percibe el nivel de servicio en función de costos de tiempo y dinero de los varios viajes que tenga que realizar.

En el contexto de transporte público, una medida frecuentemente usada del nivel de servicio es la del **costo generalizado**. La mayoría de los estudios de transporte han usado una aproximación simplificada debido a las dificultades en la asignación de valores a algunos elementos tales como comodidad y conveniencia.

Dado que se considera que los costos generalizados son determinantes en la demanda de pasajeros, cualquier medida que reduzca los componentes de tiempo servirá para mejorar potencialmente el servicio desde el punto de vista del usuario. En este enfoque debe tenerse en cuenta la importancia de valorar los tiempos en modos no motorizados por su beneficio para la salud humana en términos del ejercicio físico que conllevan.

- **Propietario del vehículo**, busca maximizar su rentabilidad, la cual depende de diferentes variables exógenas y endógenas que inciden directamente en sus costos e ingresos y por lo tanto en los resultados financieros de la actividad, los cuales a su vez condicionan el problema de la reposición.
  - Entre las **variables endógenas** pueden mencionarse: Tipo de vehículo, combustible, modelo, prácticas de mantenimiento, etc.<sup>18</sup>
  - **Variables exógenas**: Altura sobre el nivel del mar, tipo de infraestructura sobre la que se circula (pavimentada o no pavimentada), estado de la infraestructura (buena, regular o mala, o expresada en tipo de IRI, índice de rugosidad internacional), nivel de congestión durante la operación, condiciones de operación del sistema (existencia o no de paraderos, distancias entre paraderos, longitudes de las rutas, etc.), nivel de competencia, demanda de transporte que enfrenta, costo de los insumos, tarifa y políticas vigentes.
- **Conductor del vehículo** cuyas prácticas de conducción afectan la operación misma del sistema y al tránsito en general y por tanto, su comportamiento estará íntimamente relacionado con los costos de operación y mantenimiento del vehículo. Normalmente, el conductor, por su labor, recibe una suma fija, y otra variable, que depende del número de pasajeros transportados, por esta razón, su comportamiento genera lo que comúnmente se denomina “guerra del centavo”.
- **Empresario del transporte público**, quien también busca maximizar la rentabilidad de su negocio, el cual consiste en afiliar el mayor número de

---

<sup>18</sup> El tipo de vehículo depende de la homologación del Ministerio de Transporte. El tipo de combustible que utiliza depende de su disponibilidad en la ciudad.

vehículos de transporte público; por lo tanto, entre más vehículos se encuentren activos, mayor será el número de afiliados y mayores serán sus ingresos. En este sentido, sus intereses van en contravía de los intereses del propietario del vehículo y de la misma sociedad. Por un lado, el propietario puede estar enfrentando una creciente competencia, frente a una demanda que crece más lentamente y; por otro lado, la mayor oferta de vehículos activos puede contribuir a incrementar los niveles de congestión, contaminación y accidentalidad con los consiguientes efectos negativos sobre la comunidad. Dentro de este marco de referencia, el tema de la planeación del sistema lo afecta en la medida en que ésta puede conllevar la disminución del parque automotor o del número de vehículos activos.

- **Sector industrial**, produce autopartes, ensambla vehículos de transporte público y provee insumos para su operación. Su objetivo es maximizar su rentabilidad, lo que implica maximizar la venta de partes y piezas y la venta de vehículos. Así, entre más corta es la vida útil del vehículo, mayor el ritmo de reposición y mayor el número de vehículos vendidos, aunque en principio podría ser indiferente ante el número de vehículos activos. Pero desde la óptica del autopartista, mayor la vida útil del vehículo mayor la venta de partes y piezas que se destinan al mercado de repuestos. Es decir, desde el punto de vista de la política de planeación, los objetivos de estos dos sectores industriales podrían ir en direcciones opuestas.
- **Sector de servicios**, conformado por talleres, estaciones de servicio, lavado, etc., también busca maximizar su rentabilidad y, por tanto, le conviene que haya un mayor número de vehículos y una mayor circulación.
- **Gobierno** (nacional, departamental o local) es un actor muy importante pues es el responsable de la planeación del sector, de dictar e implementar la política y la normatividad y de suministrar la infraestructura y su mantenimiento. Dentro de sus objetivos se encuentra la búsqueda de un equilibrio entre los operadores del sistema y la sociedad para conciliar los intereses entre las diversas partes, maximizando el bienestar común. Una parte importante de este gobierno o sector público es la autoridad local de tránsito y transporte, a cargo de la planeación y el control del sistema.
- **La sociedad en general** para la cual el principal interés es disponer de un transporte seguro, ágil, cómodo, económico y sostenible y por lo tanto la afectan directamente las siguientes variables:
  - La **congestión** la cual conlleva un incremento en los tiempos de viaje.

- La **accidentalidad** ocasionada por los vehículos de transporte público y en particular si ésta se relaciona con la edad y con los recorridos de los vehículos.
- La **contaminación** por efecto de una mayor congestión (menores velocidades de circulación) y de un parque automotor viejo y mal mantenido.
- La consideración de las implicaciones anteriores en la política de transporte, ha llevado a hablar de un transporte sostenible. En realidad, para la sociedad en general cualquier vehículo kilómetro que se ahorre en la operación del sistema de transporte, por mayor eficiencia, apunta hacia la sostenibilidad.

Para la planeación del transporte los puntos de vista de todos los protagonistas son de particular interés, aunque en un menor grado, el punto de vista del ensamblador de vehículos y del autopartista.

### 3.2.5.2 Variables Operativas

Son diversas las **variables operativas** que se pueden considerar cuando se analiza un sistema de transporte público colectivo y son variados los impactos que estas variables pueden ocasionar sobre los diferentes actores o protagonistas de la problemática. Dentro de las variables operativas vale la pena mencionar las siguientes: Red de rutas de buses, espaciamiento de los paraderos, frecuencia del servicio, tamaño del vehículo, terminales de ruta, sistema automático de recaudo, remuneración, manejo empresarial, esquema operacional y competencia entre las empresas. A continuación se hace una descripción de cada una de ellas.

Algunos puntos que pueden ser considerados en el diseño y/o mejora de una **red de rutas** son:

- Las rutas deben cubrir bien el área de operación.
- El sistema de rutas debe ser fácil de entender.
- El sistema de rutas debe contar con facilidades de intermodalidad. El número de viajes que requieren trasbordo debe ser minimizado si esto implica costo adicional para el usuario.

De otra parte, la **distancia entre paraderos** afecta el tiempo de viaje del usuario en diferentes formas. Paraderos cercanos implican menos tiempo de caminar y más tiempo a bordo del vehículo y viceversa. Sin embargo, desde el punto de vista operacional, paraderos adicionales incidirán en el incremento de los costos de operación debido a viajes más largos.

La **frecuencia del servicio** se expresa en tiempo. El tiempo de espera de los usuarios en los paraderos es función de la frecuencia de servicio y por esta razón, es una variable muy sensible a nivel operativo.

El **tamaño de los vehículos** también repercute en todo el sistema. Así, si se usan buses grandes, entonces serán necesarios menos vehículos para una demanda dada y, por consiguiente, los costos y la congestión sobre las vías pueden ser reducidos. No obstante, si se utilizan buses pequeños, es posible mejorar el cubrimiento y la frecuencia del servicio reduciendo en esta forma los tiempos de caminar y de espera. El tamaño del vehículo debe seleccionarse en función, entre otras variables, de la demanda sobre el corredor que debe ser servido.

Respecto al tema de **terminales de ruta**, la invasión del espacio público en los puntos finales de ruta es un problema común y está asociado tanto al ordenamiento urbano como a la planeación del sistema de transporte.<sup>19</sup> Un sistema debe tener, básicamente, dos tipos de terminales: **Terminales de Cabecera**, donde se proveerán todos los servicios del sistema, tales como, mantenimiento, lavado y estacionamiento para los vehículos, además de los necesarios para los conductores como baños y cafetería. Estos terminales se ubicarán en zonas periféricas y permitirán la integración con las rutas alimentadoras que vienen de los sectores rurales aledaños a la ciudad. Los **Terminales Finales de Ruta**, de menor tamaño y con facilidades de estacionamiento más reducido y servicios para los conductores, su principal función es la de permitir el despacho organizado de los vehículos.

En la actualidad, en los sistemas de transporte colectivo, el recaudo por concepto de la tarifa lo realiza directamente el conductor. Los **Sistemas Automáticos de Recaudo** constituyen una mejora tecnológica para el sistema y permiten controlar y manejar el dinero producto del pago de las tarifas, disminuir los tiempos de acceso al sistema y, por tanto, mejorar la eficiencia en la operación. El sistema de pago electrónico-inteligente de pasajes ofrece las siguientes ventajas:<sup>20</sup>

- Es rápido y cómodo para los usuarios
- Mejora el control del expendio de pasajes y la gestión de la empresa, gracias al procesamiento de la información registrada en el sistema.
- Proporciona mayor seguridad al proceso de recaudo de pasajes.

---

<sup>19</sup> UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Asesoría para la Reestructuración del Sistema de Transporte Público para Ibagué., 2003.

<sup>20</sup> Ibid, 2003.

- Permite una integración tarifaria entre distintos medios u operadores de transporte.
- Ofrece una dedicación exclusiva por parte de los conductores disminuyendo los índices de accidentalidad.

Respecto a la **remuneración** o forma como se realiza el pago a los conductores, en la actualidad, lo más común es un componente fijo y otro variable, en función del número de pasajeros transportados. Una considerable mejora en términos de equidad sería distribuir lo recaudado por el sistema tomando como parámetro los kilómetros recorridos por cada vehículo en operación. Para poder realizar esta estrategia se necesitaría un sistema centralizado de recaudo y un adecuado sistema operativo.

La organización y regulación del transporte público y en particular el sistema de afiliación como esquema de **manejo empresarial**, a partir del cual, las empresas generan sus recursos, principalmente, por el pago de rodamiento que cada vehículo les aporta, es inapropiado. En otras palabras, los ingresos se fundamentan en un esquema ineficiente, en el cual lo más importante es tener la mayor cantidad de vehículos afiliados, independiente de que se necesiten o no.

Por lo tanto, se hace necesario organizar la prestación del servicio desde el punto de vista empresarial cambiando el esquema. El objetivo final del cambio es estimular, nuevamente a las empresas para que adquieran parque automotor y de esta manera se fortalezcan en su organización y capital, haciendo que la oferta de transporte sea optimizada en términos de unificación de vehículos y de organización en la prestación del servicio.

Como **esquema operacional**, complementario a las medidas anteriores, se le debe exigir al operador del sistema, que: Los pasajeros solamente se pueden recoger y dejar en los lugares previamente establecidos como paraderos y que los vehículos se deben someter a estrictos estándares de mantenimiento y aseo, entre otros aspectos.

Con el fin de generar una sana **competencia entre las empresas**, dentro del esquema de operación del sistema se deben generar indicadores para medir el cumplimiento de los estándares de seguridad y accidentalidad, cumplimiento de las normas y mantenimiento vehicular. Aquellas empresas con mejores indicadores tendrán prelación en el momento en que el sistema requiera incrementar la flota vehicular.

De acuerdo con lo anterior, en un sistema de transporte público se le debe dar prioridad a la mejora de las variables operativas mencionadas en esta sección, en la medida en que están bajo el control del planificador del sistema. Adicionalmente, se debe propender por que los sistemas de transporte público tengan algún grado de capacidad de autorregulación.

### 3.2.5.3 Otras Variables

Otras variables que afectan la operación del transporte público colectivo son: Infraestructura sobre la que se circula, la velocidad y condiciones operativas del tránsito, las características del parque automotor y el combustible disponible.

#### **Infraestructura**

El tipo de infraestructura sobre la que se circula es determinante, así como el estado de la misma. Es bien sabido que los costos de operación vehicular varían considerablemente en función de estas variables. En Bogotá, desde el punto de vista de infraestructura, las condiciones de circulación no son las ideales, ya que no solo existen problemas de diseño vial sino también estructural reflejado en el estado del pavimento, deficiente en la malla vial utilizada por el transporte público.

También es importante resaltar que existe una inequidad en el uso de la infraestructura, ver Figura 3-13, ya que los viajes en automóvil, que representan el 19.6% de los viajes en Bogotá, usan el 42.15% de la capacidad de la infraestructura, medidos en vehículos equivalentes por kilómetro. El caso de los taxis es aún mas preocupante, quienes representan apenas el 4.92% de los viajes, y ocupan el 31.91% de la capacidad vial.

Ahora bien, el transporte público por su parte afecta la infraestructura, en la medida en que los vehículos que circulan contribuyen al deterioro de la superficie de rodadura. En una investigación reciente, se muestra como la sobreoferta vehicular del transporte público implica una mayor circulación de vehículos y por tanto, se causa un mayor daño al pavimento.<sup>21</sup>

---

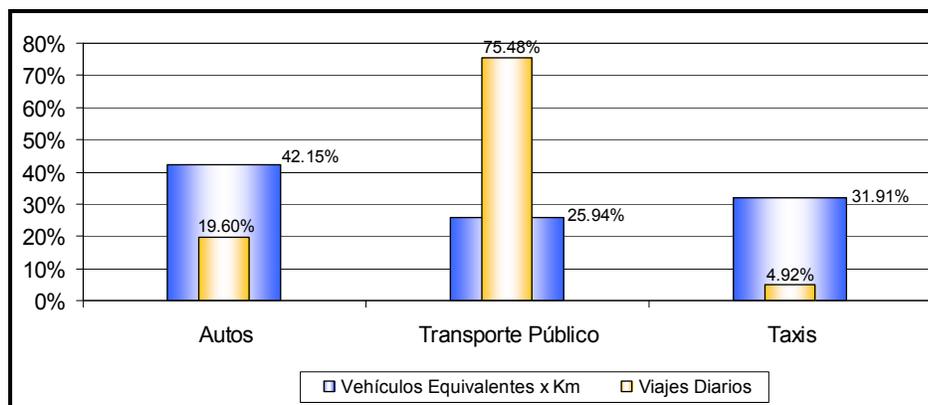
<sup>21</sup> SANTIAGO CELY, Orlando. Propuesta Metodológica para la Evaluación de un Sistema de Rutas de Transporte Público Urbano Colectivo Mediante la Modelación Utilizando Procesos Estocásticos. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia, 2004.

### Condiciones de Operación del Tránsito

Con frecuencia se da el caso en que la congestión la genera el flujo de automóviles particulares y de taxis y en esta situación, el transporte público se verá afectado en términos operativos. En otros casos, la operación desordenada del transporte público afecta a los vehículos del sistema y a los del transporte particular.

En conclusión, los problemas de sobreoferta contribuyen a congestionar innecesariamente la malla vial, mientras que la tendencia a utilizar vehículos de menor tamaño para sustituir a los buses repercute, también, negativamente en las condiciones de circulación.

**Figura 3-13 Inequidad Modal en el Uso de Infraestructura**



Fuente: Elaboración propia a partir de EM y Encuesta de Transporte Público del DANE

### Características Técnicas de los Vehículos

El gobierno nacional, a través del Ministerio de Transporte y dentro de las funciones que le competen, ha venido dictando las normas que buscan entre otros aspectos definir las mejores características técnico-mecánicas de los equipos de transporte público colectivo urbano de pasajeros. Las normas emanadas corresponden a diversos aspectos entre los que se cuentan: Pesos y dimensiones, características y especificaciones técnicas y de seguridad, velocidades de operación y capacidad de ascenso del vehículo, etc. Sin embargo, ha dictado disposiciones que van en contra de esta premisa como es el caso de la ampliación de la vida útil de los vehículos y su repotenciación.

De un estudio reciente sobre el tema de reposición del parque automotor de transporte público se sacan las siguientes conclusiones:<sup>22</sup>

- Existe una gran variedad de marcas, componentes y tecnologías de los chasis utilizados para los vehículos de servicio público colectivo urbano de pasajeros en el país. Esto implica que se presenten chasis con unos rangos grandes de índices de: Potencias por pasajero transportado, potencia por peso bruto vehicular, capacidades de ascenso y velocidades máximas, y consecuentes con ellos cilindradas disímiles para los pesos brutos vehiculares de diseño de fábrica.
- Los chasis que ingresan nuevos al servicio público, solo se someten a mantenimiento preventivo en los centros autorizados por los fabricantes, ensambladores e importadores durante el período de garantía el cual es solo de un año o 50,000 kilómetros, lo primero que se produzca. En general, considerando que estos vehículos recorren un promedio de 200 kilómetros diarios, la garantía se cumple en menos de un año de servicio del equipo.
- Exceptuando los cambios de aceite de motor, caja y transmisión, que por lo general lo realizan bajo las indicaciones del fabricante, los vehículos no se someten a los mantenimientos preventivos indicados por el fabricante, lo que indiscutiblemente conlleva un desgaste y deterioro más acelerado del equipo, es decir a un acortamiento de su vida útil.<sup>23</sup>
- El mantenimiento de los vehículos de servicio público colectivo urbano, es realizado frecuentemente por los transportadores, en talleres carentes de toda la infraestructura, herramientas y equipos, que les permitan garantizarlo. Lo anterior se da de esta manera, en parte por las siguientes razones: La diversidad de marcas que no permite conseguir partes, repuestos y mano de obra a escala; los bajos ingresos de los vehículos también restringen el sometimiento del equipo a un mantenimiento en los centros especializados; y, las empresas de transporte, en general, no disponen de planes y programas de mantenimiento verificables realmente, ni mucho menos de talleres que faciliten y disminuyan los rubros de mantenimiento a los propietarios de los vehículos.
- El someter a mantenimiento a los vehículos en talleres inapropiados, no permite garantizar la operación en óptimas condiciones y esto conlleva a un incremento en el desgaste y deterioro del equipo, es decir una disminución no tangible en el

---

<sup>22</sup> DUARTE GUTERMAN & CIA. LTDA. Estudio para el Análisis de Alternativas Tecnológicas para los Vehículos de Transporte Urbano Colectivo que hacen Parte del Programa de Reposición del Parque Automotor, 2001.

<sup>23</sup> Oficialmente, ningún fabricante, ensamblador o importador de los chasis utilizados en el transporte público colectivo urbano, definen una vida útil de los equipos.

inmediato futuro, sino en el mediano o largo plazo, de la vida útil y los costos de mantenimiento, al tener que someter con mayor frecuencia el vehículo a reparaciones.

- Los vehículos de transporte colectivo de pasajeros a nivel urbano, son sometidos a un trabajo pesado, producto de las congestiones y dificultades del tránsito, la guerra del centavo, la baja calidad en la maniobrabilidad y operación del vehículo. Adicionalmente, la mayoría de los equipos viene provisto de cajas de velocidades mecánicas y su operación regularmente se produce en los dos primeros cambios, lo que aumenta el trabajo, consumo, desgaste y deterioro de toda la máquina. Consecuentemente, la vida útil del equipo por esta razón también se ve disminuida e incrementados los costos de operación y mantenimiento.
- Cuando el vehículo se trabaja en zonas de topografía adversa, generalmente en las zonas marginadas de las ciudades, su operación se hace mucho más pesada a la cotidiana de las vías en terreno plano, dado el desgaste y deterioro que se produce además del ocasionado por la altura (pérdida del 10% de la potencia por cada 1,000 metros de altura sobre el nivel del mar), el ocasionado por el estado de las vías, por la guerra del centavo y por la deficiente y baja calidad de maniobra de los equipos.
- En materia de recomendaciones, el estudio mencionado hace, entre otras, las siguientes:
  - Sería recomendable el uso de la caja de velocidades automática, con lo cual se mejoran las condiciones de operación y servicio de los vehículos, a largo plazo se disminuyen los costos de mantenimiento, y se mejoran las condiciones de trabajo del conductor.
  - También, se hace menester, exigir a las empresas de transporte, el cumplimiento y verificación de los planes y programas de mantenimiento estipulados en las normas de habilitación de las mismas.
  - Es necesario, profesionalizar al gremio de conductores, de manera que se garantice la técnica maniobrabilidad y conducción de los equipos de transporte público urbanos, con el fin de garantizar un mejor desempeño de éstos, disminuir los desgastes y deterioros de los equipos y consecuentemente disminuir los costos de operación y mantenimiento.

Podría decirse que, con los equipos homologados, debidamente seleccionados, adecuadamente mantenidos, con una técnica operación por parte del conductor, infraestructura vial en buen estado, se conseguirían niveles de vida útil similares a los encontrados en países desarrollados.

Finalmente, la selección que ofrece la variada lista de chasis y carrocerías homologados es muy amplia y se pueden configurar vehículos desde las gamas más modestas (comúnmente utilizados en el país) hasta vehículos disponibles en países desarrollados. Los vehículos así configurados disponen de unos estándares de seguridad que solamente pueden ser garantizados en el tiempo con adecuadas y periódicas prácticas de mantenimiento. Ahora bien, es importante estimular la utilización de mejores tipologías vehiculares (tipo TransMilenio, por ejemplo) a través de apropiados esquemas operativos.

Sin embargo, el mayor escollo parece ser la falta de cultura de mantenimiento adecuado por parte del propietario - conductor del vehículo, que normalmente mira las exigencias de la revisión técnico mecánica como un obstáculo más y como otro gasto innecesario. A lo anterior se suman la falta de controles y vigilancia suficiente por parte de las autoridades competentes y de las mismas empresas de transporte. Así mismo, es importante que las revisiones técnico-mecánicas no sean laxas y por el contrario, deben ser más exigentes en la medida en que la edad del vehículo aumenta.

Adicionalmente, cabe resaltar también que las condiciones operacionales actuales en las cuales se presta el servicio de transporte colectivo causan efectos negativos tanto a los transportadores, quienes disminuyen sus ingresos y aumentan sus costos, como a la sociedad y los usuarios de todos los modos en general, quienes tienen que soportar los aumentos en los niveles de congestión, ruido, accidentalidad y contaminación de las vías y zonas afectadas. Estos efectos tienden a traducirse en desvalorización de los predios aledaños, inseguridad, y, en general, deterioro de la calidad urbanística y de vida de esos corredores.

Así como se ha demostrado en varios estudios de caso que la mejora en la accesibilidad a los sistemas de transporte en zonas urbanas se traduce en un aumento de precio en los predios de uso residencial y comercial, se reconoce también, que cuando no se realiza un diseño de los sistemas de transporte de la buena calidad, pueden generar externalidades negativas reflejadas en la depreciación del valor de las viviendas ubicadas en zonas cercanas.

Estos efectos negativos se pueden evidenciar en el proceso de deterioro económico, físico y urbanístico que ha sufrido la carrera décima como consecuencia del crecimiento desmesurado de buses y busetas que la transitan. Sin embargo, mientras que algunos impactos obviamente dependen del diseño particular de los proyectos de transporte, los impactos ambientales (ruido, contaminación del aire y visual) causan una reducción en el valor de los predios. Los impactos negativos del tránsito hacen de las zonas aledañas sean menos atractivas para el uso residencial,

y esto es una evidencia del nivel en el cual el tráfico en un vecindario disminuye el valor de los predios.

### **Combustibles**

Dentro de los combustibles más comunes se encuentran los siguientes:

- Gasolina
- Diesel o ACPM
- Gas natural vehicular, GNV
- Gasolina oxigenada o con alcohol

Otras formas de combustible limpio son el biodiesel, similar al diesel pero que proviene de aceites vegetales, y el hidrógeno, los cuales no son comunes en el medio colombiano. Otras formas para mover los vehículos son, por ejemplo, la energía eléctrica, el viento, la energía solar, etc.

En las ciudades colombianas, el transporte público colectivo utiliza cada vez menos la gasolina y es común el uso del diesel. Sin embargo, el tipo de diesel, que es el combustible más utilizado, corresponde a un estándar, en términos europeos, muy bajo, pues sería el equivalente a un EURO 0.<sup>24</sup> Otros combustibles más limpios que la gasolina, como el GNV o la gasolina con alcohol no son generalizados en todas las ciudades colombianas.

El tipo de combustible es importante, no solamente desde el punto de vista ambiental en lo que tiene que ver con las emisiones sino que juega un papel preponderante en el costo de operación vehicular. Esta ha sido la razón principal para que los dueños de vehículos de gasolina hayan buscado la manera de convertir los motores a tecnologías más económicas como el diesel o el GNV.

Al respecto, el Documento CONPES 3244 del 15 de Noviembre de 2003 “**Estrategias para la consolidación y dinamización del sector de gas natural en Colombia**” hace énfasis en la importancia del uso del gas natural vehicular en el

---

<sup>24</sup> La regulación europea para motores tipo diesel hace referencia a los estándares Euro I a V. El estándar Euro I para motores medianos y pesados fue introducido en 1992. El Euro II se implantó en 1996. Estos estándares se aplicaron para motores de trabajo pesado en carreteras y buses urbanos. El estándar para los buses, sin embargo, fue voluntario. En 1999, el Parlamento Europeo y el Consejo de Ministros del Medio Ambiente adoptó el estándar Euro III y también adoptó los estándares Euro IV y V para los años 2005 y 2008, respectivamente.

transporte público y según el Documentos CONPES 3344, “**Lineamientos para la Formulación de la Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire**”, del 14 de marzo de 2005, “*Las políticas y estrategias nacionales y locales de prevención y control de la contaminación del aire, según su competencia, incluirán planes para el mejoramiento de la calidad de los combustibles y la masificación del uso de aquellos más limpios. El establecimiento de estos planes deberá desarrollarse teniendo en cuenta la realidad económica del sector productor de combustibles del país*”.

De acuerdo con el mismo CONPES, el Plan Nacional de Desarrollo y el Plan Energético Nacional incluyen una serie de propuestas con beneficios potenciales para la calidad del aire, entre ellas, la masificación del gas natural vehicular. Así mismo, la ampliación de la oferta de energéticos como el biodiesel y el alcohol carburante.

El estudio de la Universidad de los Andes, realizado en 2001, “*Análisis de resultados de evaluación de buses a GNCV en el mundo y su posible desempeño en Bogotá*”, recomienda el uso del gas natural por los beneficios ambientales y hace recomendaciones sobre tipo de motores.

#### 3.2.5.4 Vida Útil y Sostenibilidad Financiera de Actividad del Transporte

La vida útil de los vehículos y la sostenibilidad financiera de la actividad del transporte es un aspecto de fundamental importancia para la toma de decisiones relacionadas con la operación del transporte público colectivo. Para ello, se retoman los resultados más importantes encontrados en un estudio previo realizado en el año 2001 por Duarte Guterman.<sup>25</sup> Estos ejercicios se realizaron desde el punto de vista de los flujos de fondos de largo plazo donde la tarifa es un parámetro dado y por lo tanto no están enfocados hacia la determinación de los niveles tarifarios.

Como es bien reconocido, la sostenibilidad del transporte debe ser enfocada desde el punto de vista de todos los actores, siendo el operador/propietario uno de los elementos fundamentales del sistema para garantizar la oferta de un servicio confiable, seguro, cómodo y de buena calidad. Por ello, la operación del transporte debe generar una adecuada rentabilidad con el fin de poder disponer de los recursos necesarios para mantener en buenas condiciones operativas el vehículo y permitir su reposición al final de la vida útil. En este sentido, se consideran dos temas: La edad óptima de reposición desde el punto de vista financiero y la viabilidad financiera del negocio para el propietario del vehículo.

---

<sup>25</sup> DUARTE GUTERMAN & CIA. LTDA. Op cit, 2001.

En el caso de los vehículos de transporte, en general, la decisión de reemplazar un equipo se toma cuando éste alcanza la obsolescencia por desgaste, la cual obedece al deterioro físico del equipo como consecuencia de su uso a través del tiempo. A su vez, el proceso de deterioro físico del equipo está asociado con unos gastos de operación y mantenimiento en que se incurre a lo largo de la vida de servicio, los cuales son una de las variables más importantes para decidir en qué momento un equipo debe ser reemplazado por uno nuevo de las mismas o similares características.

Es ampliamente reconocido que los costos de operación y mantenimiento del equipo son monótonamente crecientes de manera exponencial, lo cual se basa en el hecho de que a medida que el equipo lleva más tiempo funcionando, mayor será la probabilidad de que las diferentes partes o subsistemas presenten fallas, las cuales requieren ser reparadas.

Los costos que enfrenta el propietario de un vehículo de transporte público urbano comprenden diversos rubros los cuales deben ser claramente identificados con el fin de poderlos llevar a un flujo de fondos que es la base del análisis financiero realizado. A continuación se hace una descripción de los principales componentes de costos.

- **El costo del equipo** al momento de la compra constituye el desembolso más importante.
- **El costo del combustible**, el cual varía no solo dependiendo del tipo de combustible (gasolina o diesel fundamentalmente) sino de otra serie de variables entre las cuales se cuentan las condiciones de tráfico (velocidad, número de paradas, etc.), las condiciones atmosféricas, el número de pasajeros transportados, las condiciones de la vía y el estado mecánico del vehículo, entre otras. En consumo de combustible tiende a aumentar con la edad del vehículo debido a pérdida de eficiencia del motor y demás subsistemas.
- **El costo de lubricación y engrase.**
- **Lavado y aseo** del vehículo.
- **Cambio de llantas.** Este rubro, al igual que los anteriores, es variable y depende del kilometraje recorrido.
- **Costos de mano de obra**, que comprenden los sueldos y prestaciones del conductor y el costo de quien se encarga de administrar el vehículo. Este es un componente variable de los costos y depende de los días trabajados, la duración de la jornada de trabajo y los pasajeros transportados.
- **Costos fijos**, los cuales comprenden una gran diversidad de rubros en los cuales incurre el propietario opere o no el vehículo. Entre los principales componentes se

encuentran: Los impuestos que se pagan anualmente (impuestos municipales, tarjeta de operación, revisiones técnico mecánicas); los seguros y los gastos de rodamiento que generalmente se efectúan en forma mensual a la empresa afiliadora; los costos de garaje; y la depreciación o costo de reponer o recuperar el capital.

- **Los costos de mantenimiento** son un componente muy importante de los costos totales y como se anotó, crecen en forma exponencial con la edad del vehículo. Las labores de mantenimiento incluyen todas aquellas acciones de inspección, detección y prevención de fallas que se deben realizar para mantener una máquina bajo condiciones de operación. Existen varios tipos de mantenimiento, entre los que se encuentran el mantenimiento programado, curativo y predictivo.

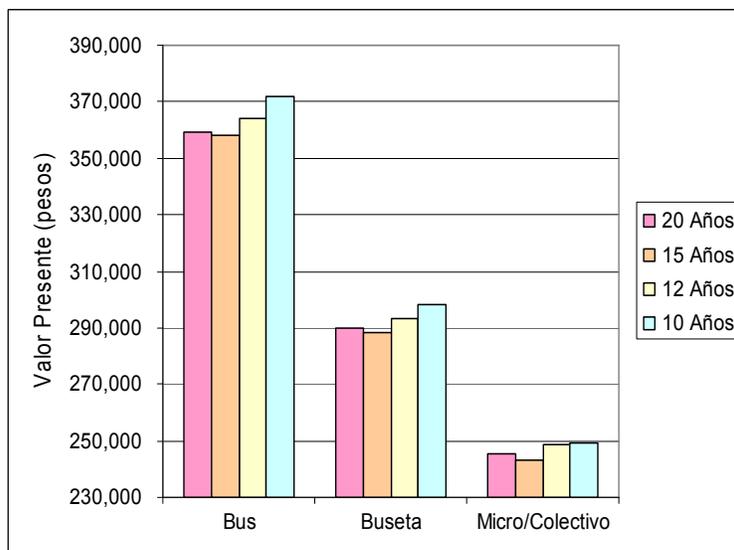
Para efecto de imputar los costos de mantenimiento según la edad, se tomó como criterio **“el deber ser”**, es decir se aplicó el programa de mantenimiento recomendado por los ensambladores/concesionarios (mantenimiento programado para reparaciones menores y predictivo para reparaciones mayores) y se estimó el costo del mantenimiento curativo, siendo su ocurrencia aleatoria y cada vez más frecuente a medida que aumenta la edad. Estos costos son los que **“debería”** asumir el propietario para prestar un servicio confiable y seguro, por lo tanto difieren ampliamente de los costos en que incurre efectivamente el propietario, pues el mantenimiento cuando expira la garantía es bastante deficiente.

A partir de los flujos de costos para un período de 20 años (vida útil actual de los vehículos de transporte público), bajo el supuesto del “deber ser”, se concluye que la edad óptima de reposición, definida como aquella que minimiza el valor presente del flujo de costos, debe ser como **máximo 15 años** como se observa en la Figura 3-14, la cual está basada en vehículos que utilizan ACPM. En otras palabras, conservar y mantener en buenas condiciones un vehículo por más de 15 años no es financieramente sostenible para el propietario pues el mantenimiento, se convierte en una carga cada vez más pesada e insostenible a tal punto que se hace necesario reponer el vehículo.

Es así, como las normas sobre la vida útil de los vehículos y la decisión de reponerlos es un problema esencialmente financiero, con consecuencias importantes sobre la calidad y seguridad del servicio prestado

El tiempo de reemplazo de los vehículos de transporte colectivo de pasajeros en

Brasil y de los vehículos que operan el sistema de TransMilenio es de 10 años.<sup>26</sup> En Japón, la edad promedio de reposición de los buses es de 12 años.<sup>27</sup> De otra parte, en Israel la norma fija en 15 años la edad de reposición y aunque permite prolongarla 5 años más, sujeto a estrictas revisiones técnico-mecánicas, esta práctica no se utiliza, a tal punto que la edad promedio del parque es de 6.5 años.<sup>28</sup>



**Figura 3-14 Valor Presente de los Costos (Pesos del año 2000)**

Fuente: Duarte Guterman & Cia Ltda., Estudio para el Análisis de Alternativas Tecnológicas para los Vehículos de Transporte Urbano Colectivo que hacen parte del Programa de Reposición del Parque Automotor. PNUD – DNP. Bogotá D.C., 2001

Otras fuentes de información<sup>29</sup> fijan la vida útil de los vehículos de transporte público en: 15 años para vehículos de gran tamaño (articulado o dos pisos); 12 años para buses estándar (capacidad de 80 pasajeros); 10 años para vehículos medianos (30 pasajeros) y; 8 años para microbuses (20 pasajeros). Igualmente, la Administración de Tránsito Federal de los Estados Unidos ha establecido normas relacionadas con la vida útil de los vehículos de servicio público para otorgar préstamos para su

<sup>26</sup> HUERTAS, José I, LOBOGUERRERO, Jaime, BÁEZ, Fernando y MORENO, Faustino. Universidad de los Andes, Departamento de Ingeniería Mecánica, Pruebas al equipo rodante del proyecto de transporte de TransMilenio. Bogotá D.C., 1999.

<sup>27</sup> Current Issue in the Recycling of Motor Vehicles in Japan, by Itaru Numajiri, JARI, JICA, 2000.

<sup>28</sup> Información directa del Ministerio de Transporte de Israel. La vida útil corresponde a los buses de gran tamaño.

<sup>29</sup> ARMSTRONG-WRIGHT, Alan. Sistema de Transporte Público, New Jersey, 1987. Referenciado en el documento del Instituto Mexicano del Transporte, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Capacidad del Transporte Público de Autobuses Interurbanos y Suburbanos, Publicación Técnica No.15, Querétaro, 1992.

reposición.<sup>30</sup> Estas normas están relacionadas con el tiempo promedio normal de servicio el cual se fija en: 12 años o 500,000 millas para buses articulados; 10 años o 350,000 millas para buses grandes; 7 años o 200,000 millas para vehículos medianos que podrían asimilarse a una buseta y; 5 años o 150,000 millas para vehículos de menor tamaño, tipo microbús o colectivo.

Es importante resaltar que las referencias con respecto a la vida útil de los vehículos en otros países se basan en **condiciones operativas y de infraestructura** muy superiores a las que prevalecen en las ciudades colombianas (paraderos fijos, vías en buenas condiciones, adecuadas prácticas de conducción y mantenimiento, etc.). En consecuencia, al considerar estos aspectos, se tendría que el desgaste de los vehículos es mucho mayor al igual que las exigencias de mantenimiento, por lo tanto la vida útil de un vehículo en Colombia podría ser aún menor que en los países mencionados. En la actualidad, en Colombia, la vida útil de los vehículos de transporte público es de 20 años, aunque disposiciones nacionales han permitido incrementarla aun más a través de la figura de la repotenciación.

Esto ocasiona que la edad del parque automotor de servicio público rebase los límites deseados, con sus respectivas consecuencias sobre los índices de contaminación atmosférica, y la accidentalidad entre otros. La relación entre el índice de accidentes y la edad del parque automotor es evidente, tal como se puede observar en la Figura 3-15, siendo ésta una razón más para que se busque mecanismos para la reducción de la edad del parque.

El segundo aspecto hace referencia a la viabilidad financiera del negocio para el propietario del vehículo, partiendo del “deber ser” en términos de los costos de mantenimiento y reposición y de los niveles de ocupación vehicular registrados en Bogotá en el año 2001. Para ello se tomaron los flujos financieros de la operación durante 20 años a partir de los costos promedio de operación, las tarifas y los niveles de ocupación promedio vigentes en dicho año.<sup>31</sup> Los resultados de este ejercicio se expresan en términos del valor presente neto del flujo de fondos y se presentan en la Figura 3-16 para las tres tipologías de vehículo (bus, buseta y colectivo) que operan con ACPM y cuatro grupos de edad.

La conclusión de este ejercicio es que con los niveles de ocupación observados, como consecuencia de la sobreoferta vehicular, en promedio la actividad no es

---

<sup>30</sup> U.S. Department of Transportation-Federal Transit Administration, Capital Program: Grant Application Instructions, September 1995, Circular FTA C 9300.1.

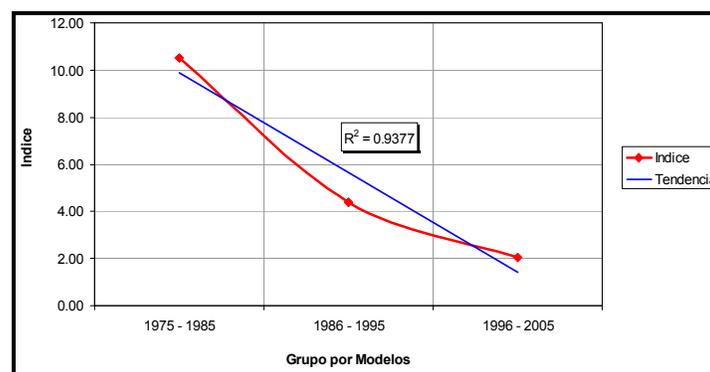
<sup>31</sup> Las ocupaciones promedio eran de 300, 250 Y 200 pasajeros/día para buses, busetas y colectivos respectivamente.

financieramente viable para mantener el vehículo en buenas condiciones operativas y reponerlo al final de su vida útil. En otras palabras, para poder llevar a cabo la operación del transporte público, el propietario ha venido sacrificando el mantenimiento del vehículo con los consiguientes riesgos para el usuario. Adicionalmente, al final de la vida útil se encuentra con la imposibilidad de reponer el equipo, pues nunca pudo hacer las reservas correspondientes a la amortización de la inversión en capital fijo, de tal forma que le permitiera disponer de los recursos necesarios para remplazar el vehículo.

En necesario anotar que los resultados varían en forma importante dependiendo de la edad del vehículo, el tamaño o tipología y el tipo de combustible utilizado. El peor escenario corresponde a un bus con más de 15 años de edad que utiliza gasolina; en contraste el escenario más viable corresponde a un colectivo con menos de 5 años que utiliza ACPM. Sin embargo, en el mejor de los casos la rentabilidad de la actividad en el escenario del “deber ser” es bastante precaria.

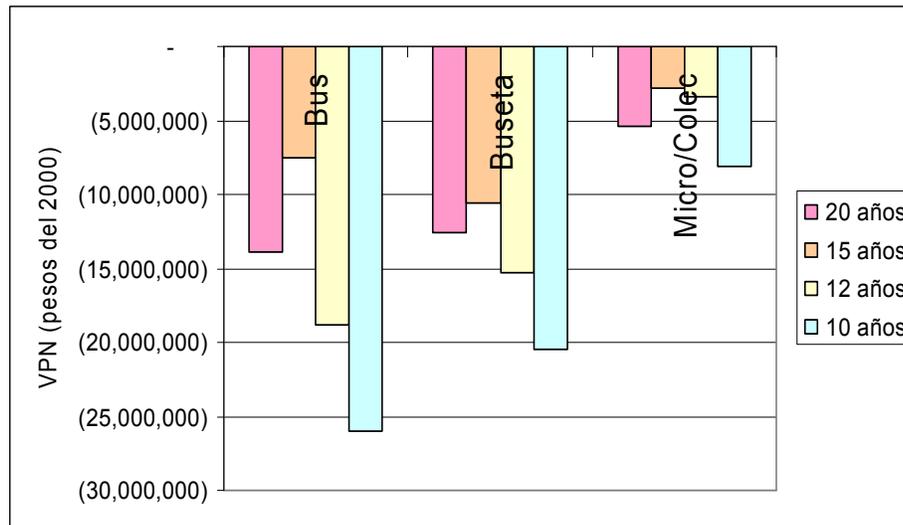
Debe observarse, que aunque el ejercicio se realizó antes de que entrara en vigencia la restricción de circulación por placa para el transporte público colectivo, ésta solo ha implicado una reducción relativamente pequeña en costos de operación; de otra parte, las ocupaciones promedio se han mantenido relativamente constantes en los últimos años. Por lo tanto, se puede concluir que en promedio la actividad del transporte público colectivo urbano en Bogotá no es financieramente sostenible para el propietario del vehículo en un escenario en que el se hace un mantenimiento adecuado según recomendación de los ensambladores y se hacen las reservas requeridas para reponer el vehículo a los 20 años.

**Figura 3-15 Índice de Accidentalidad de Buses según Edad**



Fuente: Luz Mariela Cañón, Caracterización del Parque Automotor del Transporte Público Colectivo Urbano de Acuerdo con el Impacto Ambiental y Accidentalidad que Genera en la Ciudad de Bogotá D.C., Trabajo de Especialización UN, 2005.

**Figura 3-16 Valor Presente del Flujo de Caja (Pesos del año 2000)**



Fuente: Duarte Guterman & Cia Ltda., Estudio para el Análisis de Alternativas Tecnológicas para los Vehículos de Transporte Urbano Colectivo que hacen parte del Programa de Reposición del Parque Automotor. PNUD – DNP. Bogotá D.C., 2001

En consecuencia, y como corolario de lo anterior, desde el punto de vista de la sociedad, el transporte público colectivo tampoco es económicamente sostenible pues es prestado en condiciones deficientes, lo cual implica para el usuario y la comunidad en general la prestación de un servicio de baja calidad, poco confiable e inseguro al ser atendido por vehículos viejos y mal mantenidos.

### 3.2.6 Gobierno en Línea y Tecnología para Movilidad

El Gobierno Nacional diseñó la Agenda de Conectividad, como una política de Estado, que busca masificar el uso de las Tecnologías de la Información en Colombia y con ello aumentar la competitividad del sector productivo, modernizar las instituciones públicas y socializar el acceso a la información. Esta política fue aprobada a través del documento **Conpes 3072 de 2000**. En desarrollo de la Estrategia de Gobierno en Línea de la Agenda de Conectividad, se ordenó a las Entidades Públicas del Orden Nacional, a través de la **Directiva Presidencial No. 02 de 2000**, ofrecer en **Internet**:

- Información en Línea
- Servicios y Trámites en Línea

- Procesos de Contratación en Línea

**La misión** de la agenda de conectividad es promover, como una política de Estado de largo plazo, la evolución de Colombia hacia la sociedad del conocimiento, con el fin de dar un salto en el desarrollo socioeconómico del país. Este objetivo busca comprometer a la nación en la asimilación, apropiación y adecuada utilización de las tecnologías de la información. **La Visión** es que Colombia sea, antes del año 2010, un país que se desarrolle activamente en la sociedad del conocimiento y que se distinga, entre otros aspectos, por:

- Ser líder en la utilización de las tecnologías de la Información en los sectores educativo, productivo y de gobierno, para optimizar sus propias actividades y llevarlas a niveles de calidad y eficiencia de acuerdo con los estándares que imponen las naciones desarrolladas.
- Ser un país en el que todos los ciudadanos tengan acceso y utilicen activamente las tecnologías de la información para su propio desarrollo.

El uso por parte de las agencias del gobierno, de tecnologías de información que tienen la habilidad de transformar las relaciones con los ciudadanos, negocios y otras dependencias del gobierno, puede servir para diferentes propósitos: Mejor servicio del gobierno a los ciudadanos, mejor interacción con el gobierno, darle poder a los ciudadanos a través del acceso a la información y una administración pública más eficiente.

Algunos expertos consideran que la tecnología de la información puede sustituir la movilidad y en consecuencia reducir los viajes. De cualquier manera, aunque esta estrategia de conectividad no busca específicamente reducir las necesidades de movilización, sería interesante que algo se lograra al respecto.

### 3.3 HACIA UN MODELO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

A partir del marco de referencia presentado en la primera sección y de todos los aspectos considerados en la presente sección, a continuación se formulan la misión, la visión, las políticas y los objetivos del Modelo de Movilidad.

#### 3.3.1 Misión

El sistema de movilidad busca satisfacer las necesidades de accesibilidad de las personas y de la carga de manera segura, eficiente, a un costo razonable y consistente con la salud humana y el ecosistema.

### 3.3.2 Visión

Se basa en el concepto de **sostenibilidad** en su definición más amplia y comprende los siguientes aspectos:

- Conlleva un enfoque integrado en la formulación de políticas de los sistemas de movilidad en los niveles nacional, regional y local.
- Busca la equidad entre generaciones y grupos socioeconómicos.
- Ofrece escogencia modal y soporta una economía vibrante.
- Limita las emisiones de gases y los desperdicios dentro de la habilidad del planeta para absorberlos; optimiza el consumo de recursos (no renovables y renovables); y reutiliza y recicla sus componentes.
- Minimiza el uso de la tierra y la producción de ruido y contaminación visual.
- Promueve la inversión y el desarrollo de políticas y proyectos económica y financieramente sostenibles.
- Promueve la participación de la población en las instancias de decisión, seguimiento y evaluación de los proyectos.
- Organiza institucionalmente a las entidades relacionadas con la movilidad para garantizar el cumplimiento de la misión del sistema.

El modelo de movilidad se fundamenta en un enfoque sistémico basado en los Sistemas de Gestión de Calidad. En dicho enfoque se identifican las políticas, se establecen los objetivos que apuntan hacia dichas políticas y se formulan y evalúan las estrategias para alcanzar los objetivos propuestos. Ello implica la necesidad de construir un sistema de indicadores para medir el cumplimiento de objetivos y metas, de acuerdo con la implementación gradual de las estrategias y los proyectos.

### 3.3.3 Políticas

POLÍTICA	ALCANCE DE LA POLÍTICA
1. Movilidad sostenible	La movilidad como un derecho de las personas, contribuyendo a mejorar su calidad de vida.
2. Movilidad competitiva	La movilidad se rige bajo principios de efectividad en el uso de sus componentes para garantizar la circulación de las personas y de los bienes bajo criterios de logística integral.
3. Movilidad ambientalmente sostenible	Adoptar criterios de movilidad ambientalmente sostenibles, con los que la salud y el bienestar de la población sea preservada.
4. El peatón primera prioridad	Conceder al peatón dentro del sistema de movilidad el primer nivel de prevalencia.
5. Transporte público eje estructurador	Conferir al transporte público y a todos sus componentes el papel de eje estructurador del sistema de movilidad.  Racionalizar el uso del vehículo particular mediante estrategias dirigidas al aumento de la ocupación vehicular y al manejo de la demanda de viajes en este tipo de

POLÍTICA	ALCANCE DE LA POLÍTICA
	vehículo.
6. Integración modal	Articular los modos de transporte para facilitar el acceso, la cobertura y la complementariedad del sistema de movilidad urbano, rural y regional.
7. Movilidad inteligente	Desarrollar el sistema de información y la plataforma tecnológica necesarios para la gestión entre los actores y los componentes de la movilidad
8. Movilidad socialmente responsable	Los efectos negativos relacionados con la movilidad son costos sociales que deben ser asumidos por el actor causante.
9. Movilidad enfocada en resultados	Adoptar un modelo de gestión gradual para lograr los objetivos del plan bajo un principio de participación

### 3.3.4 Objetivos

De acuerdo con la misión, visión y políticas, la conformación del sistema de movilidad busca contribuir a elevar la calidad de vida de los habitantes de la ciudad región sin comprometer los recursos de las futuras generaciones. Para ello, el modelo de movilidad se debe orientar a lograr un transporte urbano-regional integrado, eficiente y competitivo, en operación sobre una red vial jerarquizada y a realizar una gestión de la movilidad en función de los modos de transporte que la utilicen. En este sentido, **el Modelo de Movilidad debe apuntar a los siguientes objetivos:**

1. Contribuir al aumento de la productividad y competitividad de la región Bogotá Cundinamarca de tal forma que se mejore la conectividad y accesibilidad a Bogotá y de ésta con la región y el resto del país para acceder a los mercados nacionales e internacionales y generar mayor actividad económica en el Distrito, incluidas las áreas rurales. Lo anterior, dentro del concepto de modelo abierto de ordenamiento regional.
2. Mejorar la accesibilidad y conectividad de los sectores periféricos y rurales de la ciudad, con las distintas centralidades y el centro de la ciudad.
3. Contribuir al crecimiento inteligente considerando la interacción entre los usos del suelo y los modos de transporte de tal forma que se mejore la accesibilidad en concordancia con la descentralización de las grandes unidades de servicios y equipamientos.
4. Priorizar los subsistemas de transporte más sostenibles, tales como el transporte público o ir a pie o en bicicleta, sin renunciar a la complementariedad del transporte privado.
5. Articular en forma eficiente y competitiva los subsistemas vial, de transporte y de regulación y control del tráfico con la implementación de tecnologías apropiadas.
6. Garantizar la seguridad vial a los diferentes grupos poblacionales.

7. Articular los diversos modos de transporte urbano e interurbano de pasajeros con el fin de optimizar los flujos de tráfico y de privilegiar aquellos modos amigables con el medio ambiente.
8. Promover el funcionamiento logístico de la Ciudad-Región mediante acciones coordinadas entre actores públicos y privados para el desarrollo de centros logísticos, y soluciones viales así como estrategias para el reordenamiento del suelo de uso industrial.
9. Reducir los niveles de contaminación ambiental por fuentes móviles e incorporar criterios ambientales para producir un sistema de movilidad ecoeficiente y sostenible.
10. Garantizar niveles de coordinación institucional entre las entidades responsables de la planeación, operación y control que respondan a los objetivos de un sistema regional de movilidad competitivo y articulado.
11. Garantizar la sostenibilidad financiera y de recursos del Plan Maestro de Movilidad.
12. Promover mecanismos de retribución o contribución por los impactos derivados de la movilidad.

Los anteriores objetivos son consistentes con la visión global de sostenibilidad y equidad y respaldan y soportan los enunciados establecidos en el POT y en el Plan de Desarrollo “Bogotá sin Indiferencia”. De esta forma, el modelo de movilidad sostenible se presenta a través de una visión sistémica en donde interactúan todos los elementos y se concentra más en la totalidad que en las partes que lo componen. Su construcción se fundamenta, por un lado, en el diagnóstico del sistema actual de movilidad el cual permite conceptualizar sobre las debilidades de tal forma que se propenda por corregirlas y superarlas; y por otro, en la estrategia de participación y concertación con las entidades relacionadas con la movilidad. Esta estrategia es de fundamental importancia para el éxito y sostenibilidad del modelo pues es la forma de alcanzar la aprobación y el compromiso de todos los actores institucionales que participan en la gestión y explotación del sistema de movilidad.

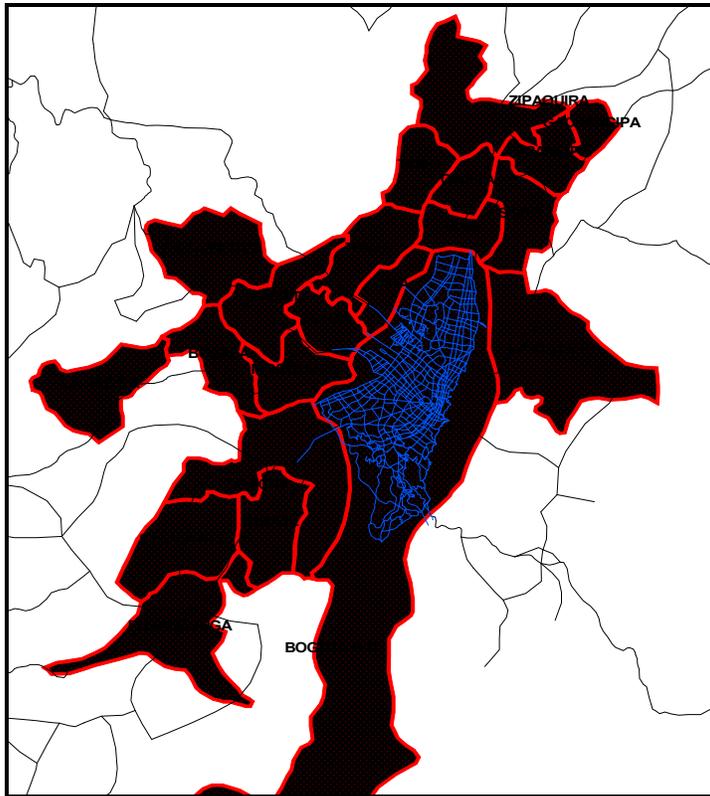
## 4. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE BOGOTÁ Y LA REGIÓN

### 4.1 POBLACIÓN

La región que hace parte del área de estudio está compuesta por Bogotá y los 20 municipios de la sabana que se mencionan a continuación: Bojacá, Cajicá, Chía, Cota, Facatativa, Funza, Fusagasuga, Gachancipá, La Calera, La Mesa, Madrid, Mosquera, Sibaté, Silvana, Soacha, Sopó, Tabio, Tenjo, Tocancipá y Zipaquirá (Figura 4-1).

Según las proyecciones más recientes del DANE, la población total del país para el año 2005 se estima en 46,039,144 habitantes de los cuales 7,408,482 se localizan en Bogotá y 1,183,353 en el conjunto de los 20 municipios. De otra parte, la población de Bogotá y la región ha venido creciendo más rápidamente que la población del resto del país, registrando tasas por encima de 2% durante la última década, lo cual se explica en gran parte por las altas tasas de migración. En consecuencia la participación de Bogotá y la región ha venido creciendo sistemáticamente para alcanzar actualmente un 16.1% y 2.6% respectivamente. En conjunto el área de estudio contribuye con el 18.7% de la población total nacional.

En la Tabla 4-1 se presenta la evolución de la población de Bogotá desagregada en las 20 localidades para el período 1993-2005. Se observa que la población de 9 de las 20 localidades ha permanecido estable y de las localidades más dinámicas se destacan Bosa con la mayor tasa de crecimiento durante el período considerado la cual asciende a 8.1% promedio anual, seguida por Fontibón y Ciudad Bolívar con 4.4% cada una, Suba con 3.2% y Usme con 2.8% promedio anual. Actualmente, Kennedy es la localidad con mayor concentración de población con una participación de 14.3% con relación al total, seguido por Suba con el 11.7%, Engativá con el 11.3% y Ciudad Bolívar con el 10%. En conjunto, estas 4 localidades concentran el 47.3% de la población de Bogotá. En la Figura 4-2 se presenta la densidad de población de Bogotá por sector.



**Figura 4-1 Zona de Estudio**

Fuente: Elaboración propia a partir de Mapa de Municipios de SIT Caribe.

**Tabla 4-1 Evolución de la Población de Bogotá por Localidad**

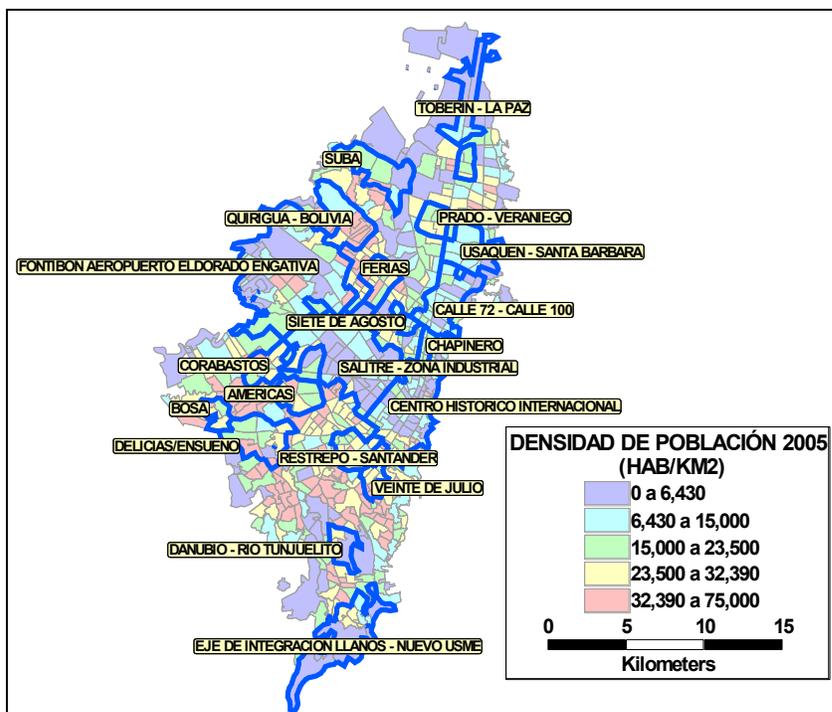
NO.	LOCALIDAD	1993	1997	2000	2005 <sup>1)</sup>
1	Usaquén	348,852	387,277	428,977	488,559
2	Chapinero	122,991	122,991	125,226	128,260
3	Santa Fe	107,044	107,044	108,989	111,630
4	San Cristóbal	439,559	445,535	463,298	483,882
5	Usme	200,892	222,915	248,709	294,975
6	Tunjuelito	204,367	204,367	208,081	213,122
7	Bosa	215,816	311,698	417,552	541,676
8	Kennedy	758,870	840,041	929,370	1,057,126
9	Fontibón	201,610	241,370	283,812	349,577
10	Engativá	671,360	712,043	762,682	836,897
11	Suba	564,658	634,676	719,369	864,959
12	Barrios Unidos	176,552	176,552	179,761	184,115
13	Teusaquillo	126,125	126,125	128,417	131,528
14	Los Mártires	95,541	95,541	97,277	99,634
15	Antonio Nariño	98,355	98,355	100,143	102,568
16	Puente Aranda	282,491	282,491	287,625	294,593
17	La Candelaria	27,450	27,450	27,949	28,626
18	Rafael Uribe	379,259	382,800	391,613	402,435

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

NO.	LOCALIDAD	1993	1997	2000	2005 <sup>1)</sup>
19	Ciudad Bolívar	418,609	498,177	586,009	744,340
20	Sumapaz	-	59,131	44,663	49,979
	<b>Total</b>	<b>5,440,401</b>	<b>5,976,579</b>	<b>6,539,525</b>	<b>7,408,482</b>

1) La distribución por localidad es estimada

Fuente: Elaborado a partir de proyecciones por sector censal del DAPD, información directa.



**Figura 4-2 Densidad de Población (Habitantes / km<sup>2</sup>)**

Fuente: Elaboración propia a partir de información directa del DAPD, 2005.

Con respecto a los 20 municipios que hacen parte del área de influencia de Bogotá, en la Tabla 4-2 se presenta la evolución de la población para el período 1995-2005.

**Tabla 4-2 Evolución de la Población de los Municipios Vecinos**

NO.	MUNICIPIO	1995	2000	2005
1	Bojacá	5,490	6,117	6,748
2	Cajicá	35,652	41,574	47,623
3	Chía	54,675	62,786	70,916
4	Cota	13,659	16,411	19,377
5	Facatativa	78,103	87,242	96,090
6	Funza	45,390	51,832	58,249
7	Fusagasuga	85,844	94,912	103,461
8	Gachancipá	6,474	7,687	8,986
9	La calera	20,732	22,340	23,849
10	La mesa	22,306	23,434	24,440
11	Madrid	46,213	52,713	59,178

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

NO.	MUNICIPIO	1995	2000	2005
12	Mosquera	25,750	31,317	37,307
13	Sibaté	25,273	27,255	29,098
14	Silvana	22,711	24,699	26,573
15	Soacha	263,562	332,826	406,449
16	Sopo	13,013	14,847	16,725
17	Tabio	10,993	11,742	12,461
18	Tenjo	17,583	20,548	23,635
19	Tocancipá	13,698	16,730	20,066
20	Zipaquirá	78,319	85,456	92,122
	<b>TOTAL ÁREA</b>	<b>885,440</b>	<b>1,032,468</b>	<b>1,183,353</b>
	<b>TOTAL DEPTO</b>	<b>1,944,174</b>	<b>2,145,741</b>	<b>2,347,563</b>

Fuente: Elaborado a partir de la Mesa de Planificación Regional Bogotá-Cundinamarca.

Las proyecciones de población para el Distrito se encuentran disponibles hasta el año 2020 desagregadas por sector DANE. Como puede observarse en la Tabla 4-3, la población total de Bogotá registra una tasa de crecimiento decreciente y deja de crecer a partir del año 2018 cuando registra un total de 9,278,507 habitantes, cifra que se mantiene constante hasta el año 2025. Las proyecciones de población para los municipios del área de estudio se muestran en la Tabla 4-4.

**Tabla 4-3 Proyecciones de Población Total del Distrito Capital**

AÑO	POBLACIÓN	AÑO	POBLACIÓN
1993	5,484,244	2010	8,248,496
1994	5,581,294	2011	8,408,989
1995	5,678,343	2012	8,564,101
1996	5,815,511	2013	8,716,865
1997	5,956,995	2014	8,867,689
1998	6,112,196	2015	9,016,455
1999	6,370,155	2016	9,165,179
2000	6,539,525	2017	9,278,507
2001	6,710,787	2018	9,278,507
2002	6,882,682	2019	9,278,507
2003	7,067,445	2020	9,278,507
2004	7,238,520	2021	9,278,507
2005	7,408,482	2022	9,278,507
2006	7,578,093	2023	9,278,507
2007	7,747,083	2024	9,278,507
2008	7,915,252	2025	9,278,507
2009	8,082,438		

Fuente: DAPD información directa hasta el año 2020. Entre el 2021 y 2025 supuesto de los consultores de acuerdo con la tendencia observa entre 2018 y 2020.

**Tabla 4-4 Proyecciones de Población Municipios del Área de Estudio**

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

MUNICIPIOS	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025
BOJACA	5,490	6,117	6,748	7,381	8,008	8,611	9,264
CAJICA	35,652	41,574	47,623	53,772	59,905	65,845	72,424
CHÍA	54,675	62,786	70,916	79,045	87,026	94,647	102,986
COTA	13,659	16,411	19,377	22,548	25,863	29,221	33,043
FACATATIVA	78,103	87,242	96,090	104,666	112,851	120,465	128,655
FUNZA	45,390	51,832	58,249	64,628	70,859	76,782	83,241
FUSAGASUGA	85,844	94,912	103,461	111,540	119,069	125,918	133,217
GACHANCIPA	6,474	7,687	8,986	10,366	11,802	13,254	14,899
LA CALERA	20,732	22,340	23,849	25,274	26,602	27,811	29,108
LA MESA	22,306	23,434	24,440	25,349	26,161	26,872	27,626
MADRID	46,213	52,713	59,178	65,595	71,856	77,800	84,270
MOSQUERA	25,750	31,317	37,307	43,691	50,344	57,055	64,688
SIBATE	25,273	27,255	29,098	30,822	32,415	33,853	35,373
SILVANIA	22,711	24,699	26,573	28,351	30,014	31,533	33,183
SOACHA	263,562	332,826	406,449	483,688	562,730	640,955	730,998
SOPO	13,013	14,847	16,725	18,644	20,567	22,441	24,504
TABIO	10,993	11,742	12,461	13,156	13,817	14,431	15,092
TENJO	17,583	20,548	23,635	26,834	30,081	33,281	36,911
TOCANCIPA	13,698	16,730	20,066	23,716	27,652	31,820	36,657
ZIQUAIRA	78,319	85,456	92,122	98,377	104,170	109,410	114,962
TOTAL MUNICIPIOS	885,440	1,032,468	1,183,353	1,337,443	1,491,792	1,642,005	1,811,102
TOTAL CUNDINAMARCA	1,944,174	2,145,741	2,347,563	2,549,109	2,747,398	2,937,810	3,151,519

Fuente: Mesa de Planificación Regional Bogotá-Cundinamarca hasta 2020 y proyecciones propias entre 2021 y 2025 utilizando las tasa de crecimiento de tendencia

## 4.2 ESTRATIFICACIÓN SOCIOECONÓMICA

Para caracterizar la población de acuerdo con el estrato socioeconómico, se definieron tres niveles de estrato: estrato bajo correspondiente a los estratos 1 y 2, estrato medio correspondiente a los estratos 3 y 4 y estrato alto correspondiente a los estratos 5 y 6. Los estratos más bajos se registran en las localidades de Usme y Ciudad Bolívar (estrato promedio de 1.6 y 1.4 respectivamente). En contraste, la población con mayor estrato promedio habita en las localidades de Chapinero y Usaquén, que en promedio registran un estrato de 4.4 y 3.9 respectivamente, ver Tabla 4-5.

Tabla 4-5 Distribución de la Población por Estrato y Localidades <sup>1)</sup>

No.	LOCALIDADES	ESTRATO BAJO	ESTRATO MEDIO	ESTRATO ALTO	TOTAL	ESTRATO PROMEDIO
1	Usaquén	11.1	56.7	32.2	100.0	3.9
2	Chapinero	12.8	33.6	53.6	100.0	4.3
3	Santa Fe	85.2	14.8	-	100.0	1.8
4	San Cristóbal	85.8	14.2	-	100.0	1.8
5	Usme	100.0	-	-	100.0	1.5

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

No.	LOCALIDADES	ESTRATO BAJO	ESTRATO MEDIO	ESTRATO ALTO	TOTAL	ESTRATO PROMEDIO
6	Tunjuelito	67.2	32.8	-	100.0	2.2
7	Bosa	97.4	2.6	-	100.0	1.6
8	Kennedy	42.3	57.7	-	100.0	2.7
9	Fontibón	13.1	86.9	-	100.0	3.2
10	Engativá	14.7	85.3	-	100.0	3.2
11	Suba	35.8	47.0	17.2	100.0	3.1
12	Barrios Unidos	-	97.2	2.8	100.0	3.6
13	Teusaquillo	0.1	92.9	7.0	100.0	3.6
14	Los Mártires	5.7	94.3	-	100.0	3.4
15	Antonio Nariño	6.6	93.4	-	100.0	3.4
16	Puente Aranda	1.0	99.0	-	100.0	3.5
17	La Candelaria	60.8	39.2	-	100.0	2.3
18	Rafael Uribe	59.7	40.3	-	100.0	2.3
19	Ciudad Bolívar	96.8	3.2	-	100.0	1.6

1) Estrato bajo corresponde a los estratos 1 y 2; Estrato medio a los estratos 3 y 4; Estrato alto a los estratos 5 y 6.

Fuente: Elaborado a partir de información directa del DAPD y DANE como se explica en el texto.

Para la región que conforma el área de influencia del Distrito, el 65.7% de la población pertenece al estrato bajo (1 y 2) y el 34.3% al estrato medio.<sup>32</sup>

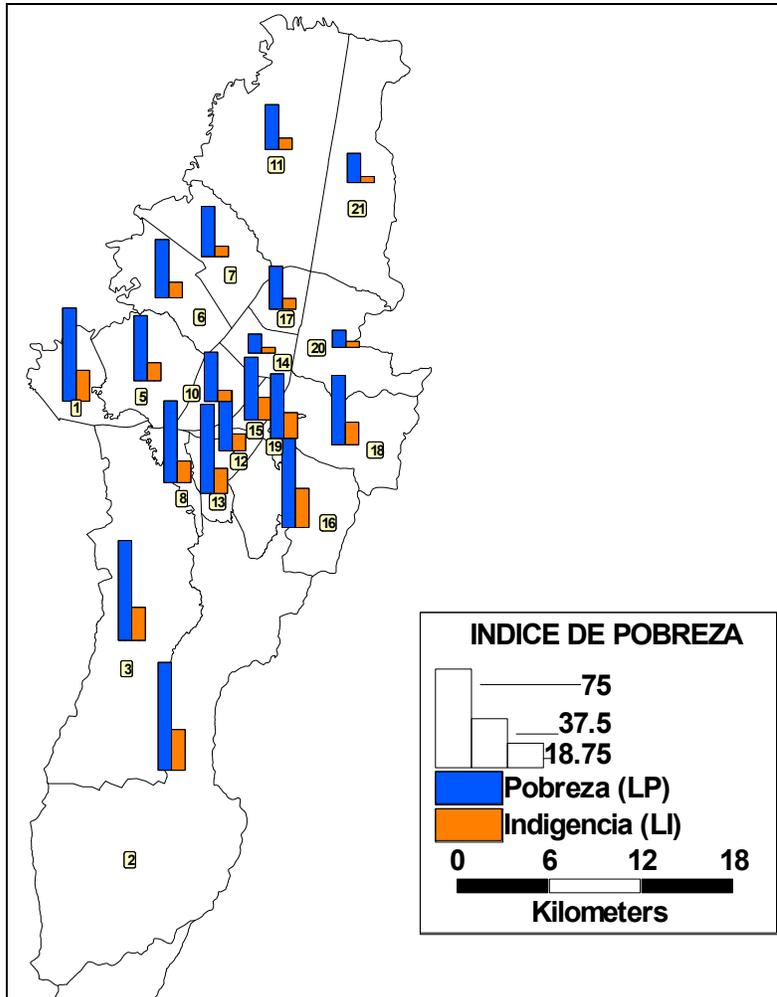
### 4.3 CALIDAD DE VIDA, POBREZA Y DISTRIBUCIÓN DE INGRESOS

De acuerdo con los resultados de la Encuesta de Calidad de Vida realizada en el año 2003 y procesada por el Centro de Estudios de Desarrollo (CID) de la Universidad Nacional<sup>33</sup> el porcentaje de hogares y todos sus miembros por debajo de la línea de pobreza es en promedio del 49% y por debajo de la línea de indigencia, que es la forma más extrema de pobreza, el porcentaje asciende a 14.6% de los hogares localizados en el Distrito Capital.

Las localidades con mayor incidencia de pobreza son en orden de importancia Usme, San Cristóbal, Ciudad Bolívar y Bosa en las cuales la incidencia de la pobreza es superior al 70% de los hogares y la incidencia de la indigencia muy superior al 20% y llegando al 30% en dos de ellas. Esta situación contrasta drásticamente con las localidades de Chapinero Usaquén y Teusaquillo en donde la indigencia es inferior al 5% de los hogares. Ver Figura 4-3.

<sup>32</sup> STT-DANE, Encuesta de Movilidad 2005, Noviembre 2005

<sup>33</sup> DANE-DAPD, Encuesta Calidad de Vida 2003. Procesamiento realizado por el CID-Universidad Nacional



**Figura 4-3 Porcentaje de Hogares por Línea de Pobreza e Indigencia**

Nota: 1Bosa, 2 Usme, 3 Ciudad Bolívar, 5 Kennedy, 6 Fontibón, 7 Engativá, 8 Tunjuelito, 10 Puente Aranda, 11 Suba, 12 Antonio Nariño, 13 Rafael Uribe, 14 Teusaquillo, 15 Los Mártires, 16 San Cristóbal, 17 Barrios Unidos, 18 Santa Fé, 19 Candelaria, 20 Chapinero, 21Usaquén

Fuente: Elaboración propia a partir de CID-Universidad Nacional, Encuesta de Calidad de Vida 2003

Otro de los aspectos importantes para analizar la pobreza es poder estimar la distribución del ingreso per cápita pues éste refleja en gran medida el grado de bienestar de la población y la situación relativa de los diferentes grupos que hacen parte de la sociedad. Así, a partir de la estimación de los ingresos per cápita del hogar se calcula el coeficiente de Gini que es un indicador de desigualdad y se estima la distribución de ingresos por ventiles, la cual indica qué proporción del ingreso reciben los diferentes grupos de la población.

De acuerdo con la Encuesta de Calidad de Vida 2003, para el promedio de la ciudad el coeficiente Gini es de 0.56 que se compara desfavorablemente con los obtenidos

en 1993 y 1997 cuando registraron 0.44 y 0.55 respectivamente, lo que indica que la distribución del ingreso en Bogotá ha evolucionado hacia una mayor desigualdad.<sup>34</sup> Al analizar este coeficiente por localidad se observan grandes diferencias de una localidad a otra variando entre un máximo de 0.59 en la localidad de Santa Fe que registra la mayor desigualdad y 0.35 en la localidad de Usme con la menor desigualdad. Debe anotarse que las localidades con mayor desigualdad son precisamente las que registran menores niveles de pobreza y viceversa.

En forma complementaria, al considerar el 20% más pobre de la población de Bogotá se encuentra que solo reciben en promedio el 3% del ingreso mientras que el 20% más rico recibe el 63% del ingreso. Esta situación es aun más desigual en las localidades de Santa Fe y Suba.

Estas cifras indican la necesidad de enfocar las políticas del Distrito hacia los sectores más desfavorecidos de la población, siendo la política y estrategias de movilidad uno de los elementos fundamentales para mejorar la calidad de vida de la población más vulnerable.

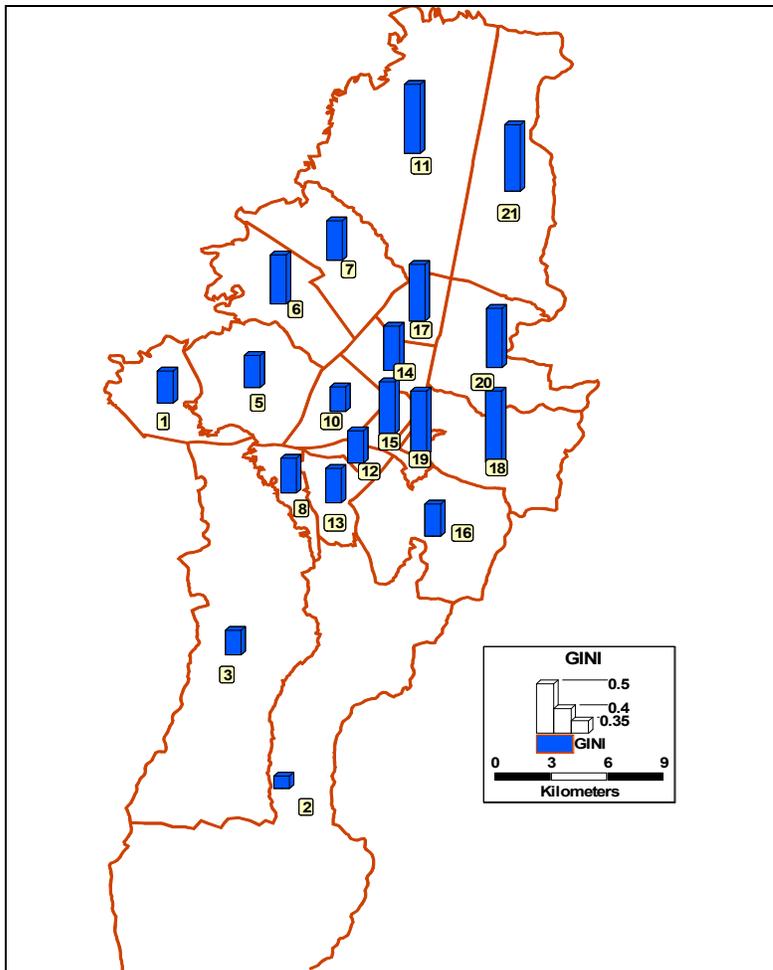
#### 4.4 ACTIVIDAD ECONÓMICA

Bogotá y su área de influencia generan actualmente cerca de un 25% del PIB total nacional. Durante el período 1985-2002 el PIB de Bogotá creció a una tasa promedio anual de 2.95%, tasa ligeramente inferior al promedio nacional que fue de 3.16% y al promedio del departamento de Cundinamarca que registró una tasa del 3.23%, ver Figura 4-5.

El crecimiento de Bogotá ha estado jalonado por el sector terciario o de servicios de la economía destacándose en diferentes períodos el sector gobierno (o administración pública), los servicios educativos y el sector financiero. En consecuencia, el sector terciario ha venido ganando participación dentro del PIB de la ciudad alcanzando su máxima contribución en los años 2000 y 2001 con más del 75%. El dinamismo de la economía de Cundinamarca se ha basado por su parte en el crecimiento del sector secundario.

---

<sup>34</sup> El coeficiente GINI para 1993 y 1997 de Duarte Guterman (1998), *ibid.* El coeficiente para 2003 del DAPD



**Figura 4-4 Coeficiente de GINI por Localidad**

Nota: 1 Bosa, 2 Usme, 3 Ciudad Bolívar, 5 Kennedy, 6 Fontibón, 7 Engativá, 8 Tunjuelito, 10 Puente Aranda, 11 Suba, 12 Antonio Nariño, 13 Rafael Uribe, 14 Teusaquillo, 15 Los Mártires, 16 San Cristóbal, 17 Barrios Unidos, 18 Santa Fé, 19 Candelaria, 20 Chapinero, 21Usaquén

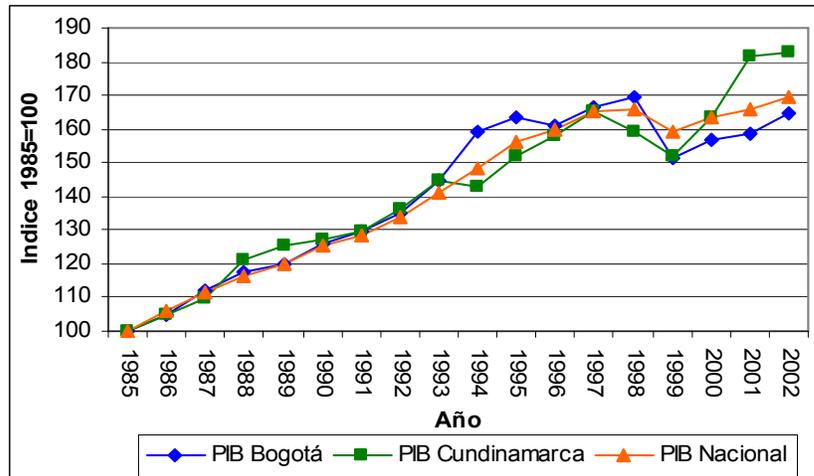
Fuente: Elaboración propia a partir de información del DAPD, Encuesta de Calidad de Vida 2003.

#### 4.5 MERCADO DE TRABAJO

La evolución y composición de la fuerza de trabajo para Bogotá se presenta en la Figura 4-6. En Septiembre de 2004 el empleo o personal ocupado ascendía a 3,058,165 personas y el número de desempleados a 510,091, correspondiente a una tasa de desempleo del 14.3%.

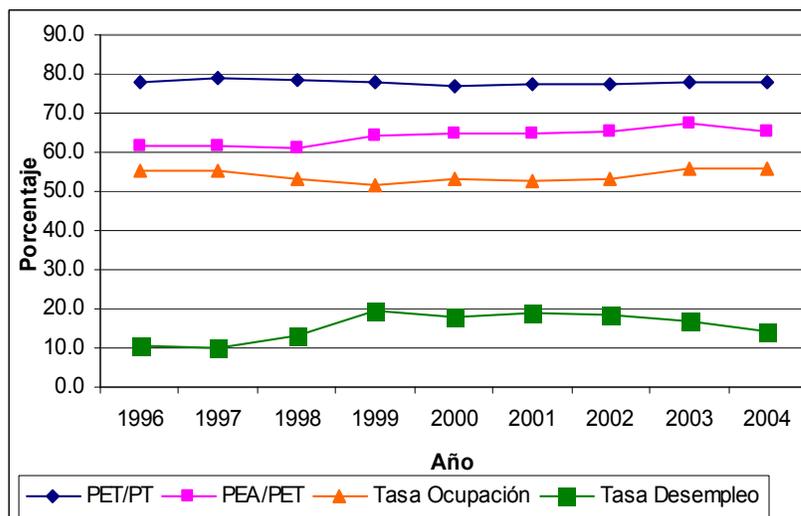
De otra parte, en el Distrito Capital se observa una participación creciente del empleo del sector terciario durante el período 1996-2004, frente a una reducción del empleo del sector secundario, comportamiento consistente con la evolución del PIB por rama económica (ver Figura 4-7).

Al desagregar por localidades, Chapinero concentra el 14.5% del empleo total; le siguen mucho más lejos Usaquén y Puente Aranda donde se localiza el 9.5% y 9% del empleo de la ciudad respectivamente. En contraste, Usme, Bosa y Tunjuelito son sectores de relativamente baja actividad económica.



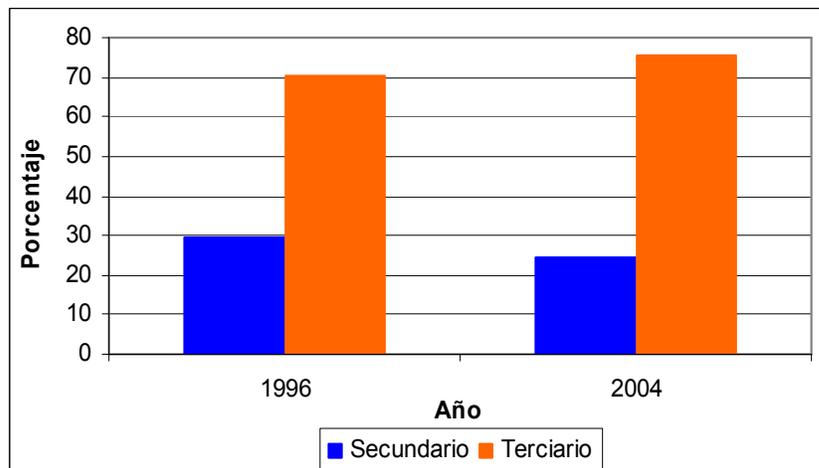
**Figura 4-5 Evolución del PIB 1985-2002**

Fuente: Elaboración propia a partir de DANE, Cuentas Nacionales y Regionales



**Figura 4-6 Evolución de la Fuerza de Trabajo de Bogotá**

Fuente: Elaboración propia a partir de DANE, Encuesta Nacional de Hogares, Septiembre de cada año.



**Figura 4-7 Evolución de la Composición del Empleo en Bogotá**

Fuente: Elaboración propia a partir de DANE, Encuesta Nacional de Hogares, Septiembre de cada año.

#### 4.6 EVOLUCIÓN DE INGRESOS Y PRODUCTIVIDAD

El ingreso medio por habitante de Bogotá es significativamente superior al promedio del país para el período considerado (en un 54%) y del departamento (en un 48%). Sin embargo esta brecha ha venido reduciéndose especialmente en los últimos años (ver Tabla 4-6). Debe anotarse, que para el año 2002, el ingreso medio por habitante de Bogotá fue inferior al registrado a principios de los noventa, lo cual ha conllevado una caída en el nivel de bienestar de la población.

**Tabla 4-6 Evolución del Ingreso per cápita (Pesos Constantes de 1994)**

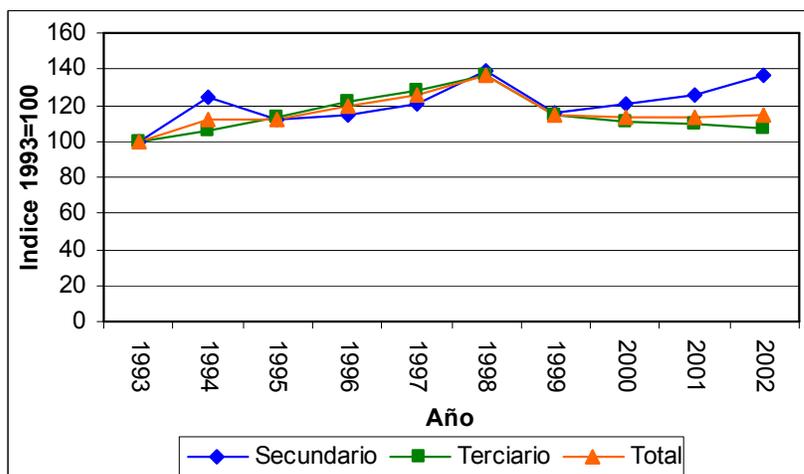
AÑO	PAÍS	BOGOTÁ	CUNDINAMARCA	BOGOTÁ / PAÍS	C/MARCA / PAÍS
1990	1,626,380	2,630,855	1,730,981	1.62	1.06
1991	1,631,521	2,634,203	1,711,532	1.61	1.05
1992	1,668,878	2,666,805	1,752,842	1.60	1.05
1993	1,729,910	2,714,038	2,025,475	1.57	1.17
1994	1,784,264	2,933,784	1,847,582	1.64	1.04
1995	1,843,363	2,959,897	1,827,594	1.61	0.99
1996	1,845,155	2,850,601	1,864,334	1.54	1.01
1997	1,871,851	2,873,978	1,902,001	1.54	1.02
1998	1,847,348	2,848,700	1,796,270	1.54	0.97
1999	1,737,252	2,473,520	1,678,321	1.42	0.97
2000	1,757,122	2,461,635	1,763,225	1.40	1.00
2001	1,751,959	2,430,611	1,924,432	1.39	1.10
2002	1,754,708	2,460,093	1,905,390	1.40	1.09

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

AÑO	PAÍS	BOGOTÁ	CUNDINAMARCA	BOGOTÁ / PAÍS	C/MARCA / PAÍS
Crecimiento Promedio %	0.61	-0.66	0.35		

Fuente: Elaborado a partir de DANE, Cuentas Nacionales y Regionales y Proyecciones de Población.

En cuanto a la evolución de la productividad laboral durante los últimos años, definida como la razón entre el PIB y el empleo, se encuentra que durante los últimos diez años la productividad del trabajo para el conjunto de la economía del Distrito Capital se elevó un 14%, aumentando a una tasa promedio anual del 0.8%. Sin embargo este comportamiento varía entre sectores y a través del tiempo (ver Figura 4-8).



**Figura 4-8 Evolución de la Productividad Laboral en Bogotá**

Fuente: Elaborado a partir de DANE, Cuentas Regionales y Encuesta de Hogares.

#### 4.7 CARACTERIZACIÓN DE VIAJEROS

A partir de la Encuesta de Movilidad 2005 se obtienen diversos indicadores que permiten caracterizar a los viajeros y en este sentido los resultados son relevantes para el diseño de las políticas de movilidad. En la Tabla 4-7 se caracteriza la población mayor de 5 años según la ocupación, dado que esta variable es la que motiva la mayoría de los viajes. La mayor participación corresponde en ambos casos a la población que trabaja seguida por los estudiantes y más lejos los oficios del hogar y este mismo patrón de comportamiento se repite para todos los estratos. Desde el punto de vista de la movilidad son precisamente el trabajo y el estudio las dos actividades que generan la mayor cantidad de viajes rutinarios y que representan el 71% y 70% de la población de Bogotá y los municipios de la sabana respectivamente.

**Tabla 4-7 Distribución de la Población de Bogotá Según la Ocupación 2005**

ACTIVIDAD PRINCIPAL	ESTRATO			PROMEDIO
	BAJO	MEDIO	ALTO	
Estudiar	32.0	33.0	32.0	32.0
Trabajar	39.0	38.0	38.0	39.0
Oficios del Hogar	18.0	17.0	18.0	18.0
Jubilado	2.0	7.0	4.0	2.0
Rentista	-	-	-	-
Buscar Trabajo	5.0	3.0	4.0	5.0
Incapacitado	1.0	-	1.0	1.0
Otra actividad	3.0	2.0	3.0	3.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia a partir de STT-DANE, Encuesta de Movilidad 2005.

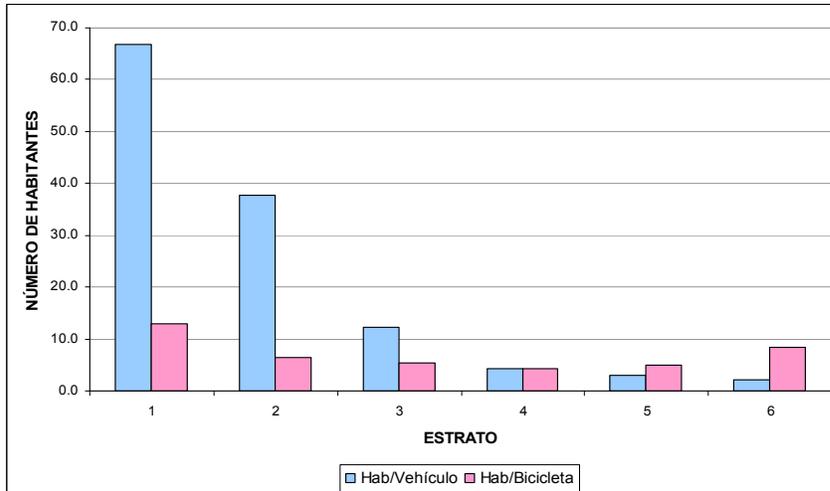
En cuanto a la posesión de vehículos en el hogar, de acuerdo con los resultados de la encuesta se encuentra que el 67% de los hogares en Bogotá no dispone de ningún tipo de vehículo motorizado. En contraste, la propiedad de las bicicletas se concentra en los estratos más bajos de la población (ver Tabla 4-8).

**Tabla 4-8 Distribución Porcentual de Propiedad de Autos y Bicicletas por Estrato 2005**

ESTRATO SOCIOECONÓMICO	BOGOTÁ		REGIÓN - 17 MUNICIPIOS	
	AUTOMÓVILES	BICICLETAS	AUTOMÓVILES	BICICLETAS
1	2.0	4.5	12.0	26.0
2	12.0	34.8	19.6	35.1
3	36.0	42.1	66.9	38.6
4	26.0	13.8	1.5	0.4
5	11.0	3.2		
6	13.0	1.6		
Total general	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia a partir de STT-DANE, Encuesta de Movilidad 2005.

Los indicadores de habitantes por automóvil y habitantes por bicicleta se muestran en la Figura 4-9 y se observa que el primero se reduce significativamente al subir el estrato y pasa de un promedio de 67 personas por auto en el estrato 1 a solo 2 personas en el estrato 6. En contraste, el indicador de las bicicletas presenta muy pocas diferencias variando entre un máximo de 13 y un mínimo de 4 personas por bicicleta en el estrato 1 y 4 respectivamente. En otras palabras, puede decirse que la propiedad de la bicicleta es muy democrática y equitativa mientras que el automóvil es todavía un modo muy elitista, al cual solo un porcentaje reducido de la población tiene acceso.



**Figura 4-9 Propiedad  
de Automóviles y  
Bicicletas en Bogotá  
2005**

Fuente: Elaboración propia a partir de STT-DANE, Encuesta de Movilidad 2005

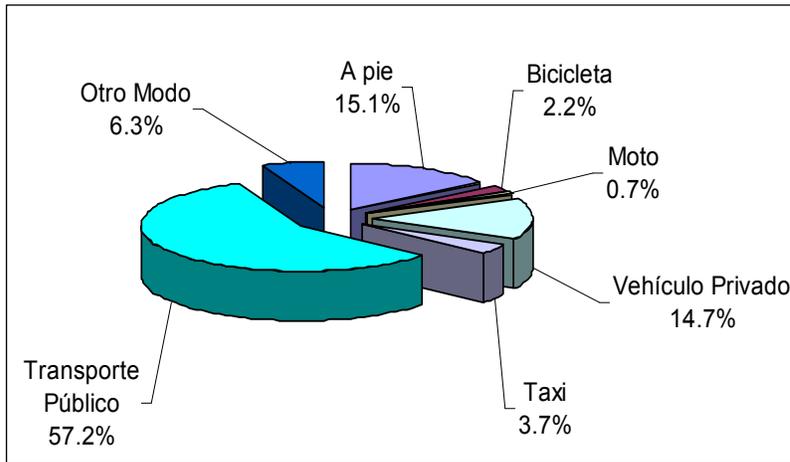
Se registra un 3% de la población de Bogotá con limitaciones físicas permanentes que le impiden la movilidad de manera libre e independiente. Si a esto se agregan personas con limitaciones temporales, señoras con coches o niños de brazos y ancianos, se hace evidente la necesidad de contar con infraestructura y facilidades adecuadas para la movilidad para este grupo de población. De otra parte, de este 3% de personas con limitaciones de movilidad, 2.5% presentan limitaciones físicas para acceder al transporte público y este porcentaje es proporcionalmente mayor en los grupos más pobres de la población donde alcanza a ser del 3%, siendo este grupo el que requiere mayoritariamente movilizarse en transporte público al no disponer de otra opción.

En relación con la distribución modal de los viajes en Bogotá y como se observa en la Figura 4-10, predominan los viajes en transporte público colectivo y masivo, los cuales representan el 57.2% de los viajes totales incluyendo el alimentador, le sigue los viajes a pie con el 15.1% y en vehículo particular con el 14.7%. Debe anotarse, que la movilidad no motorizada (a pie y en bicicleta) alcanza una participación del 17.3%.

Al desagregar la distribución modal de los viajes por estrato socioeconómico se encuentran resultados consistentes con los indicadores de motorización mostrados arriba. De acuerdo con la Figura 4-11, el 55.3% de los viajes de la población de estrato alto (estrato 5 y 6) se realiza en vehículo particular (incluyendo la moto) y solo un 28.6% en transporte público (incluyendo el taxi), del cual 8.6 puntos porcentuales corresponden al taxi. En el extremo totalmente opuesto, se observa que los viajeros de estrato bajo (estrato 1 y 2) utilizan el transporte público en el 68.6% de los casos,

**FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
 QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS**

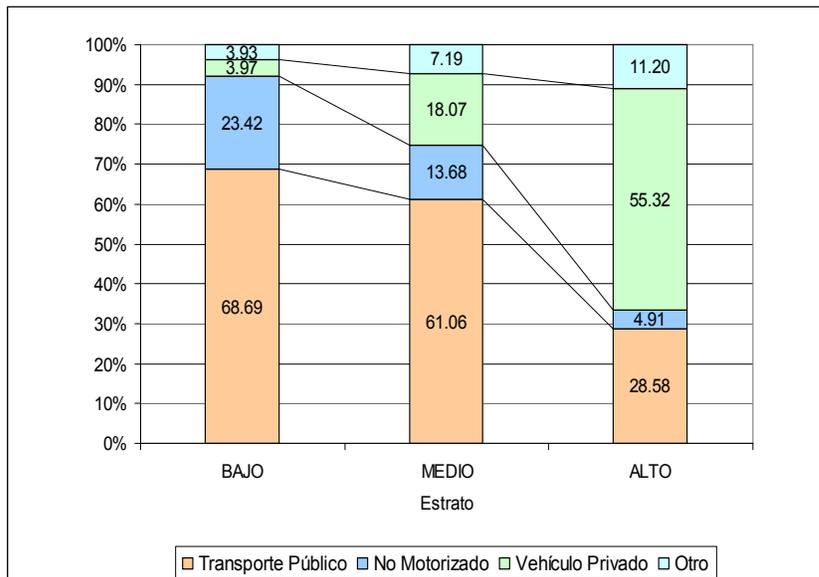
del cual solo 1.1 puntos porcentuales corresponden al taxi, y solo en el 4% de los viajes utiliza el vehículo particular. Conviene destacar que a medida que aumenta el estrato disminuye la participación de los viajes no motorizados al pasar de 23.4% en el estrato bajo a solo 4.9% en el estrato alto.



**Figura 4-10**  
**Distribución Modal de los Viajes en Bogotá 2005<sup>1)</sup>**

1) Los viajes en Alimentador y Articulado de TransMilenio, se consideran como un viaje integral

Fuente: Elaboración propia a partir de STT-DANE, Encuesta de Movilidad 2005



**Figura 4-11**  
**Distribución Modal por Estrato<sup>1)</sup>**

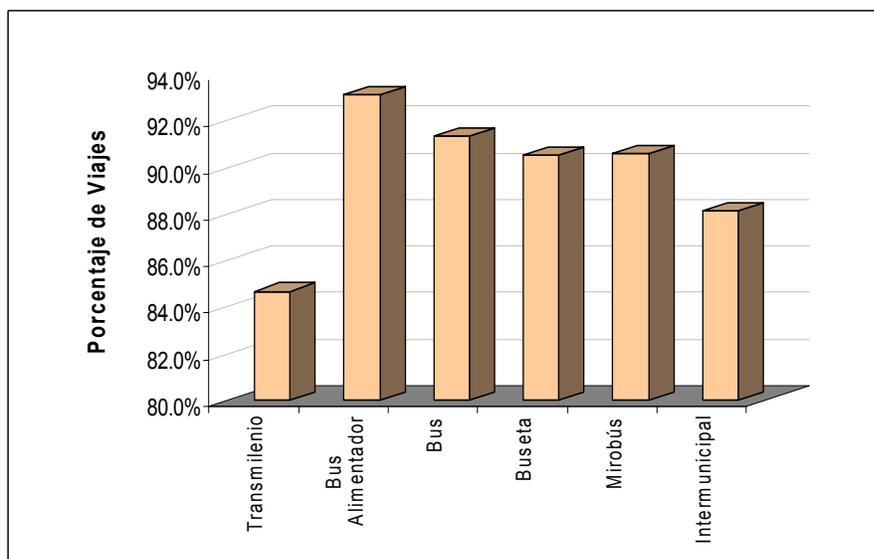
1) El vehículo particular incluye moto; transporte público incluye taxi.

Fuente: Elaboración propia a partir de STT-DANE, Encuesta de Movilidad 2005.

Se encontró que, en promedio para la ciudad, el 90% de las personas que viajan en transporte público no poseen automóvil o no lo tienen disponible, es decir no tienen

escogencia modal y por consiguiente son cautivos de este modo de transporte al no tener otra alternativa de viaje en modo motorizado. Al desagregar por tipo de transporte público utilizado, el porcentaje de personas sin escogencia modal varía entre un mínimo de 84.7% para los viajeros en TransMilenio y un máximo de 93.1% para viajeros en bus alimentador como se observa en la Figura 4-12.

Este mismo ejercicio se realizó pero desagregando los viajeros en transporte público por localidad de origen del hogar y se observa que la población de Usme es la que menor opción de escogencia tiene pues el 98.4% de los viajeros es cautivo del transporte público, seguida por Bosa y Santa fe con 97%. Por su parte, la localidad de Teusaquillo registra el porcentaje más bajo de población sin escogencia modal con el 85%. Estos resultados indican la necesidad de mejorar el servicio de transporte público en términos de accesibilidad, conectividad y calidad, en todas las localidades del Distrito sin excepción alguna.



**Figura 4-12**  
**Viajeros SIN**  
**Escogencia Modal**  
**por Modalidad de**  
**Transporte Público**

Fuente: Elaboración propia a partir de STT-DANE, Encuesta de Movilidad 2005.

Por último, conviene anotar, que en promedio, los hogares bogotanos gastan un 14.22% de su ingreso familiar en transporte y comunicaciones, de acuerdo con las más recientes ponderaciones de la canasta familiar realizadas por el DANE para el cálculo del IPC. Este porcentaje se compara desfavorablemente con el 7.7% que prevalecía durante la década de los ochenta, lo que indica que prácticamente se duplicó la participación del gasto por este concepto. Este resultado refuerza aun más la necesidad de implementar medidas tendientes a promover el desarrollo y la movilidad inteligente, con el fin de reducir la necesidad de viajes con el consiguiente

impacto positivo sobre la estructura del gasto, especialmente de la población más vulnerable.

#### **4.8 DETERMINANTES DE NIVELES DE MOTORIZACIÓN Y ESCOGENCIA MODAL**

El nivel de motorización de una ciudad o región, definido como el número de personas por vehículo, es un indicador que contribuye a explicar las decisiones que toman los usuarios para seleccionar el modo.

A partir de la Encuesta de Hogares realizada por JICA en 1995 y la Encuesta de Movilidad realizada por la STT-DANE en el año 2005 se estimó y comparó el nivel de motorización tomando solamente los automóviles particulares.<sup>35</sup> Como era de esperarse, el nivel de motorización para el promedio del Distrito Capital se incrementó levemente en los últimos diez años pues el número de personas por vehículo se redujo de 12.0 a 11.8, es decir que el número de automóviles creció más rápidamente que la población.

A nivel de sector y localidad se encuentran grandes diferencias en el indicador de motorización como puede observarse en la Tabla 4-9. En un extremo se tiene localidades con niveles altos de motorización como Chapinero, Usaquén y Teusaquillo con menos de 5 habitantes por auto, mientras que en las localidades de Usme, Bosa y Ciudad Bolívar el indicador es superior 40 personas por vehículo. En gran medida, estas diferencias tan amplias entre un sector y otro se explican por los diferenciales en los niveles de ingreso de la población. Así, si éste se mide en términos del estrato socioeconómico promedio o por la incidencia de la pobreza calculada con la Línea de Pobreza (LP) se observa que a medida que aumenta el estrato (o se reduce la incidencia de la pobreza LP) se incrementa el nivel de motorización (ver Tabla 4-9). Esto se confirma al calcular el coeficiente de correlación entre el índice de motorización y el estrato socioeconómico a partir de la información presentada por localidades. Se encuentra que éste es de -0.88 (alto e inversamente proporcional), y el coeficiente pasa a -0.90 si se calcula con el indicador de pobreza.

Al asociar el ingreso promedio per cápita y el número de habitantes por vehículo matriculado en Bogotá a través del tiempo se encontró un coeficiente de correlación  $R^2$  el cual es de 0.96. Si el ingreso medio crece en 1%, el número de personas por vehículo se reduce más que proporcionalmente en 1.63%.

---

<sup>35</sup> Se excluyeron del cálculo los taxis, motos, camiones de propiedad del hogar, para hacerlo comparable con JICA:

**Tabla 4-9 Índice de Motorización 2005**

LOCALIDAD	HABITANTES/ VEHÍCULOS	ESTRATO PROMEDIO	POBREZA POR LP
Usaquén	4.5	3.9	22.3
Chapinero	3.0	4.3	13.1
Santa Fe	27.8	1.8	52.7
San Cristóbal	35.4	1.8	76.3
Usme	63.2	1.5	82.0
Tunjuelito	19.6	2.2	62.0
Bosa	49.8	1.6	70.7
Kennedy	16.1	2.7	49.7
Fontibón	9.5	3.2	44.1
Engativá	12.7	3.2	38.2
Suba	9.0	3.1	34.1
Barrios Unidos	8.2	3.6	32.7
Teusaquillo	4.7	3.6	14.4
Los Mártires	14.1	3.4	47.7
Antonio Nariño	16.9	3.4	45.6
Puente Aranda	10.5	3.5	37.5
La Candelaria	17.2	2.3	49.0
Rafael Uribe	30.2	2.3	67.7
Ciudad Bolívar	43.5	1.6	76.0
Coefficiente de Correlación R <sup>2</sup>		- 0.88	0.90

Fuente: Elaboración propia a partir de STT, Encuesta de Movilidad 2005 y tablas de estudio.

Para confirmar los resultados anteriores, el segundo ejercicio consistió en estimar el grado de asociación entre el nivel de vida de los habitantes y el número de vehículos por habitante en Bogotá en un momento dado (estimación de corte transversal), utilizando la información de la encuesta de movilidad del 2005 realizada por la STT. Se obtiene un coeficiente de correlación de 0.70 que indica que el 70% del nivel de motorización está explicado por el estrato socioeconómico; este resultado, aunque menos contundente que el obtenido en la Tabla 4-9, es bastante significativo. De otra parte, el coeficiente  $a_1$  de la regresión (elasticidad de corto plazo), tiene el signo negativo esperado y la estadística  $t$ , que mide la importancia o significancia de la variable independiente en el modelo, indica que es significativa con un 99% de confiabilidad. La interpretación de dicha elasticidad es sencilla: si el estrato socioeconómico crece en 1%, el número de personas por vehículo se reduce más que proporcionalmente en 2.5%, es decir que se está en presencia de una alta elasticidad ingreso (mayor que 1).

Al comparar los resultados encontrados en el 2005 con los obtenidos para 1995 a partir de la información de JICA, se encuentra que la asociación entre el nivel de motorización y el estrato, medida por el coeficiente de correlación R<sup>2</sup>, se redujo de

0,86 a 0.70 y la elasticidad cae también de 3.0 a 2.5. Puede decirse que aunque el nivel de ingreso continúa siendo un determinante muy importante de la posesión de un auto, viene perdiendo importancia como único determinante. Esto se explica en parte por las mayores facilidades para acceder a un vehículo, lo cual se debe a su vez a la caída en los precios reales de los automóviles. Así, al comparar el crecimiento en el salario mínimo con el crecimiento en el índice de precios de los vehículos,<sup>36</sup> se encuentra que en los últimos 14 años el salario ha crecido en promedio 1.8 veces más rápido que los precios de los automóviles.

Esta sustitución a favor del uso del automóvil está íntimamente relacionada con la comodidad y calidad del transporte público. Viajar en automóvil puede resultar más cómodo y seguro que viajar en transporte público y a medida que mejora el acceso al automóvil, todo lo demás constante, se tiende a sustituir el transporte público por el automóvil. Por ello, políticas tendientes a mejorar la calidad de servicio de transporte público al igual que mejoras a la infraestructura para el transporte no motorizado pueden contribuir a cambiar esta tendencia, desestimulando el uso del vehículo particular y promoviendo los modos de transporte más sostenibles. En forma complementaria, restricciones al estacionamiento y su cobro diferencial es otra medida importante para administrar la demanda.

Finalmente, conviene hacer una anotación adicional que puede contrarrestar parcialmente el crecimiento de los viajes a través del tiempo y la creciente preferencia por el automóvil a medida que aumenta el ingreso medio. Es el aspecto relacionado con el desarrollo y la movilidad inteligente de la cual hace parte el uso de la tecnología, como por ejemplo Internet, que con sus facilidades de conferencia, mensajería y consulta podría tender a racionalizar el uso del vehículo particular y reducir las necesidades de movilización.

---

<sup>36</sup> Se toma el índice de precios al productor (IPP) del grupo vehículos automotores, remolques y semiremolques según la clasificación CIIU (rev 3) publicado por el Banco de la República, base 1990=100.

## 5. MODELO ACTUAL DE MOVILIDAD

Para la formulación del modelo futuro de movilidad se debe partir de la caracterización del modelo actual, la cual a su vez se elabora a partir del diagnóstico de sus componentes. De esta manera, **el modelo actual de movilidad**, expresado en términos de los subsistemas del sistema de movilidad definidos en el Decreto 190 de 2004, puede caracterizarse de la siguiente manera:

### 5.1 NIVEL GENERAL Y URBANÍSTICO

- El modelo actual de movilidad es, en términos generales, inequitativo, ineficiente, presenta distorsiones y está diseñado para el automóvil.
- La planeación de la movilidad no está coordinada adecuadamente con la planeación general de la ciudad. Esta falencia se hace evidente, también, en el tema de la información básica para los procesos de planeación. La ciudad no cuenta con proyecciones de localización de los usos del suelo (población, empleo, actividades estudiantiles, etc.) consistentes con los modelos de ciudad-región promovidos por el POT.
- Falta de coordinación y concertación a nivel institucional y superposición de funciones y competencias.
- No se dispone de un sistema de información único sobre los diferentes componentes del sistema de movilidad. La información se encuentra dispersa en las diferentes dependencias, lo que dificulta la consecución de una información única y estandarizada.
- Extensión de la dispersión suburbana de la urbanización, sobre los tradicionales corredores regionales en la Sabana y en sus corredores conectores al interior de área urbana.
- Transformación de los corredores de transporte en corredores comerciales en detrimento de las condiciones de movilidad por ausencia de adecuadas condiciones de estacionamiento y circulación.
- Densificación de las actividades y los usos urbanos sobre las áreas residenciales y sus infraestructuras barriales de movilidad y estacionamiento.

- Desaprovechamiento de proyectos estructurantes para intervenir el mercado inmobiliario y propiciar mecanismos de redensificación y renovación urbana que potencien el uso de transporte masivo y colectivo.

## 5.2 SUBSISTEMA VIAL Y VIAL PEATONAL

- Falta de mantenimiento de la malla vial existente; no se evidencia la priorización del mantenimiento del recurso escaso existente frente a la construcción de nueva infraestructura. El 72% de la malla vial se encuentra en estado malo o regular, ver Figura 5-1.
- Inequidad en la evaluación y priorización en el mantenimiento de las vías; un ejemplo de ello son las condiciones de los corredores para el transporte público masivo versus los corredores para el transporte público colectivo.
- Malla vial deteriorada debido a los altos índices de congestión en las vías principales de la ciudad, en parte debido a la no internalización de todos los costos sociales y ambientales que implica el uso de un bien escaso como es la infraestructura vial existente. Esto se traduce en una demanda excesiva frente a las limitaciones de la oferta.
- No se utilizan instrumentos como la jerarquización vial para optimizar el uso de la infraestructura vial existente; esto conlleva inconsistencias entre los usos del suelo permitidos y la oferta vial actual con el consiguiente impacto sobre la congestión.
- Los diseños geométricos de las vías, en particular las obras más recientes de accesos a barrios<sup>37</sup>, son inadecuados, presentan pendientes muy elevadas, pronunciadas curvas y problemas de drenaje. Adicionalmente estos problemas se acompañan de fallas en la estructura y de una escasa o deficiente señalización. Todo lo cual conlleva un alto potencial de accidentalidad por maniobras repentinas e improvisadas de los vehículos.

## 5.3 SUBSISTEMA DE TRANSPORTE

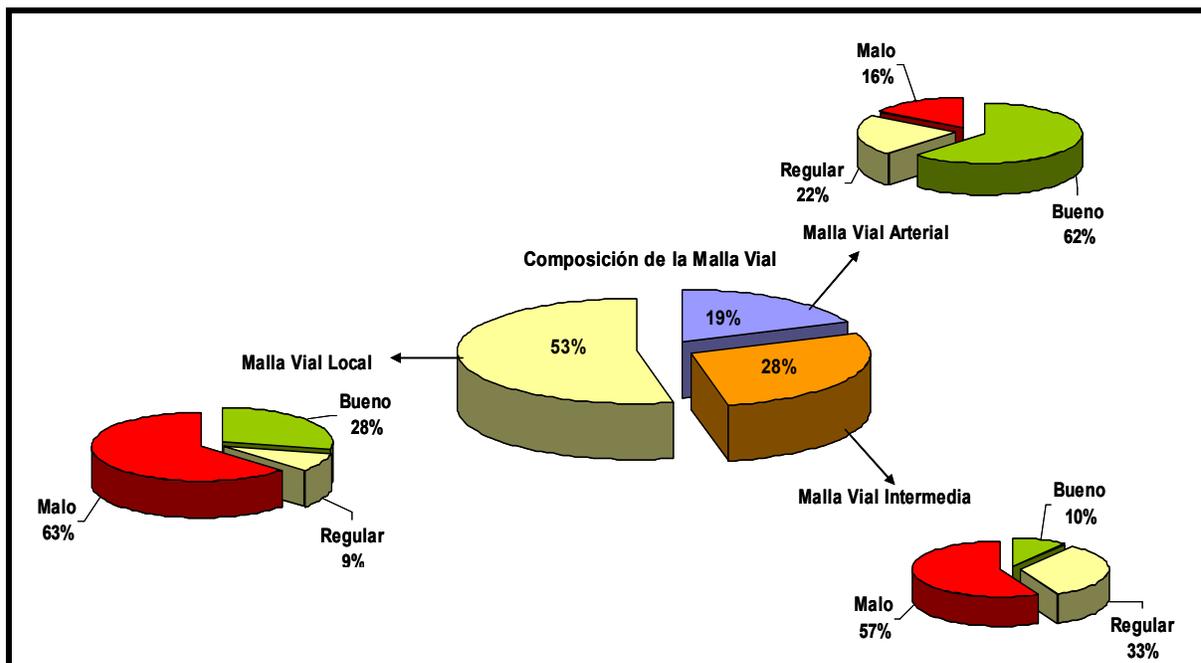
- Es inequitativo pues el automóvil y el taxi utilizan la mayor parte de la infraestructura a pesar de que movilizan proporcionalmente menos personas que el transporte público.

---

<sup>37</sup> Duarte Guterman & Cia, Evaluación Expost del Proyecto de Transporte Urbano para Bogotá, PNUD, Unidad Coordinadora Proyecto de Transporte Urbano para Bogotá, Bogotá, 2002. Como parte de este estudio se hace una evaluación detallada de los diseños de las obras del proyecto de transporte urbano financiado por el Banco Mundial.

- La infraestructura vial es deficiente y genera sobrecostos en la operación de los diversos modos de transporte que la utilizan.
- No hay facilidad de intercambiadores pues los diferentes modos actúan desarticuladamente.

**Figura 5-1. Resumen de Inventario de la Malla Vial**



Fuente: [www.idu.gov.co](http://www.idu.gov.co). Inventario a Diciembre de 2005

### 5.3.1 Transporte Público

- El transporte público, individual y colectivo, es ineficiente pues opera bajo condiciones de sobreoferta, lo que contribuye a una mayor congestión, desgaste del pavimento, accidentalidad y contaminación, así como deterioro y desvalorización de corredores de alta concentración de rutas de transporte colectivo.
- La sobreoferta impide que el negocio para los propietarios de vehículos de transporte público colectivo sea sostenible financieramente en condiciones del “deber ser”. En consecuencia el sistema no es sostenible desde el punto de vista de la calidad, seguridad, confiabilidad y medio ambiente.

- Por las condiciones de sobreoferta en el servicio del transporte, algunas rutas presentan baja ocupación en las horas de máxima demanda y niveles de movilización diarios por debajo de los estándares internacionales.
- Los recorridos de las rutas son largos, lo cual asociado al bajo nivel de ocupación produce un IPK bajo y por ende la dificultad para la sostenibilidad financiera de la actividad.
- A pesar de la sobreoferta del transporte público y del traslape entre rutas, existen zonas periféricas de bajos ingresos con deficiencias en el cubrimiento del servicio.
- Existe oferta ilegal del transporte bajo las siguientes modalidades: Vehículos particulares que prestan el servicio del transporte público, vehículos de transporte público que no están vinculados a ninguna empresa, vehículos de transporte público que prestan un servicio diferente al autorizado o vehículos de otras ciudades que vienen a Bogotá a prestar servicios no autorizados.
- La ciudad dispone de una buena proporción de vehículos obsoletos en términos de edad y de diseño vehicular. Esto se refleja en la prestación de un servicio de transporte con calidad deficiente. Los vehículos viejos, más contaminantes, gozan de una normatividad permisiva en términos de contaminación.
- El esquema empresarial actual no propende por la eficiencia del sistema. La mayoría de las empresas no son propietarias de los vehículos y generan la mayor parte de sus recursos por el sistema de afiliación de los mismos.
- La falta de jerarquización del sistema ocasiona que autobuses y microbuses compitan entre si, afectando la rentabilidad de las rutas.
- Existen sectores deteriorados de la malla vial, los cuales contribuyen a la reducción de la velocidad y por tanto a mayores costos de operación del transporte.
- Los factores de eficiencia y calidad del servicio que hacen parte de la formula tarifaria, no se ven reflejados en el mejoramiento del sistema.
- El sistema de recaudo es ineficiente.
- El sistema de remuneración actual propicia la denominada “Guerra del Centavo”, aspecto que contribuye a la inseguridad vial y al desorden y congestión en la operación.
- No se cuenta con paraderos que reúnan las condiciones técnicas para la espera y el abordaje de pasajeros a los vehículos de transporte.

- Se aprecia sobrecupo en las unidades del sistema TransMilenio, lo cual afecta la calidad del servicio. Observaciones del Consultor, le permiten comentar que en las horas pico, los usuarios se ven forzados a ubicarse en la zona de la franja amarilla a la entrada de los buses o simplemente deben esperar varios vehículos antes de lograr abordar en razón a que estos realizan su parada completamente llenos.
- El sistema de estacionamientos no se constituye en complemento al transporte público.

### 5.3.2 Transporte No Motorizado

Con base en información secundaria y tal como fuera planteado en el diagnóstico, a continuación se resumen los principales problemas y limitaciones relacionados con la movilidad de peatones y ciclistas.

- La mayor causa de dificultad de los peatones en Bogotá para movilizarse es la ausencia de andén, seguido por causas como invasión del andén por parte de los vehículos y los vendedores ambulantes, y las condiciones geométricas de los andenes.
- Proliferación de cruces peatonales elevados los cuales son inadecuados para personas de la tercera edad y personas con limitaciones.
- Para los peatones, la contaminación auditiva y de la atmósfera son percibidas en mayor grado como amenazas.
- Los mensajes provenientes de la señalización o demarcación, no son atendidos o reconocidos por los peatones.
- Las CicloRutas resultan en ocasiones un obstáculo para el desplazamiento de los peatones.
- Desatención de los peatones bogotanos a las campañas de prevención de accidentes de tránsito.
- Falta de prevención del peatón al circular por vías de alta accidentalidad.
- Afectación a peatones por causa de las obras públicas: discontinuidad de los espacios habilitados para su tránsito en las zonas de obra, ruido, polvo, humo, buses, escombros y maquinaria.
- Los principales problemas del modo bicicleta son: lesiones severas en caso de accidente, exposición a contaminantes y al atraco e incomodidades por factores climáticos adversos.

- Características de la infraestructura que afectan la comodidad de los ciclistas con pendientes fuertes, la velocidad excesiva de los automotores, el cruce en intersecciones con otras vías, falta de continuidad, el estacionamiento ilegal, el comercio informal, etc.
- Falta de integración de las CicloRutas con el transporte público y ausencia de instalaciones para bicicletas
- Concentración de contaminantes que puede llegar a causar daños considerables en la salud de los ciclistas.
- Carencia de un sistema de transporte público sano, accesible y bien equipado aún para discapacitados.
- No se cuentan con amenidades en áreas públicas que promuevan el bienestar físico y psicológico.
- La falta de especificaciones que propicien la movilidad independiente de discapacitados.
- Insuficiencia de áreas de uso peatonal.
- Falta de información sobre los derechos de los peatones.

### 5.3.3 Estacionamientos

- Ausencia de un sistema organizado de estacionamientos, lo cual limita el intercambio modal y le impide al Distrito generar recursos por este concepto.
- No se identifica una relación directa en la oferta de estacionamientos (en vía y fuera de vía) y la demanda de los mismos, a pesar de que el POT establece directrices al respecto.
- El esquema tarifario no refleja la congestión generada por los viajes hacia las zonas de alta densidad.
- Los estacionamientos en general tienden a ser pequeños (40 a 50 cupos) y de baja inversión (lotes a nivel); la oferta es de carácter temporal.
- Los estacionamientos no complementan ni están articulados con el sistema de transporte público.
- Alta densidad de oferta en la zona centro de mayor congestión; la oferta está relacionada con usos de suelo comercial y de oficinas.
- El estacionamiento en vía no se cobra de manera formal.

- No se cuenta con la definición de las especificaciones técnicas para la red de estacionamientos en vía (uso particular y zonas especiales) en el marco de los proyectos integrales de espacio público.
- Se evidencia dispersión de las funciones relacionadas con la formulación de política, la planeación y la gestión para la administración del sistema.

#### **5.3.4 Intercambiadores Modales**

- Un importante número de automóviles particulares entran diariamente a la ciudad y no cuentan con facilidades de intercambio modal con el sistema de transporte público, con el consiguiente efecto sobre la circulación vehicular.
- Se observa gran circulación de vehículos de servicio de transporte interurbano cuyo tránsito está concentrado en pocas vías.
- Insuficiente conectividad del aeropuerto con las redes de servicio.
- Falta de integración operacional y tarifaria entre el transporte público colectivo y el masivo.
- Deficiencias en la integración entre el transporte No Motorizado y el transporte público.
- Falta de integración entre el sistema de estacionamientos de automóviles con las redes peatonales.

#### **5.3.5 Transporte de Carga**

- Elevados flujos de transporte de carga, los cuales son el resultado de los procesos de la logística de las empresas ubicadas en el Distrito, en sus relaciones internas y con otras empresas de diferentes regiones vinculados a sus gestiones de aprovisionamiento y a la distribución física de una amplia gama de mercancías.
- Ausencia de una política para el ordenamiento logístico a nivel urbano regional
- Ausencia de un enfoque integral por parte del Distrito sobre los impactos que generan las decisiones de logísticas de las empresas sobre flujos de transporte y, en general sobre la Logística del Transporte Urbano de Mercancías.
- No disponibilidad de un sistema informativo adecuado sobre las actividades de transporte, su estructura y características principales.
- Carencia de una política encaminada a la localización racional de las bases técnicas del transporte en la planeación urbana.

- Falta de aplicación de la normatividad a los responsables de la violación del espacio público en actividades de estacionamiento y la carga y descarga de camiones.
- Violación del espacio público por empresarios al no utilizar sus facilidades dentro de los almacenes para la carga y descarga.
- Carencia de un estudio sobre la problemática del estacionamiento y la carga y descarga de camiones.
- Falta de instrumentación para la adecuación del Decreto 1609 sobre las cargas peligrosas a las condiciones específicas de Bogotá.
- Carencia de una solución vial para evitar la circulación de camiones de paso por el área urbana.
- Excesiva circulación de camiones pesados por la entrada y salida de cargas con afectación a la trama urbana.
- Afectación a la competitividad y productividad por las restricciones horarias a la circulación de camiones, en beneficio principalmente del transporte en autos particulares.
- Limitaciones en el diseño logístico de las operaciones de exportación por el Aeropuerto El Dorado.
- Falta de una instrumentación precisa para la coordinación de la política de uso de suelo industrial entre Bogotá y los Departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Meta y Tolima en función de una política integrada de la Logística Urbano-Regional.
- Carencia de un Plan de Ordenamiento Territorial al nivel del departamento de Cundinamarca.
- Insuficiente implementación por la Ciudad Región de la “Decisión 331” sobre transporte multimodal, aprobada por la Comisión del Acuerdo de Cartagena del Grupo Andino.
- Atraso en la aplicación de la política de desarrollo aprobada para la conformación integral y modernizada del Corredor Buenaventura - Bogotá.
- Atraso en la aplicación de la política aprobada en el PET para el desarrollo del Río Meta como factor de integración de la Ciudad Región con los Llanos Orientales y el comercio con Venezuela.
- Insuficiente información sobre los flujos de residuos sólidos en camiones pesados a través de la trama urbana.

## 5.4 SUBSISTEMA DE REGULACIÓN Y CONTROL

A pesar de que la ciudad es pionera a nivel nacional e internacional en el tratamiento, operación y control del tránsito, se considera que todavía se presentan innumerables problemas por resolver con características cambiantes y que por lo tanto en este contexto de las instituciones deben seguir en un proceso de fortalecimiento. Atendiendo al diagnóstico presentado, se tienen los siguientes aspectos relevantes:

- Institucional. Dentro de las organizaciones que llaman fuertemente la atención por la labor diaria en la mitigación de los diversos problemas de tránsito, es la operación de los centros locales de movilidad, que aunque según sus propios informes han presentado un avance considerable, todavía no proporcionan una cobertura adecuada en el servicio. Su relación directa con los diversos actores de la movilidad es clave dentro de procesos de información, control, regulación, educación y concertación con los mismos.

Por otro lado las medidas de regulación y control que en la actualidad se tienen implementadas en la ciudad por las diferentes entidades tales como DAPD, IDU, DAMA, STT, etc. producen información que no está debidamente sistematizada y mucho menos centralizada, perdiendo la oportunidad de realizar un procesamiento y análisis adecuado para la toma de decisiones tanto operativas y estratégicas.

La regulación requiere de un análisis articulado de las diferentes normas a fin garantizar la compatibilidad de las mismas en su implementación y en su aporte a la movilidad; así mismo, se encuentra que hay aspectos pendientes por reglamentar en los diferentes componentes del sistema de transporte (por ejemplo el transporte escolar, etc.).

- Normatividad Técnica. Con relación a los manuales técnicos disponibles, como el manual de señalización vial y el manual de planeación y diseño para la administración del tránsito y transporte, se puede concluir que a pesar de los enormes esfuerzos de las instituciones aunados en la producción de los mismos, estos deben ser mejorados en los siguientes aspectos generales:
  - Los manuales técnicos requieren de continuos recursos para su mejoramiento y actualización, ya que las condiciones tanto del sistema de transporte como las normas internacionales, herramientas y tecnologías, cambian de una manera muy dinámica, lo que conlleva a un proceso de desactualización muy rápido.
  - En cuanto a la orientación el manual de señalización vial vigente, tiende a la especificación de normas para vías rurales y muy poco para las vías

suburbanas y urbanas. También se hace énfasis en la presentación de los tipos de señales, más que la determinación de aspectos relacionados con los conceptos técnicos y criterios de diseño.

- **Control en Campo.** Se considera que los recursos asignados a esta labor son insuficientes, los cuales permitirían una mayor cobertura del servicio, con mayor calidad. La adquisición de mayor tecnología de punta, que sirva de apoyo automático en el control del tránsito y sus actores, debe ser una de las prioridades, como es el caso de instrumentos electrónicos como los comparendos electrónicos y las tarjetas electrónicas de operación, herramientas que facilitan la labor de la policía, permitiendo una mayor cobertura con los mismos recursos humanos y logísticos asignados para este trabajo.
- **Semáforos.** Desactualización tecnológica de los equipos de control y regulación semafórica que se están utilizando en las tres centrales de control para atender el dinamismo de crecimiento de la ciudad. Se siguen presentando múltiples fallas en la operación del sistema actual, que corroboran de alguna manera la desactualización de los equipos, los cuales son atendidos en su mayoría por contratistas de la STT. Por otro lado, es importante anotar que no existe una integración tecnológica y operacional entre los centros de control semafórico de la ciudad y el centro de control de operaciones de la empresa TransMilenio, aspecto vital en el proceso de optimización general del tránsito.
- **Señalización.** La ciudad sigue teniendo problemas de cobertura, en cuanto a la señalización se refiere, a pesar de los múltiples esfuerzos que han realizado las instituciones públicas. Gran parte de las señales existentes deben ser reemplazadas y sustituidas por unas que cumplan las normas de señalización, dispuestas en el manual del 2004, vigente. En este sentido, es importante anotar que las instituciones no cuentan con un inventario georeferenciado actualizado de la totalidad de la señalización existente y de las necesidades actuales y futuras de la señalización. A pesar de que se reconocen los esfuerzos presupuestales realizados, este problema no permite optimizar las actividades de planeamiento en la expansión, reposición y mantenimiento de las señales.
- **CicloRutas.** En términos generales las CicloRutas existentes en la ciudad se encuentran en buen estado, aunque todavía existan pequeños problemas en la señalización, iluminación y estado del pavimento. Se considera, entonces, que uno de los problemas de mayor relevancia en las CicloRutas es la falta de continuidad del sistema, insuficiente cobertura y la articulación con el resto de los modos de transporte que provee la ciudad.
- **Obras.** Debido al número, duración y magnitud de las obras que se desarrollan en vías arterias principales y complementarias, esta situación impacta fuertemente

en las zonas de influencia de los diversos proyectos de construcción, debido principalmente a la desviación de flujos vehiculares hacia la malla vial secundaria, teniendo presente también la mayor afluencia de vehículos pesados y de construcción en la zona. Esta circunstancia afecta de manera especial la movilidad por cuanto estas vías se emplean como desvío para el transporte público colectivo y los vehículos pesados, y en algunos casos no se garantiza la seguridad peatonal y vehicular. Como también este fenómeno conlleva múltiples impactos relacionados con el deterioro ambiental y en el estado de los pavimentos.

Es importante anotar que cada uno de los contratistas de obras públicas y privadas, que incidan o afecten el funcionamiento y la operación del tránsito de un sector de la ciudad, es responsable del diseño, instalación y mantenimiento de la señalización preventiva, e informativa, con la finalidad de mitigar en gran parte el impacto causado a los usuarios debido a las etapas constructivas de un determinado proyecto. A pesar de la existencia de esta norma, no hay mecanismos implementados para el seguimiento y control institucional de los impactos que estos procesos causan, que en su mayoría son mayores de los aprobados. Según la investigación de la Universidad Nacional, el flujo de saturación en condiciones de obra puede ser afectado hasta en una reducción del 20%, solamente por la existencia de obras, esto significa una reducción enorme en la capacidad de evacuación de las intersecciones semaforizadas.

- Medidas Especiales.
  - Planes Reversibles. La considerable experiencia que tiene la ciudad en la implementación de este tipo de medidas, proporciona una adecuada posición en cuanto a la viabilidad de este tipo de medidas en la ciudad, y en este contexto nadie puede esconder los beneficios que esta ha traído para la ciudad, traducidos en una menor accidentalidad, y menor congestión generalizada en el corredor donde se ha implementado. Sin embargo, es importante tener en cuenta que las afectaciones en las zonas de influencia del corredor son considerables dada la circulación del transporte público en corredores auxiliares. Por lo tanto se considera que es una buena medida a considerar en el futuro de la movilidad de la ciudad.
  - Pico y Placa. Es importante hacia el futuro analizar la posibilidad de extensión de la medida en otros periodos del día e inclusive en todo el día o en otros días.
  - Día sin Carro. Es importante resaltar que esta medida es bien recibida por la comunidad en general, aunque el mercadeo de la misma debe fortalecerse, ya que se siguen presentando accidentes y desobediencia de la misma.

- Cultura ciudadana. La falta de conocimiento y respeto de las normas de tránsito por parte de todos los actores de la movilidad (peatones, ciclistas y conductores), se hace evidente en las calles, a pesar de los múltiples esfuerzos que hacen las instituciones y el apoyo que se tiene por parte del fondo de prevención vial en cuanto a las campañas masivas de prevención en los medios de comunicación.

A nivel de cultura ciudadana, no se cuenta con programas sistemáticos de pedagogía para crear conciencia en la importancia de conocer, respetar y atender la señalización instalada y de esta manera, disminuir la pérdida de las señales por vandalismo o hurto de las mismas, lo cual trae como consecuencia, detrimento de los estándares de seguridad vial, aumento de la accidentalidad y pérdidas económicas para la ciudad.

- Movilidad. Definitivamente la movilidad en la ciudad presenta todavía una estructuración centralista, viajes generados en la periferia con destinos en los ejes centrales de la ciudad. Localidades como Usaquén que presenta un desarrollo vertiginoso es una localidad generadora y a su vez atractora. A su vez el 13% de la generación de viajes totales de la ciudad se concentran en un periodo de una hora en la mañana, significando una coincidencia de horarios, de centros de empleos, colegios y universidades. Los mayores grados de movilidad se presentan en los estratos altos de la ciudad, predominando el uso del automóvil para el transporte de muchas personas en igual cantidad de vehículos, tasas de ocupación bajas, haciendo este transporte altamente ineficiente y costoso en términos sociales por los grados tan altos de congestión que provocan. La movilidad en los fines de semana es alta, considerando que no hay restricciones vehiculares para esos días, y que los grados de congestión son considerables, y que por otro lado los controles de la policía disminuyen sin alcanzar a cubrir las exigencias de la movilidad de esos días.

Los modos de mayor uso son el transporte público y el transporte no motorizado, inclusive los fines de semana. Este aspecto es interesante ya que va un poco en contradicción con las bajas facilidades que tienen los peatones dentro del espacio público de la ciudad y dentro de los sistemas de control de tráfico, con relación al alto consumo de territorio que conforman las vías para la circulación de los vehículos particulares, e incluso para los de transporte público. La importancia que tiene el transporte público colectivo en el sistema de transporte de la ciudad es indudable, aunque no se implementan proyectos orientados a su priorización, modernización, y optimización.

## 5.5 SEGURIDAD VIAL

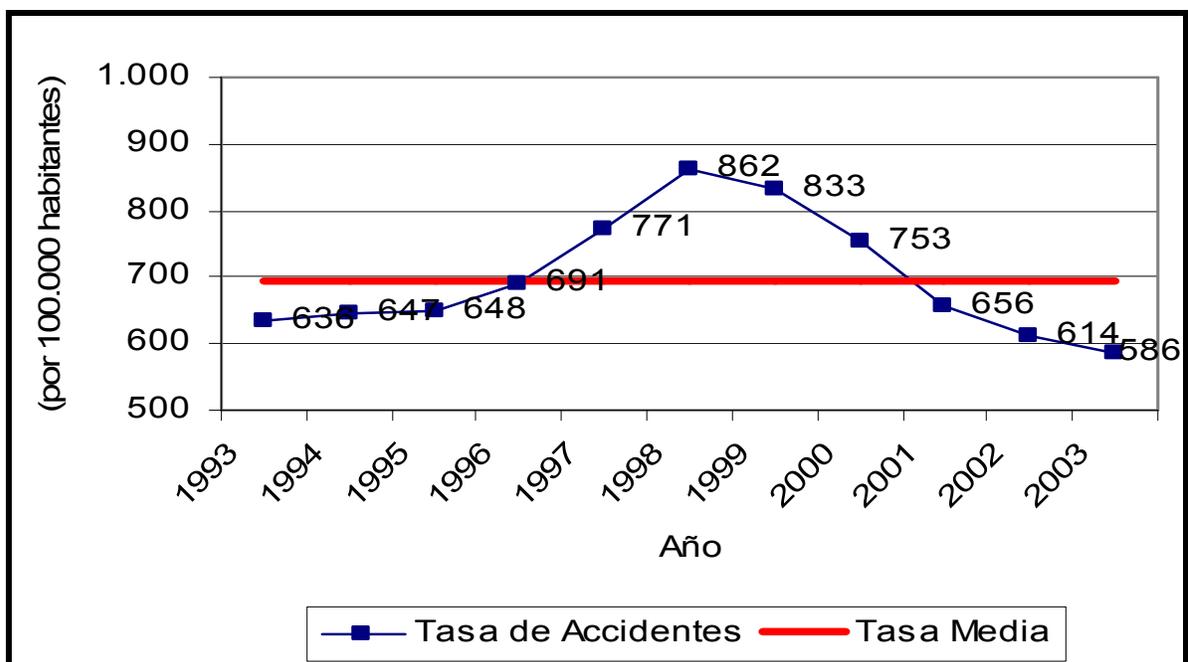
En general, puede decirse que la problemática de la seguridad vial en Bogotá aún no está suficientemente definida, no existe un objetivo claro y medible hacia el cual dirigirse, se actúa de manera indiscriminada en cualquier campo, los instrumentos empleados siguen siendo relativamente improvisados y las acciones emprendidas no garantizan ni eficacia, ni eficiencia. En conclusión: La movilidad segura no está garantizada en la ciudad.

Los siguientes factores han sido plenamente identificados:

- Se carece aún de una política sistemática y continuada que encare el fenómeno. Por otro lado es notoria la ausencia de estructuración en los programas para la prevención de la accidentalidad vial, que a su vez carecen de la continuidad y la articulación con normas y otro tipo de factores que dan las condiciones necesarias para que el programa sea exitoso. Los esfuerzos realizados resultan aislados en tiempo y metodología, y la accidentalidad vial es aún tratada como un asunto que se evidencia esporádicamente cuando aparecen eventos que conmueven la comunidad.
- Los conceptos vinculados a la cultura ciudadana han mostrado cierto avance, pero es preciso desarrollar aún más la motivación, la percepción de amenaza y vulnerabilidad y el convencimiento de la factibilidad de logros en materia de prevención de la accidentalidad, ver Figura 5-2. La comunidad ha percibido la accidentalidad como un problema pero no ha identificado geográficamente los puntos donde han ocurrido accidentes, sus niveles de educación vial siguen siendo precarios, y su disposición al cambio de conductas no ha sido explotada a cabalidad.
- El criterio que ha gobernado los diseños viales ha establecido como premisa básica la movilidad vehicular sin tener en cuenta la seguridad vial y la interacción de los diferentes actores del tránsito. Se han implantado soluciones en infraestructura en forma puntual, es decir, no se ha realizado el análisis integral que involucre las intersecciones aledañas o el corredor en conjunto, generando posteriormente conflictos en la movilidad que potencian el problema de accidentalidad. También se ha implantado en algunas zonas de la ciudad infraestructura que no cumple con las características requeridas en materia de seguridad vial.
- Las iniciativas probadas hasta el momento apuntan hacia la educación, la infraestructura o el control policivo. No obstante, un enfoque desde los servicios de emergencia y el registro y análisis de la gravedad de los accidentes aún no ha sido desarrollado.

- La información disponible sobre accidentes de tránsito sigue presentando problemas que reducen su nivel de confiabilidad y limitan la toma de decisiones. Así mismo, los mecanismos de coordinación interinstitucional, dentro y fuera del Distrito, adolecen de efectividad y permanencia, y los recursos físicos, humanos, financieros y tecnológicos aplicados a la investigación y manejo de la accidentalidad son insuficientes, lo cual conlleva una reducida capacidad institucional para abordar el tema.

**Figura 5-2. Evolución de Tasa de Accidentes en Bogotá 1993-2003**



Fuente: GARCIA, B. Tendencias de la accidentalidad vial en Bogotá. Bogotá, 2005

- Es notoria la dificultad para analizar adecuadamente las bases de datos de la accidentalidad en Bogotá, debido fundamentalmente a su complejidad y a cierto déficit institucional de formación avanzada en el procesamiento estadístico especializado. Normalmente el número de variables involucradas asciende a 154 repartidas en 5 módulos: entorno, infraestructura, víctima, conductor y vehículo. Es claro, entonces, que la causalidad de los accidentes en Bogotá no esté precisada y por ello se cae permanentemente en el sofisma de pensar y definir las medidas, inclusive los diagnósticos, en términos de una o dos variables aisladas del universo disponible. Así, por ejemplo, no resulta técnicamente

aceptable diagnosticar la accidentalidad por subsistemas aislados como las vías (infraestructura), el transporte público (vehículo, conductor), los peatones (víctima), etc., a menos que previamente se disponga de una probada explicación del fenómeno, una determinación precisa de los principales factores causantes y una medida real de su contribución al problema. En todo caso, una aproximación al fenómeno, dentro del enfoque tradicional de análisis, se presentó en este informe en el capítulo: “Principales debilidades del modelo actual de seguridad vial en Bogotá”.

- Las, todavía, altas tasas de mortalidad en accidentes de tránsito sugieren altas velocidades de impacto y, por ende, excesos de velocidad en la ciudad. Gran parte del recurso policial disponible ha sido asignado a tareas de control del pico y placa y sólo ocasionalmente ejerce una labor directa sobre la prevención del accidente o la mitigación de sus consecuencias.

## 5.6 ASPECTOS AMBIENTALES

Los principales problemas ambientales relacionados con el sistema de movilidad de Bogotá son sintetizados a continuación de acuerdo con el esquema clásico de las funciones económicas del medio ambiente relacionadas con los residuos, los recursos, las amenidades y el soporte para la vida:

### ***Contaminación***

- Contaminación del aire que causa problemas de salud a la población, baja productividad laboral, desestímulo al turismo y reducción de la competitividad general de la ciudad.
- Elevados niveles de ruido con sus consecuentes molestias psicológica, funcional y fisiológica.
- Contaminación del agua y el suelo por filtración de insumos del transporte urbano.
- Riesgo de contaminación por fugas de materiales peligrosos transportados.
- Agotamiento de los recursos no renovables
- Contribución al agotamiento de recursos no renovables por el uso de combustibles fósiles.

### ***Supresión de Amenidades Naturales***

- Deterioro del entorno general urbano, apreciable en los bajos índices de arborización y zonas verdes por habitante.

- Inadecuado ambiente peatonal caracterizado por sus precarias condiciones de transitabilidad, seguridad, barreras protectoras naturales, paisajismo, etc.

### ***Disminución del Soporte Vital***

- Contribución al cambio climático por las emisiones de CO provenientes principalmente de los modos motorizados de transporte.
- Lluvia ácida ocasionada principalmente por las emisiones de los vehículos que utilizan ACPM.
- Accidentalidad vial que configura el extremo opuesto a las condiciones mínimas de soporte vital en un medio urbano.

### ***Factores Plenamente Identificados***

- Mala calidad de los combustibles utilizados.
- Malos hábitos de conducción.
- Deficiente mantenimiento de los motores y sistema de carburación.
- Elevada edad promedio de los vehículos.
- Deficiente calidad en la prestación del servicio público de transporte.
- Crecimiento no planificado del parque automotor, ignorando la capacidad real física y ambiental de la infraestructura vial de la ciudad.
- Nula o mínima infraestructura para la intermodalidad.
- Baja participación de los modos no motorizados de transporte.
- Mal estado de la malla vial, lo cual contribuye al deterioro de la calidad del aire, debido a las emisiones contaminantes de los vehículos.
- Atraso significativo en la ejecución del plan vial de la ciudad.
- Circulación a bajas velocidades en tramos congestionados, con el consecuente ciclo sucesivo de paradas y arranques.
- Incumplimiento de las normas ambientales para vehículos automotores. En los últimos dos años se vienen superando los niveles promedio anuales de material particulado total (PST) y de material particulado inferior a 10 micras (MP10), respecto de los niveles permisibles. Así mismo, concentraciones superiores a la norma horaria se detectaron también para el Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) en al menos 4 estaciones.
- La norma existente que fija los límites permisibles para la emisión de contaminantes por fuentes móviles es insuficiente a pesar de las modificaciones

adoptadas el pasado mes de abril de 2005 en relación con las emisiones de Humo (Opacidad), Monóxido de Carbono (CO) e Hidrocarburos (HC).

- Los procesos de medición y control pueden ser mejorados considerablemente. Así mismo, la definición de competencias y articulación de esfuerzos entre DAMA, STT y Policía ameritan mayor definición. Conviene estudiar, también, el ideario colectivo predominante en materia de prácticas de sincronización y evaluar opciones que faciliten y promuevan dichas prácticas entre los propietarios de automotores, aún desde el punto de vista económico vía subsidios o “paquetes verdes” que tengan en cuenta una política de precios adecuada.
- Lento proceso de sustitución de combustibles.
- Escaso conocimiento de los ciudadanos respecto a la incidencia de las fuentes móviles sobre los problemas de contaminación.

## 5.7 ASPECTOS INSTITUCIONALES

El análisis institucional entrega como resultado que las entidades del Distrito que influyen en el Sistema de Movilidad son numerosas y que aunque pareciera que algunas tienen incidencia tangencial, en términos de decisiones públicas su influencia es considerable.

En efecto, entidades como el DAMA o la Secretaría de Gobierno, para solo citar dos ejemplos, desde la formulación de los planes maestros la primera y la segunda en la administración de las localidades y rectora del tema de la convivencia, influyen de manera considerable en factores conexos a la movilidad.

De igual manera existe un segundo tema de importancia y es el relacionado con los procesos del Sistema de Movilidad. Si se trabajara cada uno de los subsistemas como un proceso, en el mismo estarían inmersas varias entidades respaldadas con competencias otorgadas legalmente mediante normas de orden distrital o nacional incluso.

Es el caso de las construcciones en el componente de infraestructura, el DADEP, el DAMA, por supuesto el DAPD, y el IDU, determinan cada uno por separado aspectos fundamentales como por ejemplo conceptos, estudios y normas regulatorias que en determinado momento pueden originar conflicto de competencias y que por supuesto requieren de extenuantes ejercicios de concertación.

En el tema de formación o capacitación tanto a ciudadanos como a conductores, se encuentran dependencias destinadas a ello en varias de las entidades y las campañas o eventos se manejan con diferentes criterios y en diferente nivel de

importancia, hasta en la dedicación de recursos por parte de las entidades. Este es uno de los temas que requiere una gran coordinación interinstitucional.

Otro aspecto muy particular es el que tiene que ver con el tren de cercanías o con el sistema férreo que atraviesa la ciudad, no es clara la competencia distrital al respecto frente a una entidad administrada por el nivel nacional.

Ahora bien, en términos eminentemente institucionales es necesario plantear que el Distrito está próximo, o al menos está planteada, una reforma organizacional que implicará redistribución de competencias y recursos, este evento puede asumirse como una oportunidad para que el tema de la movilidad, claramente señalado como prioritario en el Plan de Desarrollo, se empiece a abordar como un proceso integral y se distribuyan las responsabilidades en menos entidades o al menos se clarifiquen estas con criterios más técnicos que administrativistas.

La tendencia de la reforma es el otorgamiento de mayores facultades a las autoridades locales y en este escenario, que de hecho ya se está fortaleciendo de alguna manera, cabría preguntarse qué tipo de competencias se les puede otorgar para que puedan contribuir con el tema de la movilidad y cómo se les incorporaría a las decisiones y el control del propio Sistema.

En este mismo sentido, la territorialización para la gestión del Distrito presenta la posibilidad de establecer criterios más precisos para definir las prioridades, de acuerdo con las características mismas de las localidades, lo que tendría relación directa con aspectos de accesibilidad a barrios y articulación al modelo de transporte masivo. De igual manera deberá pensarse en las posibilidades de prestación de servicios en el tema de movilidad directamente por parte de las localidades, como por ejemplo el mantenimiento de la señalización.

A propósito de la territorialidad, en el tema de competencias de entidades del nivel central, caben preguntas tales como: ¿Cuál es el nivel de coordinación de las alcaldías locales y de la misma Secretaría de Transito con entidades como el DAMA para promover alternativas de uso de combustibles y manejo de desechos derivados de la actividad automotora? O cuál es el nivel de coordinación y concertación con entidades como el DADEP y la Secretaría de Gobierno para controlar la invasión del espacio público y desarrollar programas de recuperación y sostenibilidad?

De igual manera pondrían tratarse algunos temas importantes tales como las iniciativas locales para construir centros de acopio o plazas de mercado que indudablemente afectan la movilidad de la ciudad, como es el actual caso de Usme.

La policía, a pesar de tener una dirección operativa en la Secretaría de Tránsito, enfrenta una dualidad en el tema de control pues a nivel de las localidades el alcalde local es el jefe de la misma y ésta adopta medidas que pueden ir en contravía de las de orden distrital que pueden ocasionar inevitables colisiones de competencias.

Tratamiento especial merece la Secretaría de Obras Públicas que se encuentra en una situación de reestructuración desde 1997 cuando la gran mayoría de sus funciones se traspasaron al IDU para consolidar en esta última entidad la planeación, expansión y mantenimiento de la malla vial, la movilidad y el espacio público. Sin embargo, el proyecto de supresión de la SOP ha sido presentado en varias ocasiones al Concejo sin que haya sido aprobado y aun conserva algunas funciones de tipo administrativo y dispone de cuadrillas para el mantenimiento vial que desarrolla en coordinación con el IDU. Actualmente la Secretaría está siendo responsabilizada por una serie de funciones que no tienen que ver con la movilidad directamente. Está por lo tanto pendiente la redefinición del rol o la liquidación de la Secretaría.

Otra estrategia que conviene considerar es la necesidad de articular las funciones de las autoridades de transporte relacionadas por un lado con el transporte masivo (TransMilenio) y por otro lado con el transporte público colectivo (STT) con el fin de eliminar la superposición de funciones y promover la coordinación y complementariedad de los dos sistemas.

Finalmente, en este análisis queda claro que algunas de las entidades tienen condicionantes en la gestión producto de las competencias asignadas a otras dentro de un mismo proceso.

## 5.8 INFORMACIÓN BÁSICA PARA LA PLANEACIÓN DE LA MOVILIDAD

En el momento de recoger y utilizar la información necesaria para la planeación de la movilidad y la toma de decisiones, se presentan diferentes inconvenientes que hacen que la búsqueda y recolección de la información, en las diferentes entidades sea engorrosa, debido a:

- No se encuentra disponible en un sitio único y fácilmente identificable, sino que se localiza de manera dispersa entre entidades, dependencias y funcionarios.
- No existen procedimientos estandarizados para la recolección y el almacenamiento de la información, lo que hace que muchas veces se encuentre pobremente organizada. Muchas veces, por estas deficiencias, se pierde la posibilidad de hacer comparaciones a través del tiempo.

- No existen objetivos claros que se requieran cubrir con la recolección de datos dada la ausencia de un enfoque por procesos en la gestión de la movilidad.
- Existe información duplicada y poco consistente entre entidades y a veces dentro de las mismas entidades.
- Por otro lado, se pueden encontrar problemas debido a la carente cooperación de entidades que trabajan en forma individual o a la resistencia de personas o grupos de investigación al acceso de sus datos.

## 6. ELEMENTOS ESTRUCTURANTES DEL MODELO POT Y LA MOVILIDAD

Estos planteamientos desde una perspectiva urbanística sobre la movilidad para la ciudad deseada están divididos en tres partes. La primera corresponde a la movilidad con relación a los elementos estructurantes de la ciudad dentro del modelo del POT. La segunda, corresponde a las áreas residenciales, que aunque son preponderantes y constituyen el hábitat de la población urbana, son la escala vecinal, local y cotidiana de la vida urbana. La tercera, está referida respecto a los impactos de los proyectos de movilidad sobre la ciudad en general y la edificada en particular.

### 6.1 MOVILIDAD Y ELEMENTOS ESTRUCTURANTES DEL MODELO POT

#### Ciudad Región

El modelo de Ciudad Región, sobre el cual existen algunos consensos entre Bogotá y el departamento de Cundinamarca y algunos primeros acercamientos con los seis departamentos que rodean a Cundinamarca, está soportado en un modelo desconcentrado de Red de Ciudades, compactas (no conurbadas), con relativa especificidad de sus actividades económicas de servicios, que se complementan con las de las otras ciudades de la región constituyendo la respectiva red. La relativa especificidad económica hace referencia a Bogotá y a las distintas ciudades de la región, cada una de las cuales poseen algunas ventajas competitivas, aunque también poseen otras actividades que aunque no preeminentes, seguirán haciendo parte de su paisaje económico. Este modelo busca la desconcentración de la actividad económica de Bogotá especializándola, aún más, en servicios; el reequilibrio del territorio regional en términos económico, poblacional y dotacional<sup>38</sup>; el freno a la dispersión suburbana del crecimiento urbano, tanto de la residencia, como de las actividades económicas y los equipamientos; y además frenar la conurbación física entre las áreas urbanas de la región. Dado que el problema de la conurbación no es exclusivo del uso residencial, está implícito a cualquier uso urbano localizado sobre los corredores de transporte que contribuyan a ella. El revertir el

---

<sup>38</sup> Está a referida al conjunto de dotaciones colectivas: los equipamientos colectivos, los servicios urbanos básicos y las infraestructuras.

proceso de conurbación física donde ya existe deberá ser objeto de estudios y acuerdos dentro de los entes territoriales de la región Bogotá-Cundinamarca.

Por lo tanto, el modelo ideal debería estar soportado en áreas urbanas y rurales relativamente autónomas, donde la vivienda, las actividades económicas, los equipamientos y las redes de infraestructuras de soporte, saneamiento básico, energía –eléctrica y gas-, telecomunicaciones estén relativamente cercanos y debidamente conectados a las redes de soporte de la movilidad. Esto permitiría un adecuado funcionamiento y nivel de vida, reduciría la distancia entre los hogares, los lugares de trabajo y los equipamientos. Así, si cada ciudad de la red posee las actividades económicas propias que generan empleo para sus mismos habitantes y los equipamientos que demanda su población residente, la movilidad al trabajo y a los equipamientos no será ya entre las distintos centros urbanos sino al interior de la misma ciudad, reduciendo así la movilidad obligada o dependiente entre los diferentes centros urbanos. De esta forma se reducirán las necesidades de movilidad y se disminuirán las distancias a desplazarse con su correspondiente reducción de tiempos de viaje. También propiciaría los desplazamientos cortos y la movilidad no motorizada.

Así, el modelo de movilidad entre las ciudades en red, solo sería intensivo en movilidad de insumos y productos económicos y estaría referido principalmente a la movilidad de carga, en primer lugar, y en segundo lugar, a la movilidad optativa referente al turismo y a las amenidades locales que fuesen atractoras de movilidad sobre las otras ciudades de la red. El modelo tiene implícito, respecto a la situación actual, un alto descenso de la movilidad pendular diaria entre las ciudades de la red respecto del transporte de trabajadores, y asistencia a los equipamientos educativos y los demás equipamientos que cada centro urbano no ofrece.

### **Estrategias y Políticas de Movilidad dentro de Mesa de Planificación Regional**

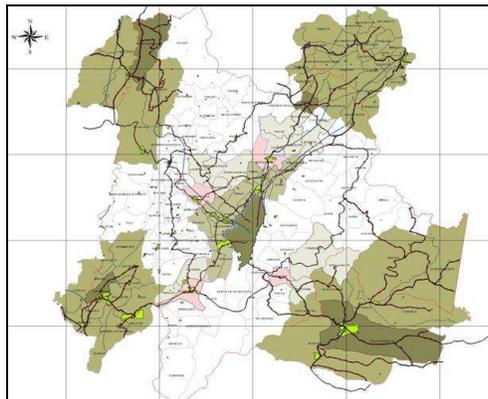
La mesa de planificación regional define cinco ámbitos y anillo distintos dentro del modelo de ciudad región Bogotá-Cundinamarca por la primacía en la economía nacional: a) Bogotá y 17 de los municipios de su entorno inmediato, con el que el DC se integra funcional y espacialmente, b) Bogotá y los 116 municipios de Cundinamarca, c) el de 'región central' que incluye al DC y las capitales y territorios de los departamentos del Meta, Boyacá y Tolima, d) el ámbito nacional fundamentado en su red de carreteras articuladas dentro de la movilidad nacional, y e) el ámbito internacional dada sus condiciones y objetivos de competitividad.

Para la configuración de esos ámbitos regionales la mesa de planificación regional estudió tres escenarios referenciales distintos en la forma urbano regional: a) de

configuración concentrada, b) de configuración lineal y c) de configuración en red, también denominado como desconcentrado. De esos tres escenarios finalmente la mesa se inclinó por el tercero, el desconcentrado con una configuración en red de ciudades compactas no conurbadas, conectadas por adecuadas infraestructuras de movilidad.

Con este fin, la mesa ha adelantado una selección final de proyectos ligados de manera directa y complementaria con la movilidad<sup>39</sup>. Nueve proyectos priorizados y con información y otros siete proyectos sobre los que faltaba información. Posteriormente se adelantó la estrategia para la selección final de proyectos mediante el taller UNCRD, donde se articularon los proyectos de movilidad así: plan maestro del aeropuerto Eldorado; puerto multimodal en Puerto Salgar; navegabilidad río Magdalena; tren de cercanías de la Sabana de Bogotá-Cundinamarca; estrategia de seguridad vial; plan maestro de movilidad regional; Carretera Tobía Grande – Puerto Salgar; doble calzada Bogotá-Girardot; red de caminos de Cundinamarca; sistema de terminales de transporte interurbano de pasajeros de Bogotá; salidas-accesos Bogotá Región; operación estratégica aeropuerto Eldorado; plan maestro de movilidad distrital; proyecto de corredores viales y red vial de segundo orden a cargo del departamento.

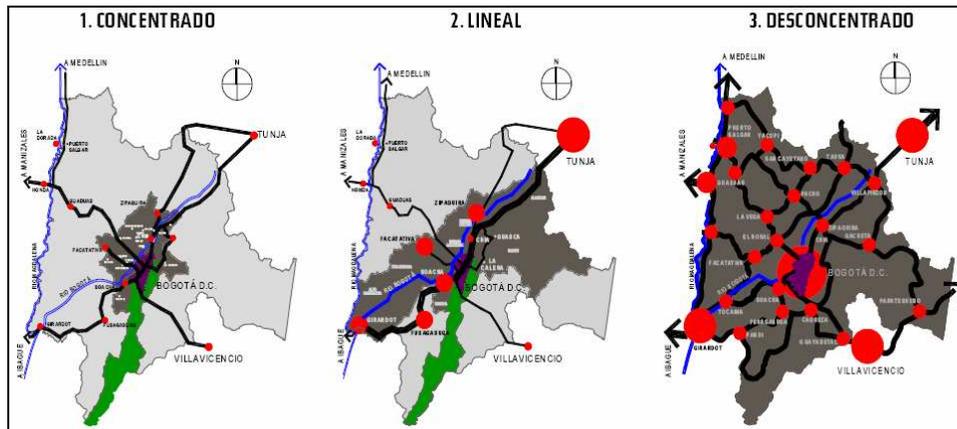
**Figura 6-1 Bogotá y Polos Regionales**



Fuente: Mesa de Planificación Bogotá – Cundinamarca: Un espacio para unir voluntades. Caritilla.

<sup>39</sup> Mario Noriega & Asociados Ltda, Formulación de la Agenda técnica e Proyectos Regionales como Soporte de las Actividades de la Mesa durante el año 2004, cuarto informe.

**Figura 6-2. Escenarios de Desarrollo Regional**



Fuente: Mesa de Planificación Bogotá – Cundinamarca: Un espacio para unir voluntades. Caritilla.

### Distrito Capital

Se espera que el modelo propuesto por el POT logre construirse en torno de un centro y varias centralidades periféricas de distinto nivel de jerarquía, dispersas por el extenso tejido edificado de la ciudad, que estructuren las extensas áreas residenciales y las actividades económicas de localización central y periférica. La movilidad para este modelo deberá estructurar el centro con las centralidades, éstas entre sí y con las actividades económicas y de vivienda periféricas.

El área urbanizada del Distrito Capital deberá poseer una adecuada movilidad soportada en un transporte masivo correctamente integrada tarifaria, física y operativamente, a los distintos modos de transporte de pasajeros, tanto de la ciudad como de la región y de la propia área rural del Distrito. Además de integración con los modos motorizados como los no motorizados, y sus respectivos servicios de transporte de las terminales de transporte interurbano, de larga distancia, metro, tren de cercanías y aeropuerto. Deberá contribuir a integrar y comunicar adecuadamente todas las partes y sectores del área urbana, en especial el centro, las centralidades, las áreas de actividad económica, y las áreas residenciales de la ciudad. Deberá permitir la correcta movilidad entre dos predios urbanos cualesquiera, de forma eficiente y adecuada, estructurada en el transporte público, y adecuadamente articulada con los otros modos de transporte. Se deberá priorizar el interés general sobre el particular. Por lo tanto se le dará prioridad a los proyectos de transporte público y no motorizado frente al privado motorizado. La ciudad también deberá acentuar y recurrir cada vez más a reducir la movilidad de sus ciudadanos ante

entidades de administración pública o entidades privadas, propiciando y extendiendo la cultura de gestiones, pagos etc., por vía Internet, cosa que redundará en una reducción de viajes, mayor disponibilidad de tiempo para los ciudadanos, menor consumo de combustibles, etc. Significará esto último que la utilización de pagos electrónicos y gestiones vía Internet disminuirá los desplazamientos motorizados y no motorizados de los ciudadanos sobre las redes de transporte y espacio público.

El área rural del Distrito Capital deberá tener adecuadas condiciones de movilidad de pasajeros y de carga sin generar problemas de sobreoferta, desde los predios de producción agropecuaria privados, hasta los centros poblados que estructuran la escasa y dispersa población rural del D.C. Y desde éstos últimos hacia los otros centros poblados y sectores rurales, como hacia el área urbanizada del Distrito. Deberá permitir una adecuada integración operacional y tarifaria con todos los modos de transporte del área urbana y de la región.

### **Centro Histórico y Administrativo**

El área del Centro incluye tanto al Centro Tradicional o simplemente Centro, como al Centro Histórico.<sup>40</sup> El primero se caracteriza por albergar actividades centrales de servicios y comercio, el segundo por ser un área de interés cultural y patrimonial.

El Centro deberá seguir conservando las actividades centrales que exigen mayor concentración de establecimientos, los centros de decisión de las actividades financieras y de la administración pública de distinto orden, los centros de negocios de mayor importancia en la ciudad y todas sus actividades y servicios complementarios. Además deberá propiciar la vuelta al centro de ciertas actividades entre las que se destacan las actividades residenciales y las actividades de oficinas. El regreso de la vivienda y las oficinas al centro implicará programas de renovación urbana que permitirá estructurar de forma combinada los estacionamientos privados adecuados que le permite la norma urbanística, y mayores áreas de tránsito peatonal. Al centro se deberá seguir accediendo en su periferia el transporte masivo, articulando otros modos de menor capacidad de manera complementaria.

El Centro Histórico contiene a su interior las actividades simbólicas que contribuyen a construir y enriquecer la imagen colectiva de mayor jerarquía de la ciudad, su memoria urbana, su interés cultural y patrimonial. El Centro Histórico deberá valorar y otorgarle un adecuada función al trazado de calles tradicionales que constituyen y

---

<sup>40</sup> Los límites del Centro coinciden los del Plan Zonal Centro y son: al occidente la avenida N. Q. S., al oriente el perímetro urbano contra los cerros orientales, al norte la avenida 39 y al sur la avenida 1ª, más los predios hospitalarios del área denominada Ciudad Salud.

soportan su valor histórico y patrimonial, y que además deberán soportar la movilidad peatonal y motorizada del área. Con relación al conjunto de la ciudad el Centro Histórico deberá propiciar en puntos estratégicos de su periferia adecuada ofertas de estacionamientos. Se deberá fomentar de manera preferencial los desplazamientos a pie en su interior, ofertando adecuados andenes, seguros, sin obstáculos ni barreras, debidamente amoblados y confortables; plazas y plazuelas como lugares de encuentro ciudadano; pasajes al interior de las manzanas, que articulen de mejor forma las densas actividades propias del centro.

Desde el conjunto de la ciudad se le dará prioridad a su relación de movilidad con el Centro Histórico a través del transporte masivo en su periferia. Se permitirá el acceso de transporte colectivo en vehículos pequeños que soporte el bajo perfil de sus vías, la antigüedad de sus edificaciones y la topografía de montaña de sus borde oriental y sur oriental. Se deberá ofertar en su interior, para cada una de las edificaciones, los estacionamientos privados exigidos por las normas urbanísticas vigentes para llevar a cabo de manera óptima la actividad que le es propia<sup>41</sup>, Además se deberá ofertar estacionamientos públicos en su periferia o bordes externos articulados modalmente con el transporte masivo y con vehículos de transporte público de menor tamaño.

### Centralidades

Las centralidades surgidas por la tradicional transformación de los originarios tejidos residenciales y las nuevas centralidades planteadas desde el POT, deberán dar cabida además de las actividades de comercio y servicios tradicionales para las áreas residenciales periféricas, a mayor concentración de empleos y de las variedades singulares de cada centralidad, industria liviana, hoteles, oficinas, centros de negocios, lugares de ocio, centros culturales y cuantas actividades atractoras de movilidad urbana se localicen en ellas. Deberán generar dentro de la propia centralidad y en su entorno inmediato, sobre los bordes de las redes de transporte masivo, áreas de renovación urbana que posibiliten mayores densidades y edificabilidad de áreas residenciales, generación de áreas libres para las mismas y sus adecuados equipamientos de soporte. También deberán concentrar el empleo disperso sobre el tejido residencial de ciudad. Demandarán adecuadas redes de infraestructuras de saneamiento básico, energía y telecomunicaciones.

Estos nuevos escenarios demandarán, además, mejores y más variadas condiciones de movilidad. En principio, deberá estar integrada al transporte público, pero además

---

<sup>41</sup> Algunas áreas del Centro de la ciudad pueden corresponder al Centro Histórico o a áreas de interés patrimonial, a las que corresponden ciertos requisitos de estacionamiento dado su valor patrimonial.

deberá ofertar adecuados lugares de estacionamiento para las viviendas de alta densidad, los nuevos lugares de empleo, los adicionales usuarios atraídos. Por lo tanto deberá estar acompañado de un adecuado plan de estacionamientos. Además, deberá ofrecer mayores áreas de circulación peatonal públicas para los adicionales usuarios, y para sus otros modos no motorizados de acceder, el debido mobiliario. Y finalmente, deberá ofrecer al interior y en sus bordes adecuados sistemas de articulación intermodal.

Para los estacionamientos se deberá aprovechar las condiciones que trae consigo el tratamiento de renovación urbana y su modalidad de reactivación para permitir mayores aprovechamientos de ofertar estacionamientos en subsuelo y en altura. Estas se podrán desarrollar por operaciones privadas, públicas y preferencialmente mixtas, donde los gestores públicos deberán liderar las operaciones. Esta política de generación de estacionamientos deberá estar acompañada sobre las centralidades existentes de dos estrategias, la primera, de la restricción total de estacionamiento en vía donde aquel reduce las velocidades del transporte motorizado, genera inseguridad para los peatones y congestiona las estrechas calles residenciales originales de esas áreas. La segunda, donde el estacionamiento en vía no restrinja la movilidad, con oferta de estacionamiento en calzada, en sub-áreas de la centralidad con ciertos horarios y condiciones.

Deberá aumentarse la oferta de áreas de circulación pública de las centralidades, donde sean necesarias, a cambio de mayores índices de ocupación y edificabilidad que la renovación urbana trae consigo al interior de las manzanas existentes.

### **Operaciones Estratégicas**

Las operaciones estratégicas están pensadas con un doble propósito. Por un lado, reducir los impactos que la intensa actividad regional genera y generará en el área urbana, y por otro lado, dotar a la ciudad en las escasas áreas urbanas y de expansión donde se localizarán estas operaciones, de las debidas dotaciones colectivas necesarias para la adecuada operación y funcionamiento de la ciudad, entre ellas, las de la movilidad.

Dado que buena parte de las operaciones estratégicas poseen sus predios cercanos o sobre los accesos que desde la región ingresan a la ciudad, buena parte de la movilidad respecto de la región podrá originar proyectos dentro de estas operaciones estratégicas. Por tanto, se espera que los proyectos de movilidad que no puedan ser solucionados en concertación con la región, por fuera de los límites del Distrito Capital sean solucionados al interior de esas operaciones estratégicas, preferencialmente periféricas.

Se espera así, que las áreas o los servicios de logística de transporte puedan contribuir al mejor funcionamiento de la ciudad, localizando sus servicios sobre esas áreas denominadas operaciones estratégicas. Se espera que esas áreas puedan articular de mejor forma el funcionamiento y operación de las áreas industriales de bajo impacto y los nuevos centros de servicios que prestaría la ciudad, a la región y el país.

### **Grandes Equipamientos Atractores de Movilidad**

Se espera que mediante el plan de estacionamientos el DAPD reglamente de forma adecuada las normas de estacionamiento para las dotaciones colectivas atractoras de gran movilidad, las superficies comerciales y de servicios. Fundamentalmente se alcanzará una mejor y adecuada oferta de estacionamientos con sus respectivas condiciones de acceso y evacuación, y de otro lado adecuadas interconexiones con el espacio público de interrelación. Se pretende de esa forma reducir los impactos negativos que causan sobre: a) el propio funcionamiento y operación del equipamiento, b) sobre el entorno inmediato mediante la ocupación indebida de sus calzadas vehiculares y andenes, c) sobre la propia movilidad de los corredores contiguos. También se espera que estas características de estacionamiento sean adecuadamente monitoreadas por las cambiantes y crecientes condiciones de atracción de los equipamientos.<sup>42</sup>

## **6.2 ÁREAS RESIDENCIALES**

Las áreas residenciales propiciarán la movilidad a pie, entre las diferentes unidades de vivienda, y entre ellas, los equipamientos y los servicios urbanos básicos de escala vecinal, barrial y zonal. Por tanto privilegiará la movilidad no motorizada y su adecuada articulación con los otros modos de transporte en esas escalas. Sin embargo, también deberán articularlas de manera adecuada con los modos de transporte de escala urbana, metropolitana y regional. Por tanto, deberá abordar cómo conectar adecuadamente las áreas residenciales con el transporte público, los modos motorizados y no motorizados.

En las áreas residenciales, la movilidad deberá contribuir a la construcción del tejido social del vecindario y barrial, mediante su adecuada oferta del modo peatonal que soporte la interrelación con los equipamientos y servicios urbanos básicos de escala

---

<sup>42</sup> Lo referente a los temas de Estacionamientos, Transporte Público, transferencia Intermodal, Transporte no Motorizados, se tratan en profundidad en cada uno de los documentos técnicos respectivos.

local. La adecuada oferta para la movilidad peatonal deberá estructurarse por la construcción de andenes que conecten y posibiliten el desplazamiento peatonal entre la vivienda, los equipamientos, los servicios urbanos básicos y los servicios de transporte de pasajeros. Estas calzadas peatonales deberán ser seguras, amenas, amobladas y señalizadas para su seguridad de manera adecuada.

Sin embargo, la movilidad motorizada de las áreas residenciales no se podrá descuidar. El aumento de la motorización de los hogares de casi todos los estratos ha llevado a un creciente déficit de lugares de estacionamientos de los lugares privados originalmente dispuestos para tal fin y al fomento del estacionamiento nocturno en calzada como también a la construcción de áreas duras en las zonas destinadas para antejardines, y la construcción de un enrejado y cobertizo para el lugar de estacionamiento vehicular. El PMM deberá considerarlo para sugerir nuevos requerimientos de estacionamientos en las nuevas áreas y conjuntos residenciales, tanto para residentes, visitantes y usuarios de los equipamientos. La alternativa de parqueo en vía para áreas residenciales existentes de alta y creciente demanda de estacionamientos deberá obedecer a estudios específicos de dichas áreas que no vayan en contravía con la seguridad vial de peatones. Deberá también revisar las disposiciones sobre dimensiones, perfiles, disposición de postería y redes aéreas, obstáculos y amoblamiento urbano que soportan las vías peatonales, con relación al acceso de trasteos, compras, entregas a domicilio, basuras, bomberos y ambulancias a las unidades residenciales con frente a esas calles peatonales.

Los barrios o conjuntos de casas unifamiliares en serie presentan obstrucción de las calzadas vehiculares y peatonales por rejas, talanqueras y guardias privados. De esta forma, los estacionamientos para visitantes se utilizan de manera privada como garaje para aquellos hogares cuya motorización supera lo dispuesto inicialmente por la urbanización. Los polígonos de edificaciones multifamiliares también muestran hoy en día una creciente ocupación de las calzadas destinadas al tránsito, por el estacionamiento constante de vehículos, pues la motorización actual supera la prevista por estos conjuntos provenientes desde hace más de treinta años. Los barrios marginales presentan una clara ausencia de infraestructuras de movilidad peatonal y vehicular dado su proceso de edificación sin haber desarrollado previamente el proceso de urbanización. En éstos, las calzadas para vehículos y los andenes serán los últimos en construirse tras la implementación de las redes de saneamiento básico, energía y gas.

Se deberá propiciar desde las regulaciones urbanísticas y frente a los corredores de transporte, la vivienda en edificaciones multifamiliares de régimen de propiedad horizontal, con relativas amplias franjas de circulación peatonal y demarcadas zonas de acceso vehicular a los predios, para impedir así, la generación de viviendas

unifamiliares o bifamiliares con la respectiva generación de antejardines, lugares de estacionamiento y difícil operación del transporte en esos corredores.

### **6.3 IMPACTO DE INFRAESTRUCTURA DE MOVILIDAD SOBRE ENTORNO URBANO**

La movilidad no debería impactar negativamente el entorno edificado de la ciudad construida. No debería fracturar tejidos barriales ni los tejidos sociales de comunidades asentadas desde tiempo atrás, generando el efecto barrera. Este impacto urbanístico de las infraestructuras sobre el entorno previamente urbanizado y edificado se mirará en este aparte respecto de los corredores de movilidad, por un lado, y por otro, sobre los servicios de transporte de pasajeros.

#### **Corredores de Movilidad**

Además de las centralidades, los corredores o avenidas comerciales estructuran la actividad económica de Bogotá. El desarrollo de estos corredores comerciales ha estado acompañado por la estructuración aportada por el transporte colectivo el cual moviliza a los consumidores, usuarios y población laboral de dichos ejes. Sin embargo, la consolidación de estos ejes ha estado acompañada en algunos casos de mejoras en la movilidad, ampliación de la capacidad de los corredores, tanto para el transporte privado como para el transporte colectivo; aumento de áreas destinadas a andenes, dotación de amoblamiento urbano; mayores ofertas de servicios de transporte y seguridad vial, paraderos, señales, semaforización, etc., como también el aumento de rutas.

A pesar de todo lo anterior y el gran esfuerzo adelantado por las administraciones de la ciudad y el aporte tributario de sus ciudadanos, la constitución de estos corredores comerciales y de servicios no ha estado acompañado de mejoras que contribuyan a conformar físicamente esos corredores, con mayor edificabilidad y aprovechamiento intensivo del suelo, y por tanto una mejora en el paisaje edificado.

La movilidad ideal demandará también la conformación urbanística de los corredores, para concentrar sobre ellos adecuadas plataformas comerciales y de servicios y edificaciones de mayor altura para oficinas o residencias, con sus adecuados lugares de estacionamiento, áreas peatonales y áreas libres de estancia ciudadana. Esto se logrará fundamentalmente con dos actuaciones: a) gestión asociada de suelo y b) designación de los bordes de esos corredores como áreas de renovación urbana. La primera permitirá construir las actuaciones urbanísticas con los actores sociales ubicados en sus bordes y todos aquellos que quieran contribuir y participar en estas operaciones urbanas. La segunda permitirá definir previamente los

aprovechamientos del suelo y las condiciones de implantación y servicio de las edificaciones.

Estos corredores deberán impedir la conformación: a) de corredores cuyo efecto barrera segregue y divida el tejido físico y social de las comunidades previamente instaladas allí, y b) la generación de infraestructuras de movilidad a desnivel que rompan el tradicional paisaje urbano. Para tal fin se sugiere estudiar la implantación de grandes infraestructuras y servicios de transporte para evitar la conformación de "barreras" y la posibilidad de utilizar el subsuelo. Estos estudios deberán valorar tanto el patrimonio físico, social y ambiental del paisaje urbano existente como los costos financieros de las alternativas aéreas y en subsuelo de las infraestructuras.

### **Servicios de Transporte de Pasajeros**

Como política general las estaciones y paraderos deberán ofrecer de forma debida sus diferentes servicios acorde con las características del entorno urbanístico donde se emplacen, que fijen condiciones y atributos diferenciales de diseño. Por lo tanto, los servicios de transporte deberán ser proyectados en algunas áreas de la ciudad como lugar de encuentro y construcción de ciudadanía.

Las estaciones en los centros y centralidades de la ciudad, como también las que soportan el acceso a las grandes superficies comerciales y las dotaciones colectivas atractoras de movilidad, con mayor énfasis como escenarios para espectáculos públicos, deberán ser preferencialmente estaciones de transferencia de líneas y de modos de transporte. Además de prestar los servicios implícitos a la operación de transporte, deberán servir como lugares de encuentro al integrar las franjas de desplazamiento peatonal de forma directa a la generación o existencia de plazas o plazuelas y contribuir en la variedad de actividades de los lugares propios de estancia y espera ciudadana.

También las estaciones sobre los ejes de actividad deberán posibilitar de manera adecuada, el tratamiento de las calzadas peatonales existentes, paralelas o en dirección a los accesos de la estación y gestionar la conversión de franjas de antejardines existentes en andenes. Estas actuaciones tiene antecedentes relativamente recientes en la Avenida Carrera 15, donde las franjas de antejardines convertidas en áreas duras por los promotores de las actividades comerciales, fueron remplazadas por un paseo peatonal arbolado de amplios andenes, con el apoyo de los comerciantes, mejorando así sus condiciones ambientales y constituyéndose en un verdadero paseo urbano, sin necesidad de reformas las normas urbanísticas existentes. Los paraderos de las rutas alimentadoras y de transporte público deberán estar preferentemente localizados sobre las dotaciones atractoras de movilidad de

escala sectorial y barrial, las existentes plazas, plazuelas o parques públicos y contiguos a accesos de áreas o conjuntos residenciales de alta densidad. En toda localización deberán convertir en área de andén las estrechas franjas verdes contra el sardinel.

Para los terminales y patios, la política general es escoger una debida localización con óptimas condiciones de accesibilidad que le permita generar distancias óptimas con respecto de la operación de los vehículos y que no genere altos impactos sociales y ambientales sobre las áreas contiguas. El transporte masivo ya ha adelantado de manera adecuada estos aspectos. Para el transporte colectivo, la Administración debe establecer un marco normativo donde se fijen los plazos en a tiempo para esta regularización. Se deberá consultar debidamente las disposiciones urbanísticas sobre los suelos opcionados para la localización de terminales y patios, para ver con la debida antelación la factibilidad de adquisición del predio a la luz de restricciones de localización, usos o edificabilidad vigentes. Ofrecer los servicios necesarios e imprescindibles al interior de las terminales y patios, para no propiciarlos en edificaciones de los barrios o áreas urbanizadas o no urbanizadas colindantes. Soportar el tránsito entre corredores de transporte, las terminales y los patios, por vías de la malla vial principal o complementaria, desistiendo siempre de la utilización de las vías locales o barriales.

## 7. ENFOQUE POR PROCESOS

### 7.1 ENFOQUE POR PROCESOS DENTRO DE UN SISTEMA DE CALIDAD

El enfoque por procesos permite vencer una serie de barreras que impiden el desarrollo de los ejercicios programáticos con objetivos concretos como es el mismo PMM, estas barreras son especialmente las siguientes:

- Primacía de las estructuras formales sobre los objetivos estratégicos.
- Énfasis en la racionalidad interna en detrimento del cliente o usuario.
- Resistencia de los empleados al cambio, paradigmas institucionales.
- Escasa importancia institucional por los sistemas de información.
- Falta de seguimiento tanto de los procesos como de los procedimientos.
- Requisitos de entrenamiento y reinducción a servidores públicos.
- Políticas o procedimientos “heredados” Culturas organizacionales.
- Mayor importancia de la inspección sobre la prevención.

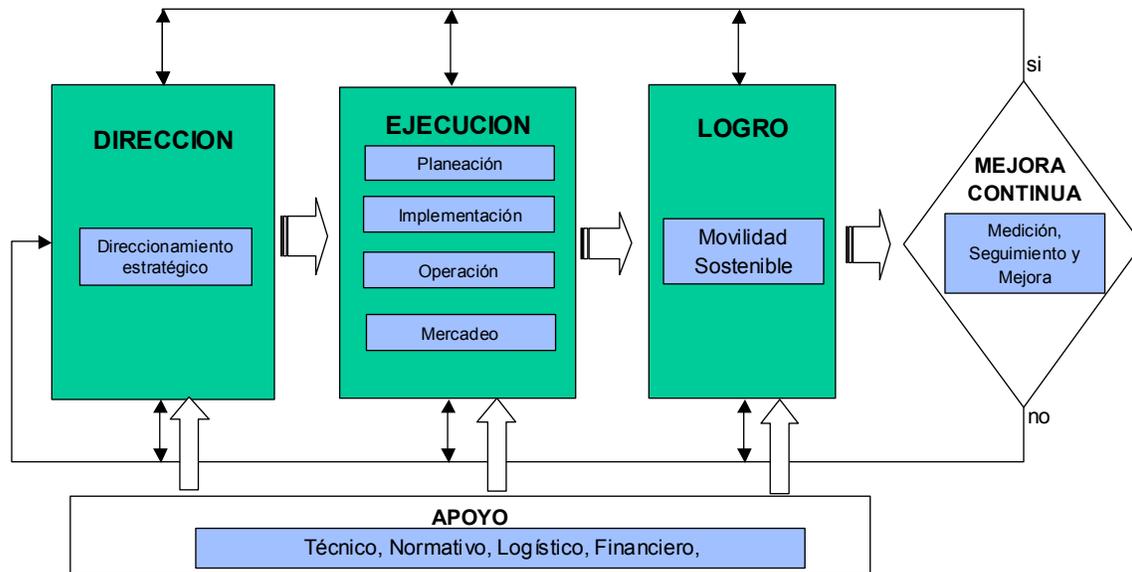
Considerando el enfoque propuesto, se identifican precisamente cinco procesos fundamentales dentro de un esquema de alineamiento estratégico que permita la supervivencia del plan durante el tiempo de su vigencia con la intencionalidad técnica y futurista que naturalmente lo caracteriza.

Los cinco procesos esenciales del plan maestro de movilidad son (ver Figura 7-1): dirección, ejecución, logro, mejora continua y apoyo.

La dirección, es el proceso que genera los insumos fundamentales del direccionamiento estratégico. La unidad de criterio y la identificación del norte hacia el cual se dirige el Plan de manera compartida y asumida responsablemente por los administradores. Es la condición de arranque para la ejecución efectiva del Plan. El direccionamiento estratégico además de definir la intencionalidad de los objetivos del Plan debe generar los grados de legitimidad social y de gobernabilidad que garanticen su ejecución sin oposiciones. La responsabilidad real del direccionamiento estratégico del Plan corresponde a la alta Dirección del Distrito. Es indispensable en

el direccionamiento estratégico el alineamiento de las entidades y gerentes al Plan. En la Tabla 7-1 se muestra la ficha del proceso de Direccionamiento.

**Figura 7-1 Esquema del Modelo de Sistema de Calidad por Procesos para el PMM**



Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 7-1 Ficha Proceso de Direccionamiento**

NOMBRE DEL PROCESO: DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO		
<b>OBJETO:</b> Impulsar y orientar la política general del Sistema de Movilidad para comprometer a las instituciones de la movilidad y a los usuarios del sistema en la aplicación del Plan maestro de Movilidad.		
ENTRADA	ACTIVIDADES O SUBPROCESOS	SALIDA
El modelo de movilidad que se debe transformar en el instrumento de PMM	a. Concertación política b. Definición del modelo de ciudad futura c. Construcción y concertación del documento técnico d. Expedición de la norma correspondiente.	Entidades del Sector de la Movilidad, administración municipal y comunidad actuando con convicción hacia los objetivos del PMM.
<b>INSUMO:</b> Estudios técnico del modelo de movilidad futuro.	<b>RESPONSABLES:</b> Organismo rector de la movilidad Despacho del Alcalde	<b>PRODUCTOS:</b> a. Documento técnico de soporte b. Decreto de PMM c. Manifestación pública escrita del alcalde Mayor

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

		para iniciar la ejecución.
<b>PROVEDOR:</b> Alta dirección del Distrito.	<b>RECURSOS:</b> a. Humanos de nivel directivo y técnico de las entidades del sector de la movilidad b. Financieros para reservar presupuesto de ajuste institucional y tecnológico c. Instrumentales para el apoyo y logística.	<b>CLIENTES:</b> Entidades del sector de la movilidad Habitantes y visitantes del Distrito Administración distrital, local y departamento y municipios vecinos
<b>SEGUIMIENTO Y MEDICION:</b> indicador de cumplimiento = Expedición del Decreto de PMM		

Fuente: Elaboración Propia

La ejecución, es un proceso eminentemente ejecutivo en donde a partir de la formulación de los diferentes programas y proyectos que, atendiendo el direccionamiento, se determinan y desarrollarán las acciones concretas para el logro de los objetivos del Plan. Este proceso define el qué se va a hacer y finaliza en la consecución de los objetivos y metas programados. El proceso de Ejecución se muestra en la Tabla 7-2.

**Tabla 7-2 Ficha Proceso de Ejecución**

<b>NOMBRE DEL PROCESO: EJECUCIÓN</b>		
<b>OBJETO:</b> Poner en funcionamiento el PMM a partir de la formulación de las estrategias, programas y proyectos, su implementación y operación con el debido reconocimiento y legitimación pública.		
<b>ENTRADA</b>	<b>ACTIVIDADES O SUBPROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>
Formulación concreta y precisa de cada una de las estrategias, los programas y proyectos que se requieran para el cumplimiento de los objetivos del PMM	a. Planeación b. Implementación c. Operación d. Mercadeo	Programas y proyectos en operación con legitimidad y apropiación institucional y ciudadana.
<b>INSUMO:</b> Estrategias, programas y proyectos formulados. Decreto final del PMM	<b>RESPONSABLES:</b> a. Entidades y autoridades del Sector de la Movilidad b. Entidades públicas encargadas de los programas y proyectos c. Organismos e instancias internas de control	<b>PRODUCTOS:</b> Ejecución efectiva de los Programas y proyectos Cumplimiento de objetivos y metas Prestación efectiva del servicio
<b>PROVEDOR:</b> Entidades responsables de cada proyecto según competencias.	<b>RECURSOS:</b> Financieros para el desarrollo de cada proyecto Tecnológicos para la operación y sistemas de información Humanos capacitados en función del PMM Instrumentales en términos de	<b>CLIENTES:</b> Los definidos en cada uno de los programas y proyectos.

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

	normas, manuales, etc.	
<b>SEGUIMIENTO Y MEDICION:</b>		
Eficacia = Programas y proyectos ejecutados / programas y proyectos formulados		
Eficiencia = Costos de ejecución / Costos estimados		
Efectividad = Impactos logrados / Impactos previstos		

Fuente: Elaboración Propia

La planeación es el subproceso de la ejecución en donde se precisan, mediante el desdoblamiento de complejidad, los programas y proyectos, las responsabilidades, tiempos, recursos, estándares y demás aspectos programáticos que permitan el seguimiento y mejora continua de los objetivos y metas de los programas y proyectos. Naturalmente deberá existir una instancia responsable de la formulación global para el sector y del control y seguimiento al Plan que tenga las facultades para reorientar técnicamente en el caso de presentarse desviaciones. En la Tabla 7-3 se muestra la ficha del proceso.

**Tabla 7-3 Ficha Proceso de Planeación**

<b>NOMBRE DEL PROCESO: SUBPROCESO DE PLANEACIÓN</b>		
<b>OBJETO:</b> Transformar estrategias en programas y proyectos y formularlos para su ejecución.		
<b>ENTRADA</b>	<b>ACTIVIDADES O SUBPROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>
Estrategias o proyectos priorizados de acuerdo con el PMM	a. Construcción del perfil de programas y proyectos b. Formulación de programas y proyectos c. Asignación de recursos y ajuste de las estructuras d. Elaboración de instrumentos de planeación y direccionamiento de proyectos e. Definición de instancias de coordinación real. f. Ajustes normativos si se requieren	Proyectos debidamente formulados e instrumentalizados con recursos disponibles para iniciar acciones programadas.
<b>INSUMO:</b> Perfiles o líneas base definidos por el sector y el PMM.	<b>RESPONSABLES:</b> Entidades del sector de acuerdo con sus competencias Entidad directora del sector y responsable de la planeación estratégica del sector.	<b>PRODUCTOS:</b> Programas y proyectos listos para implementación
<b>PROVEDOR:</b> Autoridad del sector Alta dirección del Distrito	<b>RECURSOS:</b> Financieros para el desarrollo de cada proyecto Tecnológicos y Humanos de acuerdo con los perfiles que	<b>CLIENTES:</b> Los definidos en cada uno de los programas y proyectos

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

	requiere cada programa o proyecto Instrumentales en términos de normas, guías, manuales, comunicaciones, etc.	
<b>SEGUIMIENTO Y MEDICION:</b> Los indicadores de eficiencia, eficacia y efectividad, así como los técnicos definidos para cada programa y proyecto.		

Fuente: Elaboración Propia

La implementación se refiere al proceso de puesta en marcha de los programas y proyectos, para lo cual se requiere tener, por anticipado, claramente definidos los mecanismos e instrumentos de gestión, así como la asignación y distribución de competencias entre entidades para asignar las responsabilidades correspondientes.

Para la implementación es condición inevitable generar las capacidades y calidades del recurso humano para sumir el nuevo paradigma de la movilidad. La ficha del proceso se muestra en la Tabla 7-4.

**Tabla 7-4 Ficha Subproceso de Implementación**

<b>NOMBRE DEL PROCESO: SUBPROCESO DE IMPLEMENTACIÓN</b>		
<b>OBJETO:</b> Crear las condiciones e iniciar la ejecución de los programas y proyectos		
<b>ENTRADA</b>	<b>ACTIVIDADES O SUBPROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>
Programas y proyectos formulados, aprobados, legitimados y priorizados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Asignación de responsabilidades de acuerdo con las competencias institucionales</li> <li>b. Definición de mecanismos e instrumentos de gestión para cada programa y proyecto</li> <li>c. Acondicionamiento de capacidades institucionales de cada responsable</li> <li>d. Suscripción de contratos a que haya lugar</li> </ul>	Programas y proyectos listos para operación y con requerimientos plenos disponibles
<b>INSUMO:</b> Documento técnico de programas o proyectos con apropiaciones o términos de referencia listos y aprobados	<b>RESPONSABLES:</b> Entidades del sector responsables de cada programa o proyecto Organismo responsable o director del sector	<b>PRODUCTOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Proyectos con todas las condiciones de arranque</li> <li>b. Actas de iniciación de los proyectos</li> <li>c. Contratos suscritos</li> </ul>
<b>PROVEDOR:</b> Entidades encargadas de la implementación Autoridades responsables de los ajustes institucional, financiero, normativo	<b>RECURSOS:</b> Financieros para el desarrollo de cada proyecto Tecnológicos y Humanos de acuerdo con los perfiles que requiere cada programa o proyecto	<b>CLIENTES:</b> Los definidos en cada uno de los programas y proyectos particulares.

NOMBRE DEL PROCESO: SUBPROCESO DE IMPLEMENTACIÓN		
<b>OBJETO:</b> Crear las condiciones e iniciar la ejecución de los programas y proyectos		
	Instrumentales en términos de normas, guías, manuales, comunicaciones, etc.	
<b>SEGUIMIENTO Y MEDICION:</b> Indicador de eficacia.		

Fuente: Elaboración Propia

Dentro de las competencias debe quedar claramente definido quién es el responsable de la operación permanente y continua de los servicios que a través del Plan se le prestarán organizadamente a la población del Distrito y la región. En este sentido, en un nivel de mayor desagregación y especificidad cada entidad responsable de operar procesos para la prestación efectiva de los servicios, estará en la obligación de ajustar sus estructuras, recursos y estrategias a las responsabilidades misionales o nuevos roles dentro del modelo propuesto de movilidad. El nivel de coordinación de la operación deberá estar en la instancia responsable del control y seguimiento del Plan. Ver Tabla 7-5.

**Tabla 7-5 Ficha Subproceso de Operación**

NOMBRE DEL PROCESO: SUBPROCESO DE OPERACIÓN		
<b>OBJETO:</b> Desarrollo de las fases de la prestación del servicio de acuerdo con la planeación y el seguimiento de calidad correspondiente.		
ENTRADA	ACTIVIDADES O SUBPROCESOS	SALIDA
Inicio de las actividades de cada programa o cada proyecto.	a. Planeación de la operación b. Organización de la operación c. Dirección de la operación d. Seguimiento y control de la operación e. Ajuste y actualización de la operación f. Investigación y desarrollo de la operación g. Legitimación de la operación	Evaluación periódica de la operación de cada proyecto.
<b>INSUMO:</b> Plan de acción de cada programa o proyecto	<b>RESPONSABLES:</b> Cada entidad y sus dependencias técnicas y operativas	<b>PRODUCTOS:</b> Cada programa y proyecto en operación
<b>PROVEDOR:</b> Unidades técnicas encargadas de la implementación en cada entidad responsable. Lineamientos definidos	<b>RECURSOS:</b> Capacidades institucionales Financieros de cada proyecto Tecnológicos y Humanos de acuerdo con los perfiles que requiere cada programa o proyecto o el proceso.	<b>CLIENTES:</b> Los propios de cada programa o proyecto dentro del proceso.

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

NOMBRE DEL PROCESO: SUBPROCESO DE OPERACIÓN		
<b>OBJETO:</b> Desarrollo de las fases de la prestación del servicio de acuerdo con la planeación y el seguimiento de calidad correspondiente.		
por el organismo rector del sector.	Instrumentales en términos de normas, guías, manuales, comunicaciones, etc.	
<b>SEGUIMIENTO Y MEDICION:</b> los técnicos definidos para cada programa y proyecto.		

Fuente: Elaboración Propia

El Plan requiere de un proceso de mercadeo social e institucional, ver Tabla 7-6, para que los afectados se apropien de él y se concienticen de su importancia desde las distintas ópticas y los diferentes roles. Es necesario desarrollar una estrategia de difusión y divulgación tanto de la esencia como de la forma del Plan Maestro de Movilidad. Desde el alto gobierno hasta el ciudadano común debe haber un nivel de conocimiento e identidad con el PMM. Este proceso tiene por finalidad garantizar la participación y gobernabilidad de soporte a la institucionalidad del PMM.

**Tabla 7-6 Ficha Subproceso de Mercadeo**

NOMBRE DEL PROCESO: SUBPROCESO DE MERCADEO		
<b>OBJETO:</b> Desarrollar los grados de conocimiento y legitimidad requeridos tanto a nivel institucional como social, para la adopción y puesta en marcha del PMM.		
ENTRADA	ACTIVIDADES O SUBPROCESOS	SALIDA
Programas y proyectos productos de la planeación	a. Diagnóstico de situación actual y pronóstico de tendencias de variables b. Definición de mecanismos de socialización del PMM c. Ejecución de actividades programadas d. Campañas de divulgación y publicidad.	Grado requerido de legitimación y difusión lograda en los programas y proyectos.
<b>INSUMO:</b> Requerimientos de difusión y legitimación de los programas y proyectos	<b>RESPONSABLES:</b> Organismo responsable de la ejecución del PMM o rector del sector. Alcaldía Mayor	<b>PRODUCTOS:</b> Programas y proyectos legitimados.
<b>PROVEDOR:</b> Entidades del sector o de la administración Distrital.	<b>RECURSOS:</b> Capacidades institucionales Financieros de cada proyecto Tecnológicos y Humanos de acuerdo con los perfiles que requiere cada programa o proyecto o el proceso. Instrumentales en términos de normas, guías, manuales, comunicaciones, etc.	<b>CLIENTES:</b> Instituciones de la administraciones nacional, regional, distrital y local. Sociedad civil en general Gremios e inversionistas del sector Organismos no gubernamentales nacionales e internacionales.

<b>NOMBRE DEL PROCESO: SUBPROCESO DE MERCADEO</b>
<b>OBJETO:</b> Desarrollar los grados de conocimiento y legitimidad requeridos tanto a nivel institucional como social, para la adopción y puesta en marcha del PMM.
<b>SEGUIMIENTO Y MEDICION:</b> De efectividad, puesto que se trata de generar impacto en la identidad con el PMM

Fuente: Elaboración Propia

El proceso de logro, el cual se muestra en la Tabla 7-7, no es otra cosa que el resultado de los objetivos estratégicos del Plan en el tema de sostenibilidad. Es decir la evaluación de los indicadores para la evolución de los objetivos planteados en los siguientes aspectos:

- Que las necesidades básicas de acceso de las personas se cumplan de manera segura y consistente con la salud humana y del ecosistema y equitativamente entre generaciones.
- El grado de accesibilidad, la operación razonable, la oferta y escogencia modal y el soporte a una economía vibrante.
- Los límites de las emisiones y los desperdicios dentro de la habilidad del planeta para absorberlos; la optimización del consumo de recursos (no renovables y renovables); los niveles de reutilización y reciclaje de sus componentes; y la minimización del uso de la tierra y la producción de ruido y contaminación visual.

**Tabla 7-7 Ficha Proceso de Logro**

<b>NOMBRE DEL PROCESO: LOGRO</b>		
<b>OBJETO:</b> Evaluar la gestión frente a los objetivos programados en el PMM y en cada uno de los procesos		
<b>ENTRADA</b>	<b>ACTIVIDADES O SUBPROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>
Formulación de metas en procesos, programas y proyectos	a. Evaluación de parámetros de calidad para cada meta b. Selección de indicadores básicos de gestión c. Seguimiento continuo y evaluación permanente d. Suministro de información para toma de decisiones	Reporte del estado de logro o consecución de las metas de acuerdo con los indicadores de cada una.
<b>INSUMO:</b> Variables para el cálculo de indicadores de gestión Indicadores de gestión del ciclo anterior	<b>RESPONSABLES:</b> El responsable de cada proceso o proyecto.	<b>PRODUCTOS:</b> Cálculo de los indicadores
<b>PROVEDOR:</b> Sistema Integrado de	<b>RECURSOS:</b> Capacidades institucionales	<b>CLIENTES:</b> Los procesos

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

Información de Movilidad Urbano y Regional, SIMUR	Financieros para sostenimiento del SIMUR Plataforma tecnológica Humanos calificados Instrumentales en términos de normas, guías, manuales, comunicaciones, etc.	
<b>SEGUIMIENTO Y MEDICION:</b> indicadores de los procesos y los definidos para cada meta del PMM.		

Fuente: Elaboración Propia

El proceso de mejora continua, se constituye en el elemento homeostático y de regulación de la gestión del Plan que en su aplicación deberá como producto de la evaluación permanente, identificar desviaciones, corregirlas y reactivar el curso normal del Plan o en caso extremo reformular los objetivos. Constituye el sistema de autocontrol del Plan. Es el encargado de medir el grado de logro de los objetivos y de controlar los requerimientos de los clientes de cada uno de los procesos del PMM.

**Tabla 7-8 Ficha Proceso de Mejora Continua**

PROCESO: MEJORA CONTINUA		
OBJETO: Evaluar el comportamiento de las variables de los indicadores y realizar los ajustes correspondientes para el logro de las metas o estándares de gestión de movilidad.		
ENTRADA	ACTIVIDADES O SUBPROCESOS	SALIDA
La información suministrada por los indicadores de cada proceso del sistema, en los hitos de medición correspondientes.	a. Valoración de indicadores b. Comparación con metas y estándares c. Producción de informes y reportes d. Identificación de alternativas de solución y/o corrección e. Toma de decisiones f. Ajustes y acciones de corrección.	Ajustes y/o correcciones efectuadas de acuerdo con las decisiones y metas del PMM
<b>INSUMO:</b> Análisis de indicadores respecto de metas en el tiempo definido en cada proceso	<b>RESPONSABLES:</b> Entidades del sector de acuerdo a sus competencias Entidad directora del sector y responsable de la planeación estratégica del sector.	<b>PRODUCTOS:</b> Programas, proyectos y procesos marchando de acuerdo con los indicadores de seguimiento y las metas
<b>PROVEDOR:</b> Sistema de información de cada proceso	<b>RECURSOS:</b> Financieros Tecnológicos Humanos, instrumentales en términos de normas, guías, manuales, comunicaciones, etc.	<b>CLIENTES:</b> Cada uno de los procesos, programas y proyectos que adelante el PMM
<b>SEGUIMIENTO Y MEDICION:</b> Indicadores de eficacia en cuanto se requiere medir el logro de metas del PMM en los términos de calidades, cantidades o volúmenes formulados.		

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, los procesos de apoyo son aquellos que sirven de insumo para garantizar el cumplimiento de los objetivos de los demás procesos. Estos son de diferente orden, técnicos, normativos, financieros y de logística. En la Tabla 7-9 se muestra la ficha para el proceso de apoyo.

Un proceso de apoyo con particular importancia es el Sistema de Información, sin el cual se corre el riesgo de equivocar el curso y errar en las decisiones. El sistema de Información para el PMM se constituye en el insumo fundamental para la toma de decisiones de diferente nivel operativo, táctico y estratégico. Pero de igual manera el Sistema de Información como proceso dinámico tiene la facultad de procesar los datos y la misma información para retroalimentar actores externos y propios del sistema de movilidad. El Sistema tiene un tratamiento especial que amerita un capítulo particular.

**Tabla 7-9 Ficha Proceso de Apoyo**

<b>NOMBRE DEL PROCESO: APOYO</b>		
<b>OBJETO:</b> Suministrar el apoyo necesario para el cumplimiento de los objetivos y metas del PMM y los procesos.		
<b>ENTRADA</b>	<b>ACTIVIDADES O SUBPROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>
Identificación de requerimientos técnicos, financieros, normativos o de información y de logística	a. Planeación de los apoyos b. Consecución de apoyos financieros c. Consecución de apoyos de tipo técnico, tecnológico o físico d. Consecución de apoyos humanos e. Consecución de apoyos normativos f. Aplicación de recursos y apoyos g. Seguimiento a comportamiento de apoyos y recursos h. Informes de comportamientos de los apoyos.	Reporte de satisfacción del objetivo y/o meta en el suministro de recursos y apoyos.
<b>INSUMO:</b> Programa, proyecto o documentos de proceso que exprese los requerimientos de logística y apoyo.	<b>RESPONSABLES:</b> Entidades o dependencias encargadas de los apoyos técnicos, financieros, normativos o de logística e información.	<b>PRODUCTOS:</b> Apoyos funcionando según requerimientos de objetivos y metas de procesos, programas y proyectos
<b>PROVEDOR:</b> Entidades responsables Dependencias internas responsables	<b>RECURSOS:</b> Físicos Capacidades institucionales Financieros Tecnológicos Humanos calificados Instrumentales en términos de normas, guías, manuales, comunicaciones, etc.	<b>CLIENTES:</b> Cada proceso, programa o proyecto, según requerimientos
<b>SEGUIMIENTO Y MEDICION:</b> De eficiencia en cuanto a procedimientos legales y técnicos, de		

oportunidad en cuanto al suministro de apoyos en el momento adecuado y de eficiencia en cuanto a cantidades, calidades, valores etc., definidas para cada componente
--

Fuente: Elaboración Propia

Como es natural, el enfoque por procesos orientado a la construcción del PMM parte de un supuesto de modelo de ciudad basado en las proyecciones e interpretación de tendencias de variables generales como población y empleo, y variables específicas como el Plan Vial. Dentro de un modelo de calidad el sistema de mejoramiento continuo constituye el instrumento de flexibilidad y ajuste al mismo Plan. El cambio en los supuestos es detectado y ajustado por el mismo proceso de mejoramiento mediante el Plan de Medición y a través de la aplicación de los indicadores correspondientes.

## 7.2 SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN DE MOVILIDAD URBANO Y REGIONAL

En concordancia con lo anterior y definiendo un sistema como un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de lograr una meta, se establece como estrategia la estructuración y desarrollo de un sistema integrado de información que apoye los procesos de dirección, ejecución, logro y mejora continua planteados en el enfoque por procesos de la movilidad.

Así mismo, dentro de los procesos planteados para el Plan Maestro de Movilidad es necesario realizar una evaluación permanente de los resultados de la toma de decisiones y una actualización de las variables del sistema. Para lograr este objetivo es importante contar con la participación de todas las entidades relacionadas con la movilidad, que generan información y que realizan estudios, proyectos o contratos relacionados con el sistema. Para reunir de manera eficiente dicha información, se propone implementar un Sistema Integrado de Información de Movilidad Urbano y Regional (SIMUR).

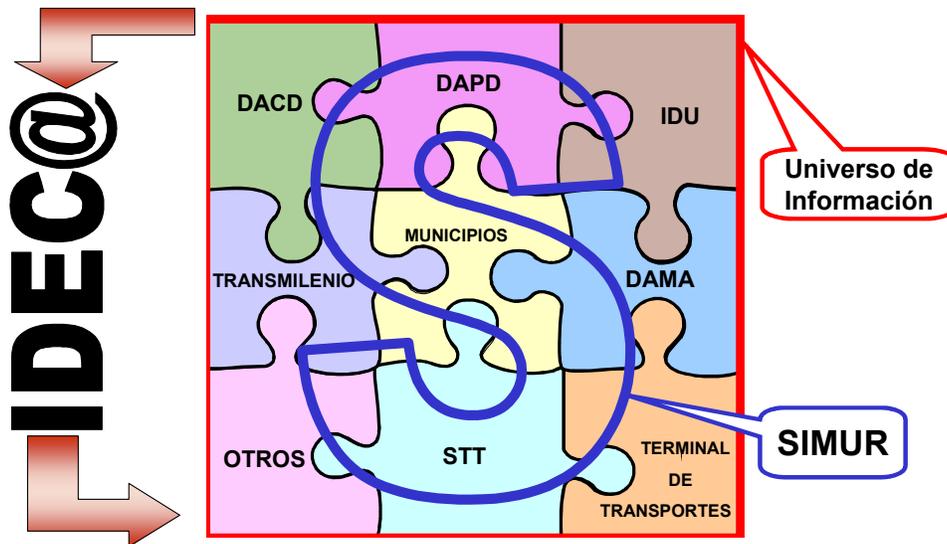
Adicionalmente, la información recolectada por el SIMUR, no solo servirá para apoyar los procesos del Plan de Movilidad, sino también para alimentar la base de datos geográficos que en estos momentos se encuentra desarrollando la alcaldía, mediante el programa Idec@. En la Figura 7-2 se muestra el esquema de la conceptualización del SIMUR, y su relación con Idec@.

Es de resaltar que la estructuración del SIMUR requiere que todos los actores involucrados se comprometan de manera permanente en la construcción, adecuación y funcionamiento del sistema, el cual, deberá asegurar la recopilación

periódica de los datos suministrados por las diferentes entidades y apoyar la toma de decisiones y la formulación de estrategias para la adecuada aplicación del PMM.

De la gran cantidad de información distrital que es recolectada por las entidades y procesada y suministrada por estas para el cumplimiento de sus funciones misionales, una porción de la información sectorial de cada entidad estará direccionada al SIMUR, para ser utilizada en función del PMM, conforme lo muestra la Figura 7-2.

Figura 7-2 Estructura del SIMUR



Fuente: Elaboración propia

Cada una de las entidades distritales deberá tener estructurado un sistema de información que apoya las funciones misionales y el funcionamiento de la entidad en general. Estos sistemas internos de cada una de las entidades deberán prever las necesidades del SIMUR, para el que este pueda obtener de manera eficiente y oportuna la información necesaria.

Las entidades<sup>43</sup> que de una manera u otra se relacionan con el SIMUR son las siguientes:

- INVIAS

<sup>43</sup> O quien haga sus veces

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística
- Gobernación de Cundinamarca y de los departamentos vecinos
- Departamento Administrativo de Planeación de Cundinamarca
- Alcaldía de Bogotá y de los municipios vecinos
- Departamento Administrativo de Planeación Distrital
- Departamento Administrativo del Medio Ambiente
- Departamento Administrativo de Catastro Distrital
- Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público
- Instituto de Desarrollo Urbano
- Instituto Distrital de Recreación y Deporte
- TRANSMILENIO S.A.
- Secretaría de Obras Públicas
- Secretaría de Gobierno
- Secretaría de Transito y Transporte
- Secretaría de Hacienda
- Secretaría de Educación
- Terminal de Transporte de Bogotá S.A.
- Fondo de Prevención Vial
- ECOPETROL
- GasNatural E.S.P.
- Cámara de Comercio de Bogotá

Es muy importante resaltar que **la información recolectada y procesada en el SIMUR**, es de **carácter público**, es decir que su utilización estará a disponibilidad de los ciudadanos, la academia y otras entidades que la requieran.

En cuanto al planteamiento conceptual del SIMUR, se establece lo siguiente:

- Tendrá como marco de referencia para su desarrollo los artículos 4 y 14 del POT del Decreto 469 del 2003, y el artículo 14 del Decreto 190 de 2004, que da origen a Idec@, el Sistema Integrado de Información de Tránsito y Transporte concebido y desarrollado para la STT y la Guía para la elaboración de Indicadores del Departamento Nacional de Planeación.

- Apoyará los procesos planteados para el Plan Maestro de Movilidad con el objeto de realizar una evaluación permanente de los resultados de la toma de decisiones y una actualización de las variables del sistema. Para lograr este objetivo, se deberá contar con la participación y el compromiso de todas las entidades relacionadas con la movilidad, que generan información y que realizan estudios, proyectos o contratos relacionados con el sistema.
- Contará con la participación permanente de todas las entidades distritales en su construcción, adecuación y funcionamiento para asegurar la recopilación periódica de los datos suministrados por las diferentes entidades y apoyar la toma de decisiones y la formulación de estrategias para la adecuada aplicación del PMM.
- Contará con el reporte de la información sectorial de cada entidad, para ser utilizada en función del PMM.
- Contará con un sistema de Indicadores que apoyen cada uno de los procesos del Plan Maestro de Movilidad.
- Incluye la estructuración de un Sistema Inteligente de Transporte SIT.

### 7.3 INDICADORES DE NIVEL ESTRATÉGICO

Se debe reconocer que existe una gran cantidad de indicadores que pueden elaborarse y obtenerse de un sistema de información como el propuesto. Sin embargo, existen algunos indicadores que miden de una manera acertada el cumplimiento de los objetivos del Plan Maestro de Movilidad.

A continuación se presenta la propuesta de un indicador compuesto para la evaluación de la gestión del Plan de Movilidad, el cual se define como la sumatoria ponderada de quince indicadores individuales, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$IGPMM = P1*I_1 + P2*I_2 + P3*I_3 + P4*I_4 + P5*I_5 + P6*I_6 + P7*I_7 + P8*I_8 + P9*I_9 + P_{10}*I_{10} + P_{11}*I_{11} + P_{12}*I_{12} + P_{13}*I_{13} + P_{14}*I_{14}$$

Donde:

IGPMM: Indicador agregado de gestión del Plan Maestro de Movilidad, con valores entre 0 y 100

P<sub>i</sub>: Factor de ponderación *i* para cada indicador individual

I<sub>1</sub>: Índice de pasajeros por kilómetro (IPK)

I<sub>2</sub>: Edad promedio de los vehículos de transporte público

- I<sub>3</sub>: Porcentaje de taxis ocupados
- I<sub>4</sub>: Estado de la malla vial
- I<sub>5</sub>: Índice de accidentalidad
- I<sub>6</sub>: Distancia promedio de viajes
- I<sub>7</sub>: Velocidad promedio para modos motorizados
- I<sub>8</sub>: Porcentaje de ejecución de las estrategias de ordenamiento logístico que incluye los corredores y centros logísticos
- I<sub>9</sub>: Participación del GNV y otros combustibles amigables con el medio ambiente, en el total de energía consumida para el sector Transporte
- I<sub>10</sub>: Distancia promedio recorrida a pie
- I<sub>11</sub>: Distancia promedio recorrida en bicicleta
- I<sub>12</sub>: Sostenibilidad financiera
- I<sub>13</sub>: Porcentaje de implementación del SIMUR y Ejecutorias de la Agenda de Movilidad
- I<sub>14</sub>: Porcentaje de la población de los municipios con viajes rutinarios a Bogotá

Estos indicadores se relacionan con las áreas que componen de la matriz multicriterio para la priorización de proyectos, la cual es descrita en detalle el Capítulo 17 - Evaluación Estratégica, Las áreas con las que se relaciona cada uno de los indicadores se presentan en la Tabla 7-10.

**Tabla 7-10. Relación de Indicadores Propuestos con Áreas de Matriz de Evaluación Multicriterio**

INDICADORES	ÁREAS DE LA MATRIZ DE EVALUACIÓN MULTICRITERIO
Índice de pasajeros por kilómetro (IPK)	Tránsito y Transporte, Ambiental, Seguridad Vial, Financiera.
Edad promedio de los vehículos de transporte público	Seguridad Vial-Ambiental
Porcentaje de taxis ocupados	Tránsito y Transporte-Ambiental-Seguridad Vial
Estado de la malla vial	Tránsito y Transporte-Financiera
Índice de accidentalidad	Seguridad Vial
Distancia promedio de viajes	Urbanismo
Velocidad promedio para modos motorizados	Tránsito y Transporte-Ambiental
Porcentaje de ejecución de las estrategias de ordenamiento logístico que incluye los corredores y centros logísticos	Tránsito y Transporte-Urbanismo-ICR

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

INDICADORES	ÁREAS DE LA MATRIZ DE EVALUACIÓN MULTICRITERIO
Participación del GNV y otros combustibles amigables con el medio ambiente, en el total de energía consumida para el sector Transporte	Ambiental
Distancia promedio recorrida a pie	Ambiental-Urbanística
Distancia promedio recorrida en bicicleta	Ambiental-Urbanística
Sostenibilidad financiera	Financiera
Porcentaje de implementación del SIMUR y Ejecutorias de la Agenda de Movilidad	Institucional
Porcentaje de la población de los municipios con viajes rutinarios a Bogotá	Integración Ciudad Región

Fuente: Elaboración Propia

Para la obtención de los factores de ponderación de los indicadores, se tomaron como base los pesos porcentuales de las áreas en la matriz multicriterio. Con base en estos pesos se reponderaron las áreas que son medidas por los indicadores, y se dividió el peso reponderado del área en el número de indicadores que miden cada una de ellas. Los resultados para cada área y para cada indicador se muestran en la Tabla 7-11 .

**Tabla 7-11. Factores de Ponderación por Área para cada Indicador**

INDICADORES	Seguridad Vial	Tránsito y Transporte	Ambiental	Financiera	Urbanística	Integración Ciudad Región	Institucional
Índice de pasajeros por kilómetro (IPK)	3.04	4.41	2.41	5.21			
Edad promedio de los vehículos de transporte público	3.04		2.41				
Porcentaje de taxis ocupados	3.04	4.41	2.41				
Estado de la malla vial		4.41		5.21			
Índice de accidentalidad	3.04						
Distancia promedio de viajes					3.98		
Velocidad promedio para modos motorizados		4.41	2.41				
Porcentaje de ejecución de las estrategias de ordenamiento logístico que incluye los corredores y centros logísticos		4.41			3.98	6.42	
Participación del GNV y otros combustibles amigables con el medio ambiente, en el total de energía			2.41				

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

INDICADORES	Seguridad Vial	Tránsito y Transporte	Ambiental	Financiera	Urbanística	Integración Ciudad Región	Institucional
consumida para el sector Transporte							
Distancia promedio recorrida a pie			2.41		3.98		
Distancia promedio recorrida en bicicleta			2.41		3.98		
Sostenibilidad financiera				5.21			
Porcentaje de implementación del SIMUR y Ejecutorias de la Agenda de Movilidad							4.55
Porcentaje de la población de los municipios con viajes rutinarios a Bogotá						6.42	

Fuente: Elaboración Propia a partir de Matriz Multicriterio.

En la Tabla 7-12 se presentan los factores de ponderación propuestos para el cálculo del índice de gestión del plan maestro de movilidad, determinados con base en la evaluación multicriterio.

**Tabla 7-12. Factores de Ponderación para cada Indicador**

	INDICADORES	TOTAL PESO DEL INDICADOR
P1:	Índice de pasajeros por kilómetro (IPK)	15.1
P2:	Edad promedio de los vehículos de transporte público	5.4
P3:	Porcentaje de taxis ocupados	9.9
P4:	Estado de la malla vial	9.6
P5:	Índice de accidentalidad	3.0
P6:	Distancia promedio de viajes	4.0
P7:	Velocidad promedio para modos motorizados	6.8
P8:	Porcentaje de ejecución de las estrategias de ordenamiento logístico que incluye los corredores y centros logísticos	14.8
P9:	Participación del GNV y otros combustibles amigables con el medio ambiente, en el total de energía consumida para el sector Transporte	2.4
P10:	Distancia promedio recorrida a pie	6.4
P11:	Distancia promedio recorrida en bicicleta	6.4
P12:	Sostenibilidad financiera	5.2
P13:	Porcentaje de implementación del SIMUR y Ejecutorias de la Agenda de Movilidad	4.5
P14:	Porcentaje de la población de los municipios con viajes rutinarios a Bogotá	6.4

Fuente: Elaboración Propia a partir de Matriz Multicriterio.

Como puede observarse, los indicadores propuestos apuntan hacia una movilidad eficiente y sostenible. Es muy importante que los usuarios del sistema de movilidad

de una ciudad se movilicen de una manera rápida sin sacrificar seguridad, por eso la inclusión de varios indicadores que miden directa e indirectamente la seguridad vial, tal como el índice de accidentalidad.

Por otro lado, el indicador de transporte público colectivo y masivo busca encontrar equilibrio entre la oferta y la demanda de tal forma que no se tenga exceso de vehículos o sobreoferta y tampoco se llegue al otro extremo donde se disponga de pocos vehículos con el consiguiente sacrificio en la comodidad de los usuarios.

Este indicador, está relacionado directamente con varios aspectos de la movilidad en las ciudades tal como se ha demostrado en estudios recientes donde se han cuantificado los ahorros por concepto de disminución de la sobreoferta del parque automotor de transporte público en términos de congestión, accidentalidad y contaminación, con el consiguiente aumento en el nivel de ingresos de los transportadores.<sup>44</sup>

El indicador de taxis, está relacionado con el uso equitativo de la infraestructura vial por parte de los vehículos de transporte público individual de tal manera que se minimicen los recorridos de estos vehículos cuando no llevan pasajeros. Esta estrategia permitirá la disminución de la congestión con la consiguiente disminución en contaminación, accidentalidad y costos de operación.

El indicador de la edad promedio del parque automotor de transporte público tiende a mostrar que un parque más viejo tiene más dificultades para cumplir con los requisitos de revisión técnico-mecánica y se podría pensar, por tanto en que pudiera asociarse con una mayor probabilidad de accidente y de vararse en la vía con las consecuencias directas sobre la congestión.<sup>45</sup>

El buen estado de la malla vial, representa disminución en la congestión, mayor accesibilidad, aumento en la conectividad de las diferentes zonas de la ciudad,

---

<sup>44</sup> DUARTE GUTERMAN & CIA. LTDA. - PNUD. - DNP. Estudio para el Análisis de Alternativas Tecnológicas para los Vehículos de Transporte Urbano Colectivo que hacen Parte del Programa de Reposición del Parque Automotor, 2001.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA – PNUD – DNP. Plan Piloto de Tránsito y Transporte de Ibagué, 2000.

<sup>45</sup> DUARTE GUTERMAN & CIA. LTDA. - PNUD. - DNP. Ibid, 2001. En este estudio se muestra que del procesamiento de la base de datos del Tunal (1999), los vehículos que pasaron la revisión en el primer examen tenían una edad promedio de 10.6 años, mientras que los que requirieron tres o más exámenes tenían una edad promedio de 15.0 años. Las bases de datos de accidentalidad no permiten correlacionar la edad del parque con la causa del accidente.

disminución en los costos de operación de los vehículos y aumento de la productividad. Es por eso que el indicador para establecer el nivel de intervención sobre la malla vial es pertinente para la evaluar el cumplimiento de algunos objetivos del PMM.

Para medir la gestión en cuanto al cumplimiento de los objetivos de la integración ciudad-región y su crecimiento inteligente, se establece la medición de la distancia promedio de viaje, pues esta me establece que tan lejos deben viajar los habitantes de las diferentes zonas de la ciudad para satisfacer sus necesidades, e indirectamente me mide que tan autosuficientes son dichas zonas. Por esta misma razón, es importante conocer el porcentaje de la población de los municipios vecinos, que realizan viajes rutinarios, con motivo trabajo y estudio, a Bogotá. Las metas del Plan buscan disminuir tanto las distancias de viaje, como el número de viajes rutinarios provenientes de estas poblaciones vecinas.

El uso de combustibles más limpios (diesel y gas) en el parque automotor busca principalmente reducir los índices de contaminación ambiental con su consecuente impacto en el costo social.

Es importante también establecer y medir cual es la distancia recorrida por los habitantes, en los modos a pie y bicicleta, pues estos modos no motorizados son mas sostenibles y apuntan directamente a la visión y a algunos de los objetivos del Plan. Se busca entonces, que estas distancias de viaje aumenten.

Para optimizar el transporte de carga, se requiere implementar la política de ordenamiento logístico, que incluye la implementación de los corredores y centros logísticos en la ciudad. Esto redundará en menores niveles de congestión y en la optimización el uso de la infraestructura vial, con la consecuente la disminución de los costos de transporte y aumento de la productividad del sector.

Para los modos motorizados, la velocidad es el parámetro que permite identificar los niveles de congestión en las vías y por consiguiente el nivel de gestión para controlar la congestión. Es importante también conocer el porcentaje de implementación del SIMUR y Ejecutorias de la Agenda de Movilidad.

Finalmente, la sostenibilidad financiera del plan buscará el buen mantenimiento de la infraestructura vial existente y la optimización de los recursos para inversión en el sector.

En la Tabla 7-13 se presenta el cálculo del indicador de gestión del Plan Maestro de Movilidad a partir de los valores de la línea base y para los pesos o ponderaciones de cada uno de los indicadores que lo componen.

---

**Tabla 7-13 Cálculo del Indicador de Gestión del PMM**

NOMBRE	VALOR META	VALOR LINEA BASE	PUNTAJE	PESO	li*Pi
Índice de pasajeros por kilómetro (IPK)	3 ó 4	1.58	0.00	15.1	0.0
Edad promedio de los vehículos de transporte público	8	12.48	0.00	5.4	0.0
Porcentaje de taxis ocupados	80%	50%	0.00	9.9	0.0
Estado de la malla vial	100%	28.00%	0.00	9.6	0.0
Índice de accidentalidad	< 300	586	0.00	3.0	0.0
Distancia promedio de viajes	< 3	9.01	0.00	4.0	0.0
Velocidad promedio para modos motorizados	> 45	20	0.00	6.8	0.0
Porcentaje de ejecución de las estrategias de ordenamiento logístico que incluye los corredores y centros logísticos	100%	0%	0.00	14.8	0.0
Participación del GNV y otros combustibles amigables con el medio ambiente, en el total de energía consumida para el sector Transporte	100%	3.30%	0.00	2.4	0.0
Distancia promedio recorrida a pie	> 5.5	3.23	0.00	6.4	0.0
Distancia promedio recorrida en bicicleta	> 10	5.9	0.00	6.4	0.0
Sostenibilidad financiera	100%	0%	0.00	5.2	0.0
Porcentaje de implementación del SIMUR y Ejecutorias de la Agenda de Movilidad	100%	0%	0.00	4.5	0.0
Porcentaje de la población de los municipios con viajes rutinarios a Bogotá	0.00%	9.22%	0.00	6.4	0.0
				<b>I<sub>GPMM</sub></b>	<b>0.0</b>

El indicador agregado busca medir la gestión del plan y en este sentido, su valor en el año inicial o año cero, a partir de la línea base, es cero, en la medida en que no se ha iniciado la gestión. El  $I_{GPMM}$  deberá calcularse anualmente con el fin de establecer la evolución del mismo, y en función de éste determinar el estado de la gestión realizada por las entidades para el cumplimiento de los objetivos del Plan Maestro de Movilidad. Para medir y calificar la gestión del plan es, por lo tanto, necesario en primer lugar establecer la metas esperadas en los escenarios de corto, mediano y largo plazo, las cuales se miden en términos del indicador agregado  $I_{GPMM}$  y cuyos valores se fijan de acuerdo con las estrategias, proyectos y montos de inversión en cada uno de los escenarios como se muestra en la Tabla 7-14.

**Tabla 7-14. Metas Esperadas en Escenarios de Implementación del Plan**

Escenario	Corto Plazo Final 2008	Mediano Plazo Final 2012	Largo Plazo Final 2020
Puntaje $I_{GPMM}$	50-70	71-85	86-100

Fuente: Elaboración propia

De otra parte, la gestión en la implementación del plan se califica como excelente (E), buena (B), regular (R) o mala (M), de acuerdo con los niveles de cumplimiento de las metas propuestas el cual a su vez depende del valor del indicador de gestión. Así, en el corto plazo (al final del año 2008) se espera que el indicador de gestión **I<sub>GPM</sub>** registre un valor entre 50 y 70, en el mediano plazo (final del año 2012) entre 71 y 85 y en el largo plazo (final del año 2020) entre 86 y 100. Si las anteriores calificaciones se alcanzan en cada uno de los escenarios, la gestión en la implementación del Plan Maestro de Movilidad se calificaría como excelente (E). En la Tabla 7-15 se presenta la correspondencia entre el nivel de cumplimiento del plan (columna 1) y la calificación de la gestión (columna 2), para cualquier escenario.

**Tabla 7-15. Calificación de la Gestión**

Nivel de Cumplimiento	Calificación de la Gestión
Hasta 30%	Malo (M)
31%-50%	Regular (R)
51%-80%	Bueno (B)
Más de 80%	Excelente (E)

Fuente: Elaboración propia

Debe anotarse, que para aquellos indicadores que requieran para su cálculo la encuesta de movilidad, dado que esta se realizará cada 5 años, el valor del indicador se recalculará con esta periodicidad. En el componente institucional deberá dejarse previsto un proyecto relacionado con el seguimiento al Plan Maestro de Movilidad para lo cual se requiere mantener actualizada la información necesaria para el cálculo de los indicadores.

Finalmente, se propone la realización de una encuesta cuyo objetivo es llevar a cabo una evaluación continua, desde la óptica del usuario del sistema de movilidad, de los cambios que se van produciendo en la calidad de vida de los ciudadanos, dadas las mejoras en la movilidad. Esto se podrá realizar mediante la aplicación de encuestas, sondeos de opinión y talleres de trabajo a través de los cuales se pueda capturar la percepción y los puntos de vista de los ciudadanos, en los asuntos de movilidad que se deseen evaluar.

Se proponen los siguientes temas a evaluar:

- Calificación de la calidad del servicio de los modos de transporte.
- Señalización y semaforización
- Estado de la infraestructura de la movilidad (vías, paraderos, andenes, puentes peatonales y CicloRutas)

- Atención de accidentes
- Nivel de congestión
- Niveles de Contaminación ambiental y acústica
- Disponibilidad y calidad del servicio de estacionamiento

Debe anotarse, que todo sistema de gestión es continuo y dinámico y debe conllevar una mejora continua del sistema. Por consiguiente, en la medida en que las metas fijadas en este plan se vayan cumpliendo, es de fundamental importancia que quienes estén a cargo del sistema de movilidad fijen nuevos objetivos, metas y si es necesario nuevos indicadores acordes con los objetivos establecidos y la información disponible.

Dentro del componente institucional se incluyen los proyectos que buscan darle continuidad a la conformación del sistema de gestión de calidad y de seguimiento a la gestión del plan y cálculo de los indicadores.

#### **7.4 POLÍTICAS, OBJETIVOS, ESTRATEGIAS E INDICADORES**

A continuación, en la Tabla 7-16 se presenta el cuadro de manejo integral de políticas, objetivos, estrategias e indicadores del PMM. A cada política se le asocia el o los objetivo(s) más importante(s), aunque es posible que otros objetivos contribuyan al cumplimiento de la política. De la misma manera, a cada objetivo del PMM se le asocian uno o varios objetivos del POT. A su vez, cada objetivo del PMM es asociado con las estrategias que le apuntan de manera predominante para su cumplimiento y con los indicadores que sirven para medir la gestión, asociados con los aspectos más relevantes que se pretenden medir. La tabla anterior muestra la integralidad del PMM.

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

**Tabla 7-16 Cuadro de Manejo Integral de Políticas, Objetivos, Estrategias e Indicadores**

POLITICA	ALCANCE DE LA POLITICA	OBJETIVOS	OBJETIVOS POT	ESTRATEGIAS ASOCIADAS	QUÉ SE QUIERE MEDIR	INDICADORES
<b>1. MOVILIDAD SOSTENIBLE</b>	La movilidad como un derecho de las personas, contribuyendo a mejorar su calidad de vida.	<p>1. Contribuir al aumento de la productividad y competitividad de la región Bogotá Cundinamarca de tal forma que se mejore la conectividad y accesibilidad a Bogotá y de ésta con la región y el resto del país para acceder a los mercados nacionales e internacionales y generar mayor actividad económica en el Distrito, incluidas las áreas rurales. Lo anterior, dentro del concepto de modelo abierto de ordenamiento regional.</p> <p>2. Mejorar la accesibilidad y conectividad de los sectores periféricos y rurales de la ciudad, con las distintas centralidades y el centro de la ciudad.</p>	<p>6. Mejorar la productividad sectorial.</p> <p>7. Apoyar las operaciones que buscan aumentar la productividad y competitividad de la región Bogotá Cundinamarca mejorando la conectividad interna de Bogotá y con las ciudades de la red, y de la región con los mercados nacional e internacional.</p> <p>4. Consolidar el área urbana.</p> <p>8. Mejorar los niveles de accesibilidad hacia y desde los sectores periféricos de Bogotá.</p> <p>17. Mejorar la accesibilidad y conectividad entre las distintas centralidades, el centro de Bogotá y la red regional de ciudades.</p>	<p>Coordinación de planeación ciudad-región con planeación de la movilidad.</p> <p>Crecimiento Inteligente.</p> <p>Infraestructura</p> <p>Plan de Intercambiadores Modales</p> <p>Plan de Ordenamiento de Estacionamientos</p> <p>Plan de Ordenamiento Logístico de Carga</p> <p>Plan de Seguridad Vial</p> <p>Transporte</p> <p>Transporte Público</p>	<p>Congestión</p> <p>Eficiencia de todos los modos de transporte de personas y carga</p> <p>Funcionamiento de la malla vial.</p> <p>Coordinación institucional y manejo de la información.</p> <p>Eficiencia de estructura de la ciudad – región, incluidas las zonas rurales</p>	<p>I-01: Índice de pasajeros por kilómetro (IPK)</p> <p>I-03: Porcentaje de taxis ocupados</p> <p>I-04: Estado de la malla vial</p> <p>I-05: Índice de accidentalidad</p> <p>I-06: Distancia promedio de viajes</p> <p>I-07: Velocidad promedio para modos motorizados</p> <p>I-08: Porcentaje de ejecución de las estrategias de ordenamiento logístico que incluyen los corredores y centros logísticos</p> <p>I-10: Distancia promedio recorrida a pie</p> <p>I-11: Distancia promedio recorrida en bicicleta</p> <p>I-13: Porcentaje de implementación del SIMUR y Ejecutorias de la Agenda de Movilidad</p> <p>I-14: Porcentaje de la población de los municipios con viajes rutinarios a Bogotá</p> <p>Encuesta de Satisfacción al Usuario del Sistema de Movilidad</p>
<b>2. MOVILIDAD COMPETITIVA</b>	La movilidad se rige bajo principios de efectividad en el uso de sus componentes para garantizar la	<p>3. Contribuir al crecimiento inteligente considerando la interacción entre los usos del suelo y los modos de transporte de tal forma que se mejore la accesibilidad en concordancia</p>	<p>1. Estructurar el ordenamiento urbano regional.</p> <p>4. Consolidar el área urbana.</p> <p>5. Contener la conurbación de Bogotá con los municipios vecinos mediante una</p>	<p>Ambientales</p> <p>Coordinación de planeación ciudad-región con planeación de la movilidad.</p>	<p>Congestión</p> <p>Eficiencia del transporte motorizado y no motorizado</p> <p>Eficiencia de</p>	<p>I-01: Índice de pasajeros por kilómetro (IPK)</p> <p>I-04: Estado de la malla vial</p> <p>I-06: Distancia promedio de viajes</p>



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
Secretaría  
TRANSITO Y TRANSPORTE

19-DOCUMENTO EJECUTIVO – V8

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

POLITICA	ALCANCE DE LA POLITICA	OBJETIVOS	OBJETIVOS POT	ESTRATEGIAS ASOCIADAS	QUÉ SE QUIERE MEDIR	INDICADORES
	circulación de las personas y de los bienes bajo criterios de logística integral.	con la descentralización de las grandes unidades de servicios y equipamientos.  2. Mejorar la accesibilidad y conectividad de los sectores periféricos y rurales de la ciudad, con las distintas centralidades y el centro de la ciudad.	conectividad eficiente con la red de ciudades. 23. Atender las áreas urbanas con mayores deficiencias viales mediante corredores de movilidad local  4. Consolidar el área urbana. 8. Mejorar los niveles de accesibilidad hacia y desde los sectores periféricos de Bogotá. 17. Mejorar la accesibilidad y conectividad entre las distintas centralidades, el centro de Bogotá y la red regional de ciudades.	Crecimiento Inteligente. Infraestructura Plan de Intercambiadores Modales Plan de Ordenamiento de Estacionamientos Plan de Ordenamiento Logístico de Carga Transporte Transporte No Motorizado Transporte Público	estructura de la ciudad – región, incluidas las zonas rurales	I-07: Velocidad promedio para modos motorizados I-08: Porcentaje de ejecución de las estrategias de ordenamiento logístico que incluye los corredores y centros logísticos I-09: Participación del GNV y otros combustibles amigables con el medio ambiente, en el total de energía consumida para el sector Transporte I-10: Distancia promedio recorrida a pie I-11: Distancia promedio recorrida en bicicleta I-14: Porcentaje de la población de los municipios con viajes rutinarios a Bogotá Encuesta de Satisfacción al Usuario del Sistema de Movilidad
<b>3. MOVILIDAD AMBIENTALMENTE SOSTENIBLE</b>	Adoptar criterios de movilidad ambientalmente sostenibles, con los que la salud y el bienestar de la población sea preservada.	9. Reducir los niveles de contaminación ambiental por fuentes móviles e incorporar criterios ambientales para producir un sistema de movilidad ecoeficiente y sostenible.	11. Reducir los niveles de contaminación ambiental por fuentes móviles. E incorporar criterios ambientales para producir un sistema de movilidad ecoeficiente.	Todos los componentes	Eficiencia y calidad del servicio de los modos motorizados Uso de combustibles amigables con el medio ambiente	I-01: Índice de pasajeros por kilómetro (IPK) I-02: Edad promedio de los vehículos de transporte público I-03: Porcentaje de taxis ocupados I-07: Velocidad promedio para modos motorizados I-09: Participación del GNV y otros combustibles amigables con el medio ambiente, en el total de energía consumida para el sector Transporte Encuesta de Satisfacción al Usuario del Sistema de Movilidad

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

POLITICA	ALCANCE DE LA POLITICA	OBJETIVOS	OBJETIVOS POT	ESTRATEGIAS ASOCIADAS	QUÉ SE QUIERE MEDIR	INDICADORES
<b>4. EL PEATÓN PRIMERA PRIORIDAD</b>	Conceder al peatón dentro del sistema de movilidad el primer nivel de prevalencia.	6. Garantizar la seguridad vial a los diferentes grupos poblacionales.  4. Priorizar los subsistemas de transporte más sostenibles, tales como el transporte público o ir a pie o en bicicleta, sin renunciar a la complementariedad del transporte privado.	14. Incrementar la seguridad vial y disminuir los índices de accidentalidad mediante una señalización correcta y una norma técnica de diseño de cruces entre ciclorrutas, la red peatonal y la vehicular. Se creará con la Secretaría de Tránsito y el IDU un sistema de revisión y atención inmediata de la señalización y de seguridad en puntos críticos de accidentalidad.  18. Organizar las rutas de transporte público urbano tradicional (buses, busetas y colectivos), para evitar sobre recorridos, excesos en las frecuencias y la concentración de rutas en los mismos corredores viales. 19. Articular e integrar de manera eficiente las ciclorrutas, las rutas de transporte público, las rutas troncales y el transporte regional y nacional.	Ambientales Coordinación de planeación ciudad-región con planeación de la movilidad. Crecimiento Inteligente. Infraestructura Plan de Intercambiadores Modales Plan de Ordenamiento de Estacionamientos Plan de Seguridad Vial Transporte No Motorizado Transporte Público	Accidentalidad Uso de modos no motorizados Uso de combustibles amigables con el medio ambiente Eficiencia del transporte público	I-01: Índice de pasajeros por kilómetro (IPK) I-03: Porcentaje de taxis ocupados I-04: Estado de la malla vial I-05: Índice de accidentalidad I-09: Participación del GNV y otros combustibles amigables con el medio ambiente, en el total de energía consumida para el sector Transporte I-10: Distancia promedio recorrida a pie I-11: Distancia promedio recorrida en bicicleta Encuesta de Satisfacción al Usuario del Sistema de Movilidad
<b>5. TRANSPORTE PÚBLICO EJE ESTRUCTURADOR</b>	Conferir al transporte público y a todos sus componentes el papel de eje estructurador del sistema de movilidad.  Racionalizar el uso del vehículo particular mediante estrategias dirigidas al	4. Priorizar los subsistemas de transporte más sostenibles, tales como el transporte público o ir a pie o en bicicleta, sin renunciar a la complementariedad del transporte privado.	18. Organizar las rutas de transporte público urbano tradicional (buses, busetas y colectivos), para evitar sobre recorridos, excesos en las frecuencias y la concentración de rutas en los mismos corredores viales. 19. Articular e integrar de manera eficiente las ciclorrutas, las rutas de transporte público, las rutas troncales y el transporte regional y nacional.	Ambientales Coordinación de planeación ciudad-región con planeación de la movilidad. Crecimiento Inteligente. Infraestructura Plan de Intercambiadores Modales Plan de Ordenamiento de Estacionamientos	Uso de modos no motorizados Uso de combustibles amigables con el medio ambiente Eficiencia del transporte público	I-01: Índice de pasajeros por kilómetro (IPK) I-03: Porcentaje de taxis ocupados I-04: Estado de la malla vial I-09: Participación del GNV y otros combustibles amigables con el medio ambiente, en el total de energía consumida para el sector Transporte I-10: Distancia promedio recorrida a pie



FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

POLITICA	ALCANCE DE LA POLITICA	OBJETIVOS	OBJETIVOS POT	ESTRATEGIAS ASOCIADAS	QUÉ SE QUIERE MEDIR	INDICADORES
	aumento de la ocupación vehicular y al manejo de la demanda de viajes en este tipo de vehículo.			Transporte No Motorizado Transporte Público		I-11: Distancia promedio recorrida en bicicleta Encuesta de Satisfacción al Usuario del Sistema de Movilidad
<b>6. INTEGRACIÓN MODAL</b>	Articular los modos de transporte para facilitar el acceso, la cobertura y la complementariedad del sistema de movilidad urbano, rural y regional.	7. Articular los diversos modos de transporte urbano e interurbano de pasajeros con el fin de optimizar los flujos de tráfico y de privilegiar aquellos modos amigables con el medio ambiente.  8. Promover el funcionamiento logístico de la Ciudad-Región mediante acciones coordinadas entre actores públicos y privados para el desarrollo de centros logísticos, y soluciones viales así como estrategias para el reordenamiento del suelo de uso industrial.	3. Conectar las terminales de transporte y de carga interurbano en emplazamientos que permitan la articulación eficiente de los diversos modos de transporte. 13. Reducir los flujos de tráfico de pasajeros y de carga en la zona urbana con destino a otras ciudades de la región y el país. 12. Disminuir los tiempos de viaje y los costos de operación vehicular. 20. Articular los diversos modos de transporte con el Aeropuerto El Dorado. 22. Regular el estacionamiento en vía y fuera de vía, en función de la oferta y la demanda y fortalecer los mecanismos de control y la vigilancia al estacionamiento ilegal en espacio público.  6. Mejorar la productividad sectorial. 7. Apoyar las operaciones que buscan aumentar la productividad y competitividad de la región Bogotá Cundinamarca mejorando la conectividad interna de Bogotá y con las ciudades de la red, y de la región con los mercados nacional e	Plan de Intercambiadores Modales Plan de Ordenamiento de Estacionamientos Transporte No Motorizado Transporte Público	Uso de la infraestructura para el intercambio modal	Índice de gestión del Plan Maestro de Movilidad Encuesta de Satisfacción al Usuario del Sistema de Movilidad



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
Secretaría  
TRANSITO Y TRANSPORTE

19-DOCUMENTO EJECUTIVO – V8

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

POLITICA	ALCANCE DE LA POLITICA	OBJETIVOS	OBJETIVOS POT	ESTRATEGIAS ASOCIADAS	QUÉ SE QUIERE MEDIR	INDICADORES
			internacional. 9. Mejorar la gestión operacional de la red vial y del subsistema de transporte, con el fin de optimizar su utilización.			
<b>7. MOVILIDAD INTELIGENTE</b>	Desarrollar el sistema de información y la plataforma tecnológica necesarios para la gestión entre los actores y los componentes de la movilidad	5. Articular en forma eficiente y competitiva los subsistemas vial, de transporte y de regulación y control del tráfico con la implementación de tecnologías apropiadas.	2. Articular en forma eficiente y competitiva los subsistemas vial, de transporte y de regulación y control del tráfico. 9. Mejorar la gestión operacional de la red vial y del subsistema de transporte, con el fin de optimizar su utilización. 10. Fortalecer la autorregulación y los sistemas de control y vigilancia del tráfico vehicular.	Logística de Movilidad SIMUR	Mecanismos de articulación de los subsistemas	I-13: Porcentaje de implementación del SIMUR y Ejecutorias de la Agenda de Movilidad
<b>8. MOVILIDAD SOCIALMENTE RESPONSABLE</b>	Los efectos negativos relacionados con la movilidad son costos sociales que deben ser asumidos por el actor causante.	12. Promover mecanismos de retribución o contribución por los impactos derivados de la movilidad.	6. Mejorar la productividad sectorial. 9. Mejorar la gestión operacional de la red vial y del subsistema de transporte, con el fin de optimizar su utilización 10. Fortalecer la autorregulación y los subsistemas de control y vigilancia de tráfico vehicular 11. Reducir los niveles de contaminación ambiental por fuentes móviles. E incorporar criterios ambientales para producir un sistema de movilidad ecoeficiente. 12. Disminuir los tiempos de viaje y los costos de operación vehicular. 13. Reducir los flujos de tráfico de pasajeros y de carga en la zona urbana con destino a otras ciudades de la	Ambientales Coordinación de planeación ciudad-región con planeación de la movilidad. Crecimiento Inteligente. Infraestructura Intercambiadores Modales Plan de Ordenamiento de Estacionamientos Plan de Ordenamiento Logístico de Carga Plan de Seguridad Vial Sostenibilidad Financiera Transporte Transporte Público	Congestión, contaminación, accidentalidad y uso del espacio público	I-01: Índice de pasajeros por kilómetro (IPK) I-02: Edad promedio de los vehículos de transporte público I-03: Porcentaje de taxis ocupados I-05: Índice de accidentalidad I-07: Velocidad promedio para modos motorizados I-08: Porcentaje de ejecución de las estrategias de ordenamiento logístico que incluye los corredores y centros logísticos I-09: Participación del GNV y otros combustibles amigables con el medio ambiente, en el total de energía consumida para el sector Transporte I-12: Sostenibilidad



FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

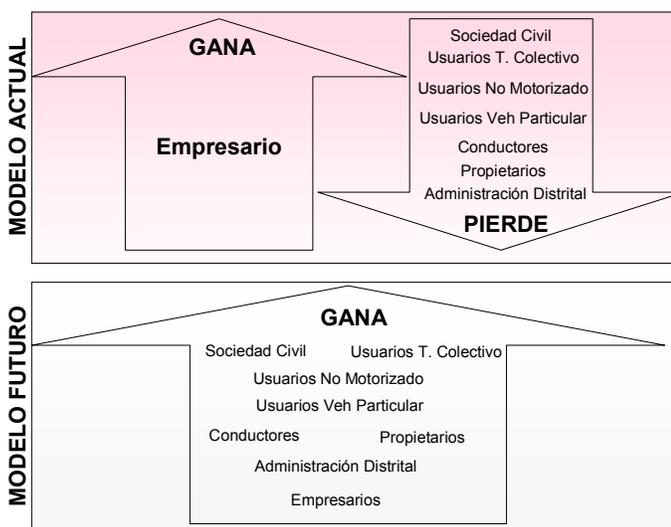
POLITICA	ALCANCE DE LA POLITICA	OBJETIVOS	OBJETIVOS POT	ESTRATEGIAS ASOCIADAS	QUÉ SE QUIERE MEDIR	INDICADORES
			<p>región y el país.</p> <p>22. Regular el estacionamiento en vía y fuera de vía, en función de la oferta y la demanda y fortalecer los mecanismos de control y la vigilancia al estacionamiento ilegal en espacio público.</p> <p>23. Atender las áreas urbanas con mayores deficiencias viales mediante corredores de movilidad local</p>			<p>financiera</p> <p>I-14: Porcentaje de la población de los municipios con viajes rutinarios a Bogotá</p> <p>Encuesta de Satisfacción al Usuario del Sistema de Movilidad</p>
<b>9. MOVILIDAD ENFOCADA EN RESULTADOS</b>	Adoptar un modelo de gestión gradual para lograr los objetivos del plan bajo un principio de participación	<p>10. Garantizar niveles de coordinación institucional entre las entidades responsables de la planeación, operación y control que respondan a los objetivos de un sistema regional de movilidad competitivo y articulado.</p> <p>11. Garantizar la sostenibilidad financiera y de recursos del Plan Maestro de Movilidad.</p>	<p>16. Coordinar con las entidades responsables de la planeación, operación y control, las políticas fiscales, de inversión y policivas, que respondan a los objetivos de un sistema regional de movilidad competitivo y articulado.</p> <p>15. Realizar y cofinanciar con el sector público y privado regional y nacional proyectos que permitan mejorar la conectividad entre el Distrito Capital, la Región, el país y el exterior.</p> <p>21. Garantizar la inversión en mantenimiento vial y la sostenibilidad del sistema</p>	Todos los componentes	Grado de coordinación interinstitucional Recursos ejecutados sobre recursos programados	<p>I-12: Sostenibilidad financiera</p> <p>I-13: Porcentaje de implementación del SIMUR y Ejecutorias de la Agenda de Movilidad</p> <p>Encuesta de Satisfacción al Usuario del Sistema de Movilidad</p>

Fuente: Elaboración Propia

## 8. MODELO FUTURO DE MOVILIDAD

En la Figura 8-1 se presentan los actores frente al modelo actual y futuro de movilidad. Se observa como en el modelo actual todos los protagonistas pierden mientras que ganan los empresarios del transporte público colectivo e individual. El modelo actual tiene grandes falencias en términos de congestión, contaminación y accidentalidad y no es sostenible financieramente en términos de mantenimiento de la infraestructura, entre otras características. Con el modelo futuro se formula una alternativa gana – gana para todos los actores de la movilidad.

**Figura 8-1. Actores frente a Modelo Actual y Futuro de Movilidad**



Fuente: Elaboración propia.

El horizonte de proyección del Plan Maestro de Movilidad es el año 2020 y tiene un enfoque sistémico basado en los Sistemas de Gestión de Calidad. En dicho enfoque se tienen identificadas las políticas, establecidos los objetivos que apuntan hacia esas políticas, formuladas y evaluadas las estrategias e identificados, definidos y costeados los proyectos para lograr los objetivos propuestos. Se dispone de un sistema de indicadores para medir el cumplimiento de objetivos y metas establecidas, de acuerdo con la implementación gradual de proyectos. Así mismo, se define un enfoque por procesos para darle el soporte institucional que requiere el Plan.

## 8.1 OBJETIVOS

De acuerdo con el cuadro de Manejo Integral de Políticas, Objetivos, Estrategias e Indicadores, ver Tabla 7-16, el sistema de movilidad busca contribuir a elevar la calidad de vida de los habitantes de la región Bogotá-Cundinamarca sin comprometer los recursos de las futuras generaciones. Para ello, el modelo futuro de movilidad se orienta a lograr un transporte urbano-regional integrado, eficiente y competitivo, en operación sobre una red vial jerarquizada y a regular el tráfico en función de los modos de transporte que la utilicen.

Las políticas y objetivos son consistentes con la visión global de sostenibilidad y equidad y respaldan y soportan los enunciados establecidos en el POT y en el Plan de Desarrollo “Bogotá sin Indiferencia”. De esta forma, el modelo futuro de movilidad se presenta a través una visión sistémica en donde interactúan todos los elementos y se concentra más en la totalidad que en las partes que lo componen. Su construcción se fundamenta, por un lado, en el diagnóstico del sistema actual de movilidad el cual permite conceptuar sobre las debilidades de tal forma que se propenda por corregirlas y superarlas; y por otro, en la estrategia de participación y concertación con las entidades relacionadas con la movilidad. Esta estrategia es de fundamental importancia para el éxito y la sostenibilidad del modelo pues es la forma de alcanzar la aprobación y el compromiso de todos los actores institucionales que participan en la gestión y explotación del sistema de movilidad.

En la Figura 8-2 se muestra la estructura del Plan Maestro de Movilidad a partir de los subsistemas de infraestructura, transporte y logística de la movilidad y de las grandes estrategias que se proponen para el corto, mediano y largo plazo. Todo lo anterior, enmarcado dentro de los conceptos de planeación de la ciudad región y de logística del territorio, así como de la sostenibilidad en términos generales (social, económica, financiera, ambiental y seguridad via).

## 8.2 ESTRATEGIAS

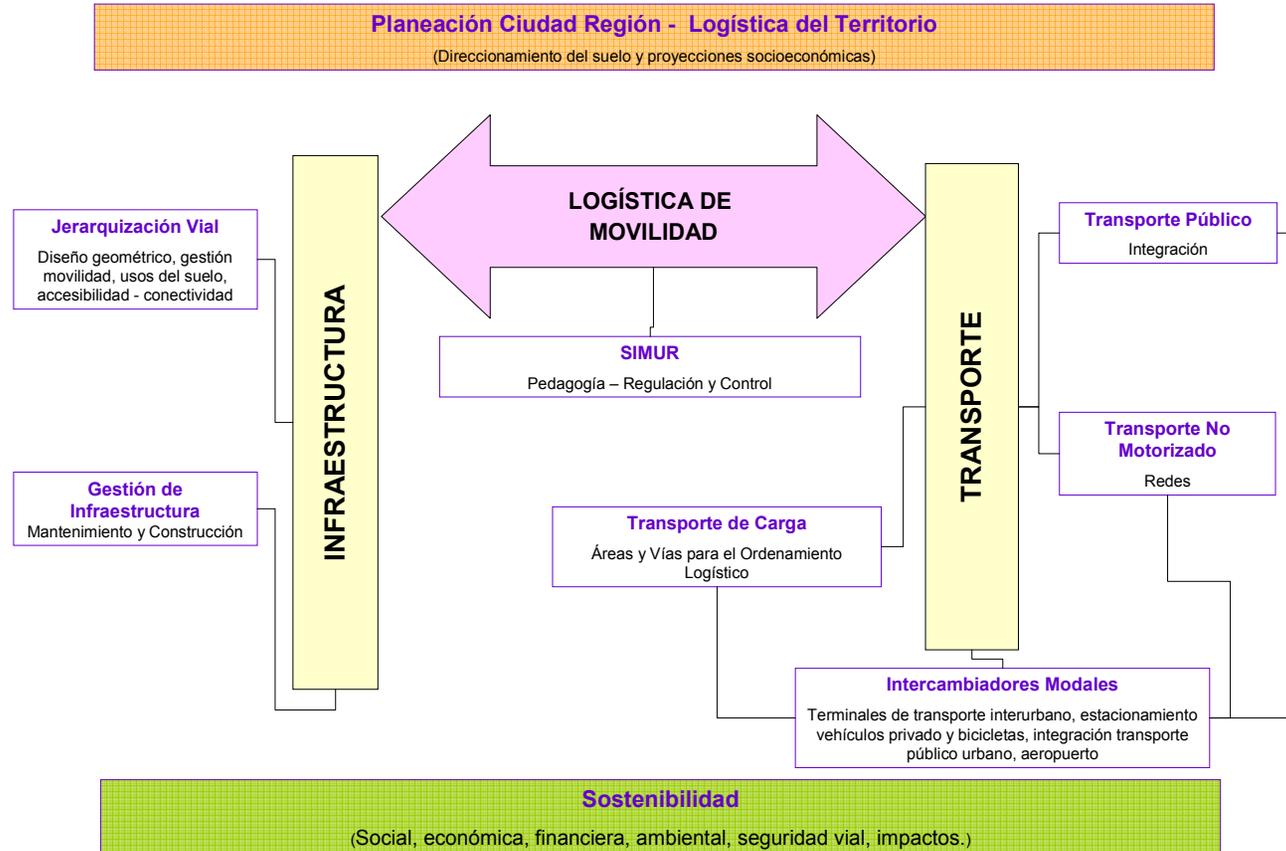
En este numeral, a partir de los problemas y limitaciones del modelo actual de movilidad y de la necesidad de darle cumplimiento a los objetivos planteados dentro de la visión de sostenibilidad y con base en las políticas propuestas, se plantean las estrategias, las cuales establecen de manera clara y concisa la manera como se llegará al cumplimiento de los objetivos propuestos, los cuales a su vez van atados a indicadores de gestión que servirán para monitorear de manera objetiva la gestión del PMM. En el capítulo 16, Finanzas Públicas se incluye el Anexo de “Fichas de Proyectos” donde se presenta la descripción detallada de los proyectos del PMM, en términos de objetivo, política, subsistema de la movilidad al que pertenece (i.e,

transporte público, logística de movilidad, etc.). Con los recursos, para el corto, mediano y largo plazo, y el soporte institucional se garantiza el cumplimiento de los objetivos del PMM. En el flujograma de proyectos, ver Tabla 10-1, se establece la secuencia lógica para el desarrollo de los proyectos, de esta forma, se cierra el ciclo de formulación del PMM.

### 8.2.1 Generales

- El PMM debe estructurarse a partir del principio de que prime el bien común sobre el particular.
- Diseñarse bajo la concepción de un sistema de planeación regional y urbana integrado con el de planeación de la movilidad.
- Ayudar a reforzar patrones de crecimiento inteligente con el fin de densificar con empleo y vivienda las centralidades y generar en ellas áreas libres.
- Ayudar a organizar la logística urbano-regional teniendo en cuenta los diferentes usos del suelo. Reservar como suelo no urbanizable, el suelo de los bordes de los corredores nacionales, regionales y departamentales.
- Propender por una mayor coordinación y concertación de las entidades relacionadas con la movilidad.
- Fortalecer institucionalmente a las entidades de la movilidad en aspectos de planeación, gestión, regulación y control de tránsito y transporte. Adicionalmente, reforzar técnicamente a las instituciones en términos de estandarización de procedimientos metodológicos y de toma y actualización de información, adquisición de herramientas de última tecnología y capacitación de personal.
- Apoyar iniciativas que involucren utilización de las tecnologías de la Información y las telecomunicaciones que conduzcan a la reducción de las necesidades de movilidad, a través de estrategias como las de Gobierno en Línea y las demás planteadas en el documento Conpes 3072 del 9 de febrero de 2000.
- Desarrollarse gradualmente, iniciando con un plan piloto de movilidad del centro.

**Figura 8-2. Estructura del Plan Maestro de Movilidad**



Fuente: Elaboración propia.

## 8.2.2 Planeación Ciudad Región

Se proponen las siguientes estrategias agrupadas en dos grandes áreas, la primera concerniente a la región en la cual se deberán incluir para su discusión y consenso actores diferentes al D. C., y la segunda implícita al conjunto del área del D. C.

Desde el punto de vista urbano regional y sus competencias, el PMM sugiere incluir los temas regionales en las agendas de las mesas de Planificación Regional y Competitividad, mientras los temas pertinentes del D. C. si los propone de manera explícita. Sin embargo, existen proyectos al interior de la ciudad para cuyo desarrollo y formulación final hacen pertinente la participación de entidades del orden departamental, nacional o regional, sobre los cuales el PMM formula criterios para darles un impulso inicial.

### **Agenda de Movilidad en Temas Urbano Regionales**

Se presentan aquí tan solo desde la perspectiva urbano regional, los temas que se consideran pertinentes para incluir en la agenda de movilidad de las mesas de Planificación Regional y de Competitividad. Por tanto se propone construir la agenda de movilidad regional en torno a dos directrices formuladas desde el objetivo de región Bogotá Cundinamarca propuesto por el POT: a) Conformar un modelo de red de ciudades desconcentrado y una región policéntrica, b) Frenar el crecimiento de la ciudad Central, Bogotá, de manera dispersa sobre las áreas rurales de la Sabana por un crecimiento compacto.

### **Conformar Modelo de Red de Ciudades Desconcentrado y Región Policéntrica**

Además de la propuesta del POT del D. C., de constituir una red de ciudades para conformar una mejor y más equilibrada red de ciudades, la Mesa de Planificación Regional ha avanzado en precisar que ésta red debería tener una estructura desconcentrada en beneficio del conjunto de la región, no solo de su ciudad central y de los polos tradicionales, en pos de una región más equilibrada, para el surgimiento y fortalecimiento de más polos regionales hacia la construcción de una región policéntrica equilibrada. Esta región más equilibrada dependerá de acuerdos entre los entes territoriales de la región en aspectos no directamente dependientes de la movilidad pero si ligados a ella: la desconcentración del empleo y de las oportunidades de desarrollo económico, como también de la descentralización y fortalecimiento de los equipamientos colectivos en cada uno de los municipios de la región y del D. C.

---

## **Región con Base en Polos Urbanos no Conurbados**

No basta con una desconcentración y el surgimiento y fortalecimiento de polos. Es necesario que el crecimiento urbano no se disperse sobre las vías de comunicación regional sino que se concentre de manera compacta en sus áreas urbanas y centros poblados. Por tanto los distintos entes territoriales deberán construir consensos para compactar sus áreas urbanas llenando prioritariamente los intersticios al interior de sus áreas urbanas y reservando los corredores regionales para su vocación de transporte de carga y pasajeros. Esto deberá significar la construcción de acuerdos en torno a la reserva de suelo no urbanizable en torno de los principales corredores regionales de movilidad. En otras palabras que sobre los corredores regionales no se disperse de manera urbana o suburbana el crecimiento de la urbanización residencial o de las actividades económicas que impacten negativamente las condiciones de movilidad regional.

### **Estrategias al Interior del D.C.**

Las estrategias al interior del área del D. C. están soportadas en la reducción de tiempos, longitudes y demanda de movilidad motorizada por una parte, y por la otra, la reducción de los impactos de las infraestructuras y servicios de transporte. Por tanto, ambas propugnan por una movilidad sostenible. Estas estrategias están soportadas en distribuir de manera adecuada las actividades en torno de sus centralidades, extender sobre el tejido residencial las dotaciones colectivas faltantes, conformar urbanística y adecuadamente los corredores de movilidad y finalmente reducir los impactos de la construcción de infraestructuras y servicios urbanos sobre la ciudad edificada.

### **Fortalecer Centralidades con Concentración de Vivienda y Empleo en Alta Densidad**

Dentro de la política del POT de fortalecimiento de las centralidades, deberá propiciarse la densificación de sus áreas, tanto con la concentración del empleo disperso en el conjunto de la ciudad como de nueva oferta de vivienda en alta densidades. Estos incrementos de las densidades laborales y residenciales dentro de las centralidades y en su entorno inmediato, contribuirán de la mejor y más efectiva manera, hacia la reducción de los tiempos y longitudes de viaje como también a desincentivar la utilización de la movilidad motorizada. Desde la sostenibilidad del PMM será uno de los recursos más efectivos y evidentes. Por tanto deberá estar soportado en programas de renovación urbana que además del empleo y la vivienda generada, los acompañe con la generación de sus dotaciones colectivas de soporte para la adicional población residencial y laboral.

---

## **Extender Dotaciones Colectivas de Soporte sobre el Tejido Residencial**

El acercar las dotaciones colectivas de las escalas vecinal y zonal a los residentes, especialmente los equipamientos que soportan el tejido social: educación, salud, bienestar social, recreación, deportes y cultura, contribuye de manera drástica a la reducción de la movilidad en sus indicadores de tiempo y longitud de viaje, y además desincentiva la movilidad motorizada. Sin embargo, esta estrategia deberá estar acompañada para la movilidad, con la construcción de las infraestructuras de andenes, calles y calzadas para bicicletas en aquellas áreas residenciales que aún no las poseen, como de toda la señalización y condiciones de seguridad implícitas. Además de permitir articular de manera adecuada la residencia con sus equipamientos, también deberá permitir articular esas áreas con los modos de transporte colectivo, sus infraestructuras y servicios de transporte.

## **Edificar o Reedificar la Ciudad Construida en Bordes de Corredores de Transporte**

Para edificar o reedificar la ciudad existente en torno de los grandes corredores de transporte de pasajeros, significa propiciar sobre ellos las inversiones de los privados de manera asociada, mediante el fomento por parte de la administración de la ciudad de condiciones que le permitan adelantar en ellos programas de renovación urbana que incrementen su edificabilidad y densidades actuales. Por lo tanto se propone aplicar sobre ellos instrumentos de planeamiento y gestión establecidos por el POT y acordes con la conformación de actuaciones urbanísticas para desarrollar planes parciales de renovación urbana.

## **Reducir Impactos por Construcción de Infraestructuras y Servicios de Transporte**

Se quiere hacer énfasis tanto en la reducción de los impactos sobre la ciudad ya construida como sobre la ciudad a desarrollarse en las actuales áreas vacantes. Por tanto, se propone reducir los impactos de la construcción de infraestructuras y servicios de transporte sobre la ciudad existente y sobre el futuro entorno urbanizado. Para la primera se sugiere estudiar alternativas que consideren también para la factibilidad y conveniencia de los proyectos la preexistencia del tejido edificado, el tejido social y de las condiciones del paisaje urbano. Sobre las áreas son desarrollar, se pretende prever en los bordes de las infraestructuras y servicios de transporte áreas de amortiguación que reduzcan los impactos negativos que aquellas puedan generar sobre los futuros desarrollos residenciales o para las actividades económicas.

---

### 8.2.3 Subsistema Vial y Peatonal

Ante el diagnóstico presentado, se considera oportuno formular algunas estrategias, encaminadas a optimizar la infraestructura vial existente y los recursos humanos y financieros disponibles para inversión en dicho sector.

Atendiendo a la realidad económica de la ciudad, la infraestructura vial urbana, no puede crecer con la misma dinámica que se da en el aumento del parque automotor, no solamente por la escasez de recursos económicos, sino también por la limitación de espacios para desarrollar proyectos viales. Por lo tanto, la formulación de proyectos a mediano y largo plazo deberá evaluar estas limitaciones y buscar soluciones que generen los mayores beneficios por peso invertido. En este orden de ideas, a continuación se enumeran las estrategias propuestas:

- Implementar los criterios para la jerarquización vial, estableciendo estrategias para el uso del suelo, conforme lo prevé el POT, y en el marco de las políticas de movilidad.
- Priorizar la gestión de mantenimiento de la infraestructura vial existente, antes que a la construcción de nuevas vías. La gestión de mantenimiento buscará privilegiar en primer lugar al sistema integrado de transporte público que es el que participa mayoritariamente en los viajes de la ciudad y particularmente al componente flexible.
- Los nuevos proyectos de infraestructura que se construyan deberán tener garantizada su sostenibilidad en el largo plazo. Para ello, se deberán apropiar los recursos para garantizar el mantenimiento rutinario y periódico a que haya lugar en cada caso.
- Contribuir mediante diseños viales a la reducción de los índices de accidentalidad y en zonas residenciales propender por el tráfico calmado.
- Privilegiar la inversión en infraestructura peatonal y ciclorutas, modos amigables con el medio ambiente, con diseños adecuados para las personas menos capaces y que hagan énfasis en la seguridad vial.
- Priorizar la conectividad a través de la construcción de nuevos tramos e intersecciones viales.
- El establecimiento de peajes en ciertos corredores viales y/o en determinados horarios para administrar la demanda, con los consiguientes beneficios sobre la infraestructura vial.
- En el planeamiento de una ciudad, una herramienta para direccionar su crecimiento, son las políticas de desarrollo de infraestructura vial. De acuerdo con

la disponibilidad de recursos, se deberán ejecutar las obras de infraestructura que se identifiquen como prioritarias.

- Cuando la existencia de algún establecimiento genere algún tipo de impacto en la movilidad, deberá solicitarse la elaboración de estudios de demanda y atención de usuarios y planteamiento de soluciones, que demuestren que su operación no producirá colas de vehículos sobre las vías públicas en las horas de más alta demanda, dichos estudios deberán ser actualizados por el solicitante del permiso, periódicamente, de manera tal que se garantice a la autoridad de tránsito, que con su funcionamiento no se afectará la movilidad; siendo ello requisito fundamental para mantener vigente el permiso de funcionamiento de dicho establecimiento.
- Establecer fuentes de financiación que permitan garantizar los planes y programas de infraestructura que requiere el crecimiento de la ciudad.

Basados en la formulación estratégica y en los criterios establecidos para la integración del Transporte público y el Plan de Ordenamiento logístico de Bogotá se deberá tomar como premisa para el desarrollo de la infraestructura vial las inversiones que favorezcan el uso del transporte público sobre el particular y la clasificación de corredores especializados para la circulación de los vehículos de carga.

### **Jerarquización Vial**

Una de las premisas fundamentales de la seguridad vial se relaciona con el control de la velocidad de circulación dentro de un contexto de jerarquía vial: Tráfico calmado en zonas residenciales y mayores velocidades en corredores arteriales.

Por otro lado, de acuerdo con la propuesta del PMM (ver detalle en el componente de transporte público) la jerarquización de las rutas que conformarán el Sistema Integrado de Transporte Público Masivo (SITPM), se deben tener corredores de transporte que cumplan con las especificaciones de infraestructura vial requeridas para la operación de cada uno de los tipos de rutas de la jerarquía mencionada.

Consecuente con la integración del transporte público se establecerán corredores de alta, mediana y baja capacidad que resulten de la evaluación técnica, soportados en los estudios de demanda.

---

## Corredores Especializados para el Transporte de Carga

Un elemento fundamental para la integración de la ciudad con la región y el resto del mundo, es la infraestructura que conecta los principales centros de consumo y producción, así como la malla disponible para el acceso al suelo industrial interno.

En este sentido el Plan Maestro de Movilidad en su plan de ordenamiento logístico de mercancías y carga plantea las estrategias para el ordenamiento logístico de la carga, la cual se fundamenta en la conformación de centros logísticos Bogotá – Región (CLBR) externos e internos y la especialización de corredores de carga, de acuerdo con criterios de accesibilidad. En la sección respectiva se presentan las estrategias y proyectos.

### Intersecciones

Para dar la conectividad adecuada entre las vías que conforman tanto la red jerarquizada del sistema integrado de transporte público masivo, así como la red de corredores especializados de carga, se hace necesario la construcción o adecuación de varias intersecciones viales en la ciudad. Al respecto, el POT, al igual que el proyecto de valoración, contemplan un listado de intersecciones a construir; sin embargo, éstas no satisfacen en su totalidad las necesidades de la ciudad en los términos que lo prevé el plan de maestro de movilidad; por lo cual en la Figura 8-3 se indican las intersecciones que se deben priorizar

### Transporte NO Motorizado

Para complementar las estrategias del modelo de movilidad propuesto, se debe dar mayor importancia a las redes de transporte no motorizado, como son las redes peatonales, ciclorutas, andenes y alamedas, estrategias y proyectos que se presentan en la sección respectiva. Con el fin de minimizar la interacción vehículo motorizado – bicicleta y por ende la accidentalidad, el PMM mantiene el planteamiento hecho en el Plan Maestro de CicloRutas; sin embargo, hace ajustes en aras de complementarlo con el fin de dar solución a problemas ya detectados sobre la red en operación, especialmente en lo que guarda relación con facilitar el intercambio modal.

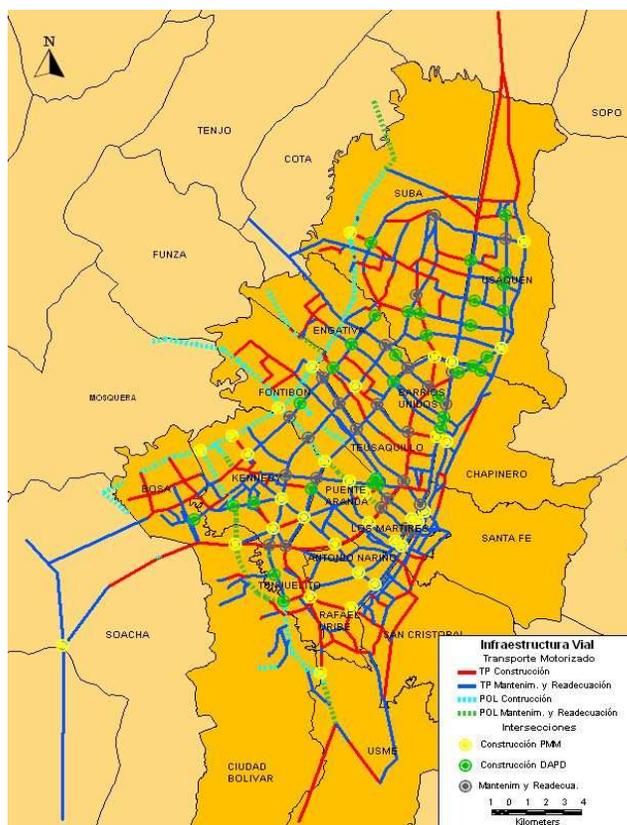
Respecto a la utilización del transporte de tracción animal, teniendo en cuenta que el código de tránsito y transporte ordena la sustitución de este tipo de vehículos, a corto plazo el PMM, limita la circulación de vehículos de tracción animal e impulsión humana a vías locales que se encuentren dentro del área de influencia de las plazas de mercado, dado que una de las principales labores en las cuales se emplea es en el transporte y venta de alimentos y residuos procedentes de las plazas de mercado.

Sin embargo, es de anotar que aunque existan en la zona de influencia, vías principales el PMM considera que no debe permitir el tránsito de éste tipo de vehículos por las mismas. En la Figura 8-4 se presenta la ubicación de las plazas y su respectiva área de influencia.

### Gestión Ciudad Región

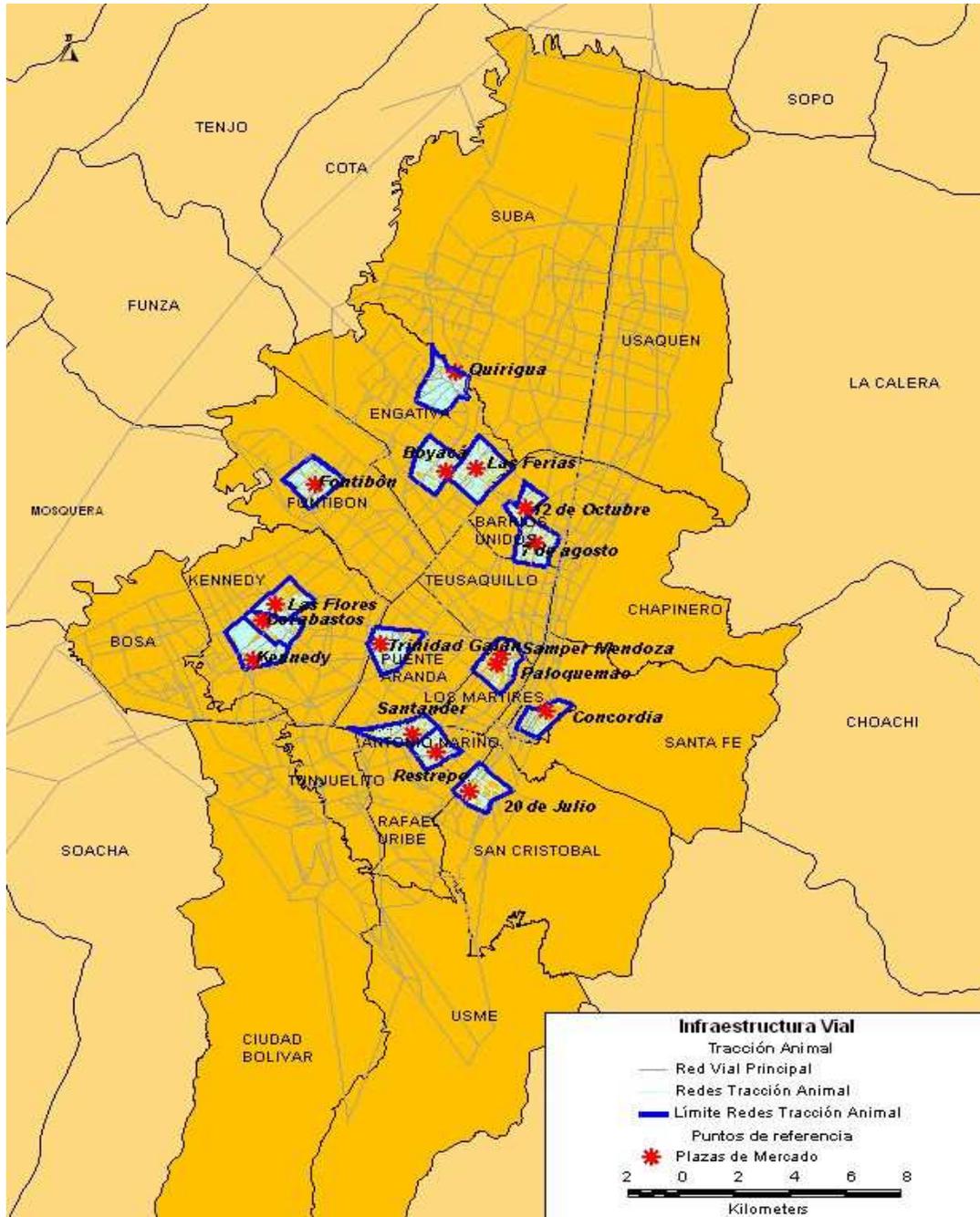
Con relación a la ciudad región, es necesario promover con cada uno de los cinco anillos la gestión de infraestructura necesaria con el fin de contar con la plataforma que permita el cumplimiento de los objetivos planteados en el POT. Es necesario que el marco de la Agenda Regional de Movilidad y en conjunto con el departamento y los municipios gestionar la conformación de la malla vial jerarquizada de la ciudad región y los proyectos que permitan la conexión lógica de los municipios vecinos de Bogotá, ver Figura 8-5.

**Figura 8-3 Propuesta Intersecciones**

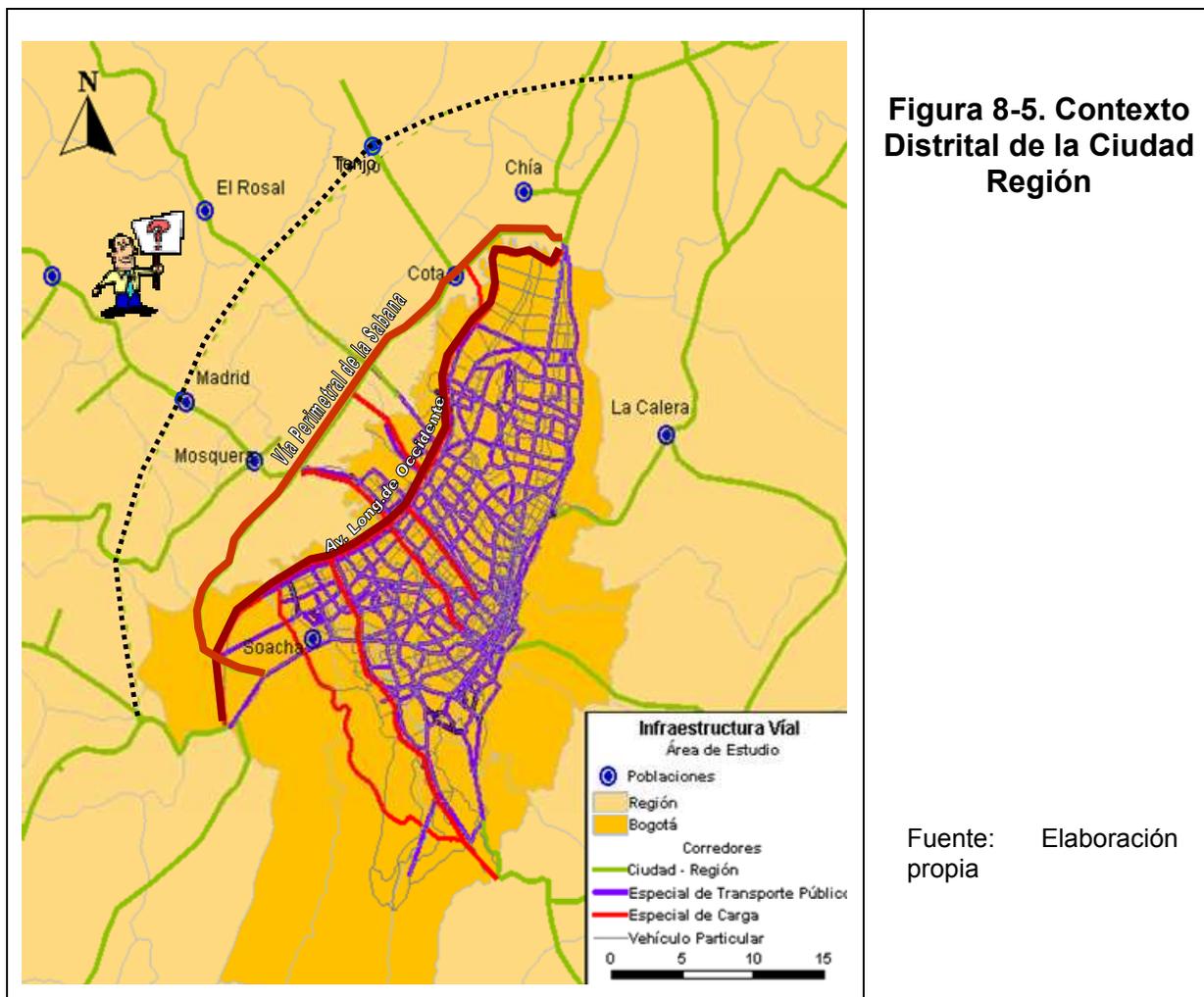


Fuente: Elaboración propia

**Figura 8-4 Plazas de Mercado y Zonas de Influencia**



Fuente: Elaboración Propia



**Figura 8-5. Contexto  
Distrital de la Ciudad  
Región**

Fuente: Elaboración propia

### 8.2.4 Subsistema de Transporte

- Integrar el transporte masivo con el colectivo, en todas sus modalidades. Esta integración debe darse gradualmente desde el punto de vista operativo, técnico y tarifario y dará lugar al “Sistema Integrado de Transporte Público”.
- Privilegiar al transporte público frente al privado a través de medidas como “Estacione & Viaje”, peajes urbanos, restricciones y/o pago por estacionamiento, restricciones a vehículos con baja ocupación, etc.
- Terminar la sobreoferta de transporte público colectivo e individual con el consiguiente impacto sobre la reducción de la congestión, contaminación,

accidentalidad, deterioro del pavimento y mejora notable sobre la sostenibilidad financiera de la actividad. Esta estrategia debe ir acompañada de restricciones al vehículo particular con baja ocupación, para darle equidad a la medida.

- Por razones de calidad, seguridad y confiabilidad, incentivar la reposición temprana de vehículos de transporte público colectivo.
- Integrar el sistema de transporte motorizado con el no motorizado permitiendo y facilitando el intercambio modal.
- Incentivar el uso de taxi con tecnología que facilite la seguridad de conductores y usuarios y que minimice la circulación innecesaria del mismo. Estimular la conformación de zonas amarillas fuera de la vía en zonas adecuadas para tal fin.
- Diseñar los intercambiadores modales en función del transporte público.
- Establecer una mayor regulación del Distrito sobre los efectos desfavorables que ejercen los impactos de las logísticas empresariales sobre los flujos de tránsito de la ciudad.

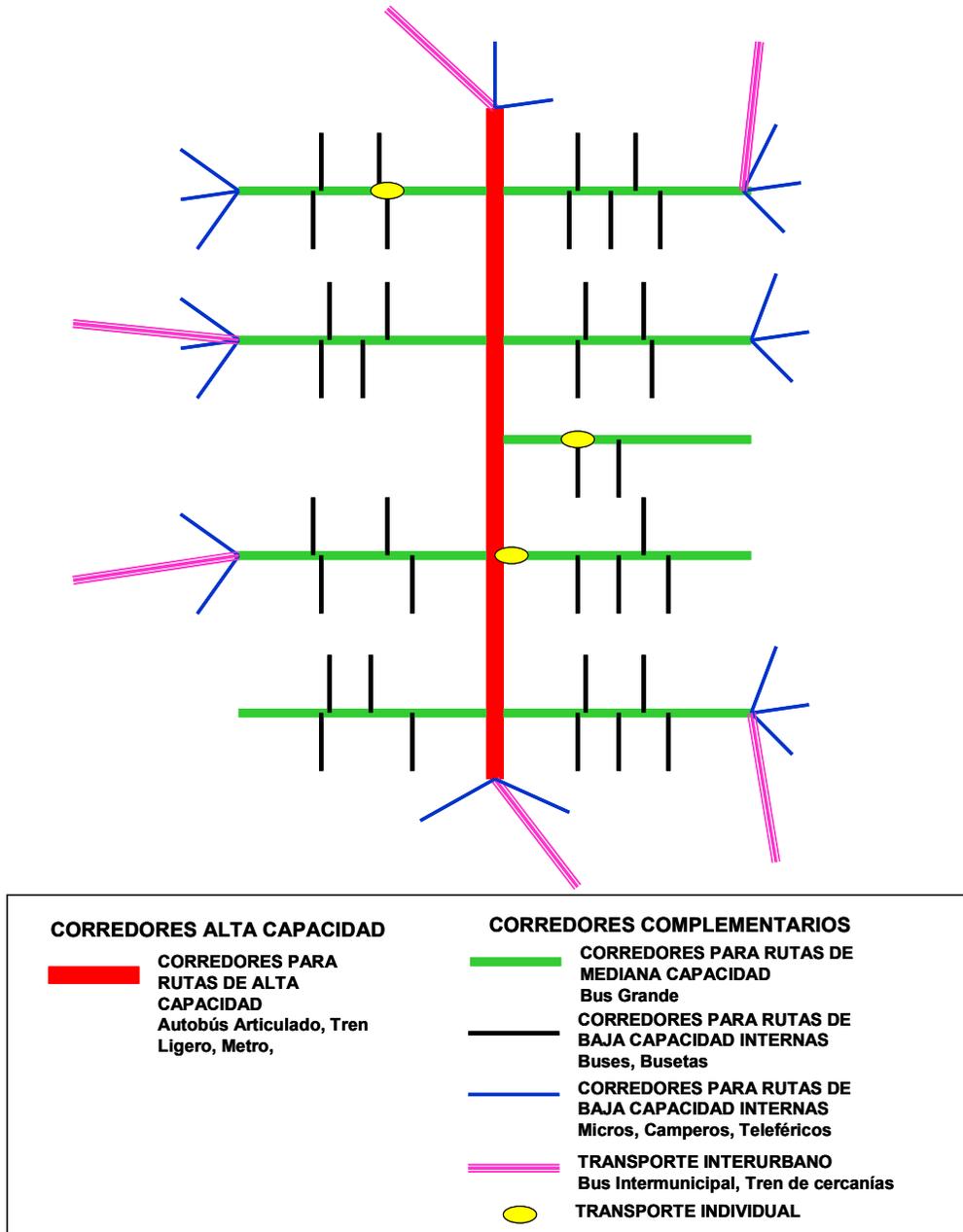
#### 8.2.4.1 Transporte Público

Se adopta como gran estrategia del plan maestro de movilidad: **Conferir al transporte público el papel de eje estructurador del sistema de movilidad, articulando los diferentes modos.**

De acuerdo con lo anterior, se proponen las siguientes estrategias complementarias:

- Integración física, operacional y tarifaria del sistema de transporte público.
- Estructurar, diseñar e implementar una red jerarquizada de rutas de transporte público según su función y área servida. (Ver Figura 8-6).
- Modernizar el parque vehicular.
- Implementar un plan de construcción y mantenimiento de la infraestructura requerida para la operación del sistema de transporte público.
- Adoptar un sistema centralizado de recaudo.
- Promover el fortalecimiento y la coordinación institucional eficiente durante las etapas de planeación, diseño, regulación, control y operación del transporte público.

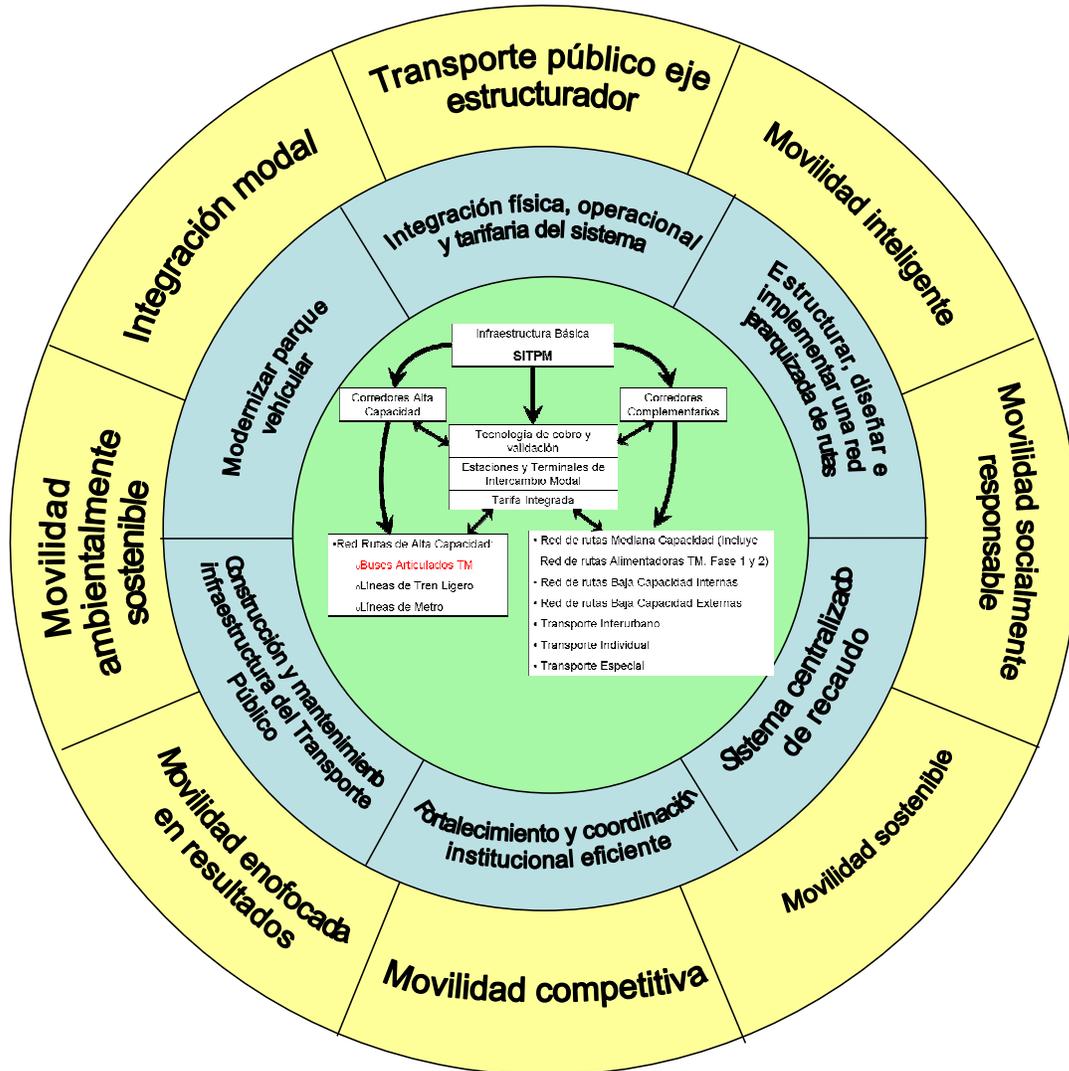
**Figura 8-6. Esquema del Sistema de Transporte Público Jerarquizado**



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 8-7 se presenta la interrelación general de los componentes fundamentales del sistema de transporte público a proponer.

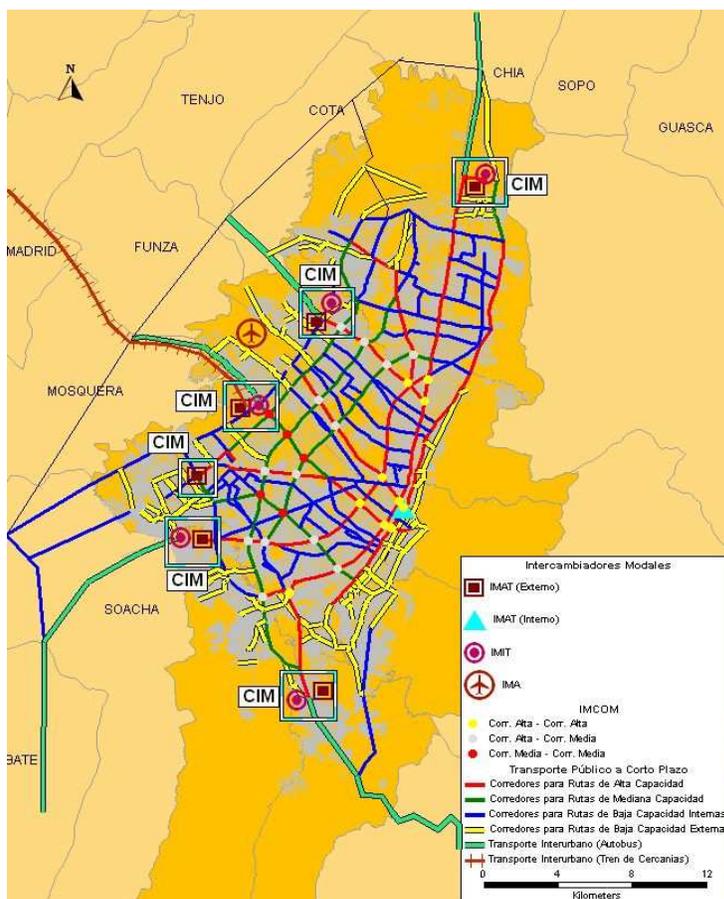
Figura 8-7. Fundamentos Generales del Sistema de Transporte Público Futuro



Fuente: Elaboración propia

La estrategia de modernización propuesta para la ciudad es contundente, se debe propender por implementar un **Sistema Integrado de Transporte Público Masivo (SITPM)**. En la Figura 8-8, se presenta el mapa del SITPM jerarquizado al corto plazo.

**Figura 8-8. Esquema del Sistema de Transporte Público Jerarquizado – Corto Plazo**



Fuente: Elaboración propia.

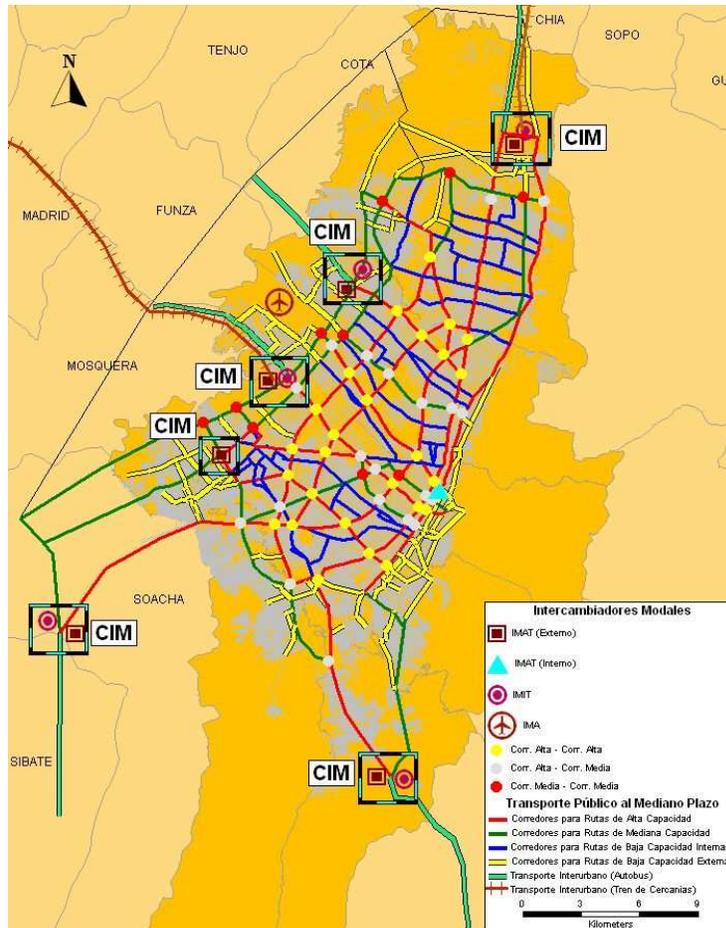
Como parte del sistema de transporte interurbano, se propone el transporte de pasajeros a través del tren de cercanías, iniciando el servicio según lo definido por el “Estudio de Demanda para el Tren de Cercanías de la Sabana de Bogotá-Cundinamarca”<sup>46</sup>, con una línea entre Bogotá y Facatativa.

Al mediano plazo se plantea, como se observa en la Figura 8-9, considerar adicionalmente para el transporte interurbano a un nuevo servicio de de tren de cercanías a través de una línea entre Bogotá y Zipaquirá. En este caso la integración

<sup>46</sup> Estudio realizado por la firma Steer Davies & Gleave para el PNUD.

con el transporte interurbano se efectuará en el intercambiador periférico del Buda. Se plantea, también, la ubicación de un intercambiador modal (IMIT) en la zona de la Calle 13 con Avenida Longitudinal de Occidente (ALO).

**Figura 8-9. Esquema del Sistema de Transporte Público Jerarquizado – Mediano Plazo**



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta que el sistema integrado de transporte propuesto se debe entender como un sistema coordinado compuesto por una o varias modalidades que sirven a un propósito común como es la movilización de personas, bienes o ambos, a continuación se presentan las actuaciones que se han estructurado bajo este marco:

1. Integración física, operacional y tarifaria del sistema de transporte público

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

- a. Integración del sistema colectivo actual (2005-2008). A través de esta integración se busca mejorar el nivel del servicio ofrecido por este tipo de transporte y preparar las condiciones para su posterior integración con el transporte masivo.
  - b. Integración del sistema flexible complementario (colectivo actual reestructurado e integrado) con los corredores de rutas de alta capacidad de TransMilenio de las Fases 1, 2 y 3 (2005-2009). En aras de lograr la unificación del sistema de transporte público, se debe realizar desde ahora la estructuración de los corredores de Fase 3, bajo el marco de operación integrada con las rutas complementarias. La expansión del sistema unificado de transporte público, deberá realizar la operación integrada con los corredores de Fase 1 y 2, incluyendo sus rutas alimentadoras.
2. Estructurar, diseñar e implementar una red jerarquizada de rutas de transporte público según su función y área servida
- a. Jerarquización de corredores<sup>47</sup> para la operación de las rutas así: de alta capacidad y complementarias (de media capacidad, baja capacidad interna y baja capacidad externa). Se contemplará además para la definición de la jerarquización, las características comunes de tecnología vehicular, zonas de adelantamiento y el tipo de operación de las rutas de cada corredor.
  - b. Diseño de rutas de cada nivel de la jerarquía. Sobre cada subred vial definida para cada tipo de la jerarquía, se debe realizar el diseño operacional de la red de rutas, incluyendo la definición de la ubicación de estaciones y terminales simples y de integración.
  - c. Puesta en operación de las rutas jerarquizadas. Se debe realizar gradualmente la puesta en funcionamiento de los corredores jerarquizados, hasta lograr la operación total del sistema integrado de transporte público.
3. Modernizar el parque vehicular
- a. Redefinición de características tecnológicas de los vehículos de cada nivel de la jerarquía. Se deben definir mediante estudios técnicos las características en cuanto a aspectos de pesos y dimensiones, características

---

<sup>47</sup> Para el planteamiento de esta propuesta se tomó como referencia el sistema integrado de transporte vigente en Canadá y el trabajo final de grado “Evaluación de un Sistema Ortogonal de Rutas de Transporte Público para Santa Fe de Bogotá”

y especificaciones técnicas, mecánicas y de seguridad, además de las velocidades de operación de los vehículos.

- b. Plan de selección de unidades según perfil tecnológico. De la flota actual que presta el servicio de transporte público colectivo, se debe realizar la selección de las mejores unidades que cumplan adecuadamente con la revisión técnico-mecánica. Con base en este mismo inventario se deben excluir a aquellas unidades que no reúnen tales requisitos mínimos.
4. Implementar un plan de construcción y mantenimiento de la infraestructura requerida para la operación del sistema de transporte público
- a. Plan de adecuación y mantenimiento de carriles de los corredores de transporte público (pavimento, carriles de adelantamiento en zonas de estación, ingreso y salida a estaciones). Se deben realizar las actividades de construcción y mantenimiento necesarias para otorgar al pavimento las condiciones estructurales y funcionales requeridas para la operación de las rutas en cada tipo de corredor de la jerarquía. El Distrito Capital deberá dar prioridad dentro de los programas de mantenimiento y señalización a aquellas vías por las cuales circulan las rutas del SITPM. Para lo anterior es necesario que se incluya dentro de los criterios de priorización de las inversiones, parámetros de uso de la infraestructura por parte del transporte público.
  - b. Estaciones de intercambio modal. Se considera la implementación de las estaciones de intercambio como elementos estructuradores del sistema. Estas estaciones deben facilitar la integración física de los corredores troncales y complementarios entre sí, y con los modos no motorizados: a pie y en bicicleta.
  - c. Terminales finales de ruta. Su principal función será la de permitir la integración con las rutas de las cuencas externas cuando la terminal cabecera este alejada de la zona de operación de las rutas. Además del despacho organizado de los vehículos, también hará las veces de terminal cuando no exista una terminal de cabecera.
  - d. Terminales de cabecera. En estas se proveerán todos los servicios del sistema, tales como, mantenimiento, lavado y estacionamiento para los vehículos, además de los necesarios para los conductores como baños y cafetería. Estos terminales se ubicarán en zonas periféricas y permitirán la integración especialmente con las rutas flexibles complementarias del sistema interurbano que vienen de municipios aledaños a la ciudad.
-

- e. Patios de operación y mantenimiento. Se contará también con patios de operación y mantenimiento ubicados, sin que implique una limitación para otro lugar estratégico, en los extremos de los corredores troncales. En ellos se encontrará con un área de soporte técnico de la operación y un área de estacionamiento y mantenimiento.
- f. Plan de zonas para el transporte público individual. En el marco de la visión estratégica de entender a la ciudad como un ambiente colectivo, se propone integrar físicamente al servicio de taxis con los corredores troncales, pretroncales e incluso con los de cuencas internas. Esta integración se debe realizar por medio de zonas para el transporte público individual ubicadas en vías secundarias de la malla aledaña a las estaciones de intercambio modal
- g. Centro de control de operaciones. Se tendrá un centro de control con el cual establecerán comunicación a través de equipos y unidades lógicas, que permitirán controlar permanentemente los recorridos de todos y cada uno de los vehículos vinculados al servicio, y obtendrá información permanente actualizada y en tiempo real respecto de la posición, los kilómetros recorridos y las situaciones de excepción, emergencias y condiciones de operación de cada uno de los vehículos.

#### 5. Adoptar un sistema centralizado de recaudo

El sistema de recaudo debe ser centralizado y debe ser responsable de recolectar el dinero proveniente del pago de los pasajes. Deberá proveer los equipos para la operación del recaudo en los terminales de integración, en las estaciones y en los vehículos. El sistema de recaudo deberá consolidar la información proveniente de las transacciones en los terminales, en las estaciones y en los autobuses

- a. Estructuración de un nuevo esquema empresarial. Se debe implementar un esquema empresarial de tal manera que el transporte sea una industria regulada por especificaciones técnicas de calidad, eficiencia y oportunidad.
- b. Diseño de un nuevo sistema tarifario. La tarifa a pagar por el usuario será diseñada como una tarifa de equilibrio, técnicamente estructurada y socialmente equitativa, que esté en condiciones de reflejar la variación de costos del SITPM. La tarifa incluirá, además de los costos y gastos de operación que las rutas requerirán para prestar el servicio, el costo de adquisición y operación del sistema de recaudo, el costo del ente gestor y el costo de la administración de los recursos. Adicionalmente, la fórmula del diseño de la tarifa, debe incluir factores calidad del servicio.

6. Promover el fortalecimiento y la coordinación institucional eficiente durante las etapas de planeación, diseño, regulación, control y operación del transporte público
  - a. Establecer una clara delimitación de las competencias.
  - b. Establecer el marco jurídico que permita el logro de los objetivos.
  - c. Dimensionar la organización a las necesidades reales de los procesos de trabajo.
  - d. Establecer una estructura con tendencia a la horizontalidad.

#### 8.2.4.2 Transporte No Motorizado

En este aparte se relacionan las estrategias y los proyectos propuestos por el Plan Maestro relacionados con la Movilidad No Motorizada y aquellas otras iniciativas que los complementan y pueden ser integrados como componentes de proyecto o desarrollados de manera autónoma por la Administración Distrital.

Conviene aclarar, sin embargo, que resulta fundamental perfeccionar inicialmente las labores de mantenimiento de la red al servicio del transporte no motorizado y dar prioridad al aspecto de la conectividad de la misma.

- Iniciativas prioritarias (Proyectos):
  - Formulación de proyectos de redes peatonales.
  - Optimización de la red de CicloRutas.
  - Conformación y dotación de distritos verdes.
  - Conformación de áreas de acción para el tránsito de vehículos de tracción animal
  - Implementación de proyectos de infraestructura con el cumplimiento de las necesidades para todos los actores de la movilidad, especialmente para aquellos con discapacidad y movilidad reducida.
- Iniciativas complementarias:
  - Desarrollo de la iniciativa “Arukimashoo”.<sup>48</sup>

---

<sup>48</sup> La Fundación Colombiana de Peatones recoge la recomendación del equipo de la Misión JICA: “Arukimashoo” (caminemos). La propuesta contempla la posibilidad de caminar distancias mayores

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

- Creación de un sistema de responsabilidad por riesgo de tal manera que la persona que genera un riesgo en el tráfico responda económicamente.
- Eventos y campañas de promoción del modo caminar desde un enfoque netamente médico.
- Evaluación de los impactos en la salud de los ciclistas del uso frecuente del sistema de CicloRutas de Bogotá.
- Mejoramiento de los mecanismos de coordinación inter-institucional entre los sectores Ambiente, Salud y Movilidad.
- Estudio de factibilidad de la implantación de la fase peatonal en las intersecciones semaforizadas de la ciudad.
- Preparación y desarrollo de una guía técnica y normativa para definir criterios unificados para la evaluación de pasos peatonales a nivel o a desnivel. Debe incluir un procedimiento para la priorización de estos elementos, que permita una presentación clara ante la comunidad y una orientación sobre la asignación de recursos en función de la conveniencia para el tránsito y la seguridad vial. La formulación de esta guía debe permitir oportunidades para que, apoyados en el ordenamiento legal, los actores privados puedan vincular recursos económicos que mejoren la movilidad y disminuyan la exposición al riesgo para los usuarios más vulnerables del sistema de transporte: los no motorizados.
- Identificación de eficaces programas de entrenamiento en temas de movilidad a nivel mundial.
- Creación de un fondo específico para el entrenamiento especializado de los técnicos y profesionales de las entidades distritales responsables de la movilidad.
- Diagnóstico de las deficiencias de la infraestructura construida con respecto a las necesidades de las personas con discapacidad y movilidad reducida.<sup>49</sup>
- Capacitación del personal administrativo distrital y de la comunidad en general con respecto a los temas de discapacidad y movilidad reducida.

---

a los 500 metros, distancia que típicamente se considera como la máxima para tener acceso a los proyectos de transporte público.

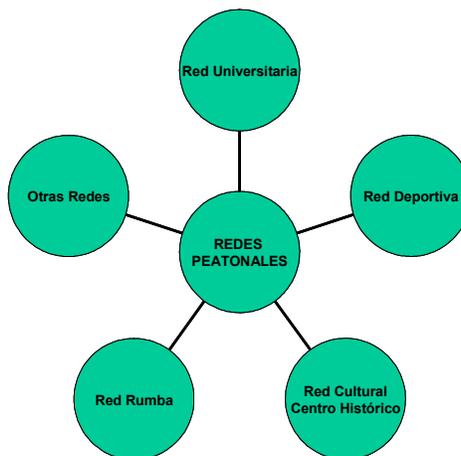
<sup>49</sup> Adicionalmente se enfatiza en que toda la Infraestructura a que hace referencia el PMM debe suplir las necesidades de las personas con movilidad reducida.

- Diseño y ejecución de un agresivo y sostenido plan de mercadeo de los derechos de los peatones.
- Implantación de un sistema de indicadores de impacto de la gestión distrital peatonal. Garantizar el monitoreo permanente.
- Diseño y puesta en marcha de un programa sostenible de apoyo a las organizaciones no gubernamentales que se dedican a estudiar y/o promover la movilidad alternativa (no motorizada).
- Identificación de líderes potenciales en el sector. Incluye estrategias tipo “caza talentos”.
- Identificación, clasificación, localización y atracción de “personajes visibles” en el tema. Personas que por su labor, más que su trayectoria, posean algún grado de reconocimiento como trabajadores de la movilidad dentro de los cánones y enfoque propuestos en este Plan Maestro.

## Redes peatonales

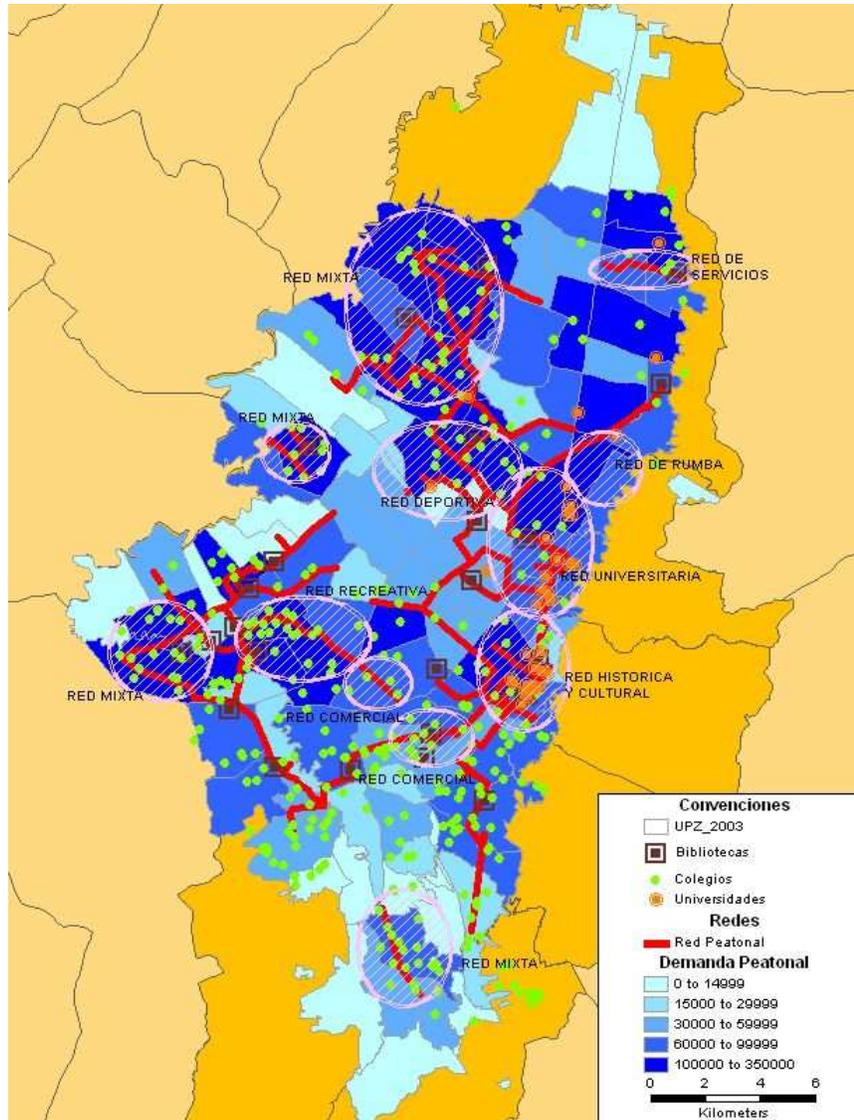
Se prevén cambios en algunos atributos según se trate de usuarios predominantes en busca de comercio, estudio, deporte, recreación, etc. Así, por ejemplo, redes no motorizadas asociadas al comercio, estudio, deporte, recreación, etc. (ver Figura 8-10).

**Figura 8-10 Esquema  
General Redes Peonales**



Fuente: Elaboración propia

**Figura 8-11 Ubicación de Redes Peatonales**



Fuente: Elaboración propia a partir Encuesta de Movilidad. DANE-STT. 2005

En PMM propone diversas redes peatonales, las cuales se citan a continuación:

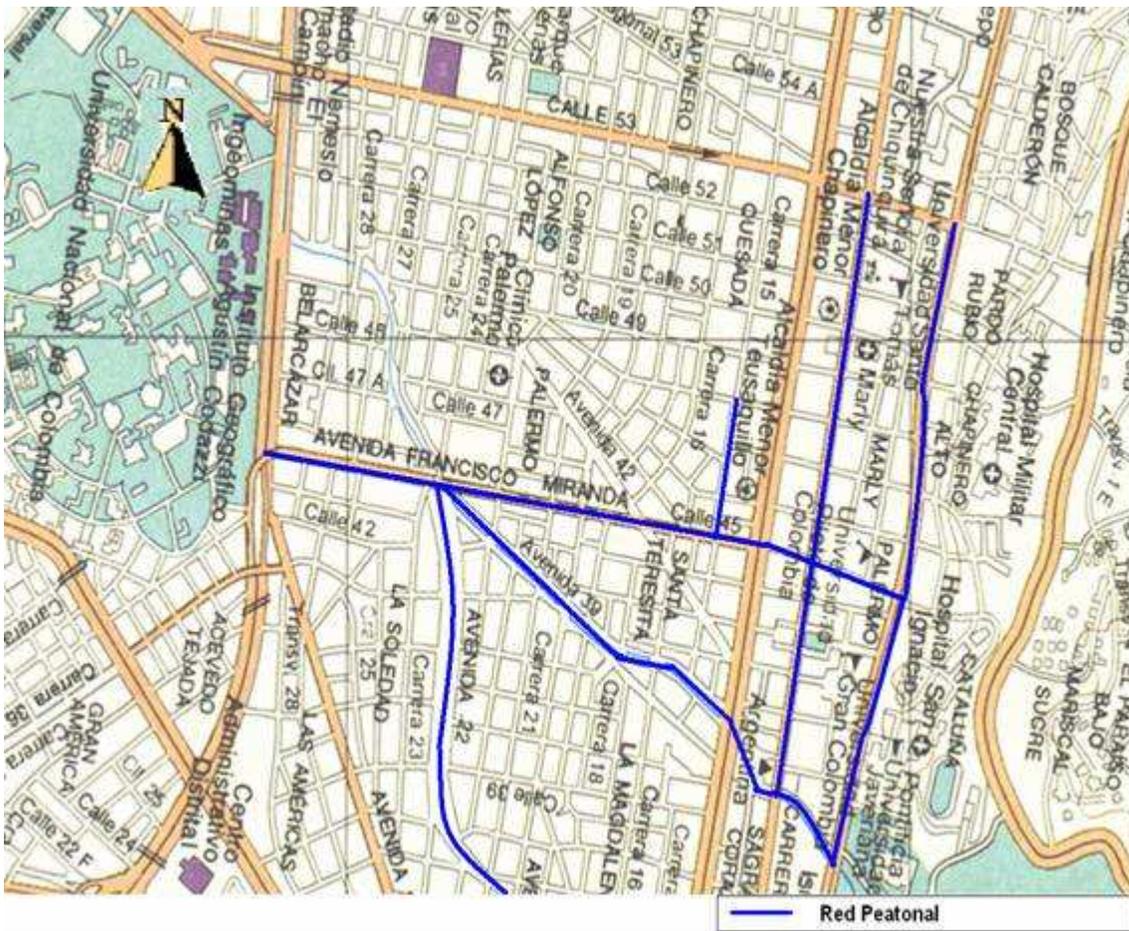
- Red Barrial: Redes localizadas al interior de las localidades con el fin de satisfacer la demanda de viajes a pie, dicha red debe ser manejada con la implementación de andenes, alamedas y técnicas de tráfico calmado. Las localidades identificadas como prioritarias para la implementación de este tipo de redes son: Bosa, Usaquén, Suba y Kennedy.



FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

- Red Comercial: Redes localizadas en los ejes comerciales con alta concentración de peatones; cuyo fin es facilitar la movilidad en la zona. Los ejes identificados son: en el Restrepo, alrededor de la Av. 1 de Mayo, en la Calle 53 entre Carrera 30 y avenida Caracas y San Victorino donde se deben peatonalizar las Carreras 11 y 12 entre la Av. Jiménez y la Calle 9.
- Red Universitaria: Redes localizadas de manera tal que conecte las universidades Nacional de Colombia, Javeriana, Piloto, Distrital, Católica y otras instituciones localizadas en los ejes de las Calles 45 y 39, tal como se puede observar en la Figura 8-12.

Figura 8-12 Red Universitaria



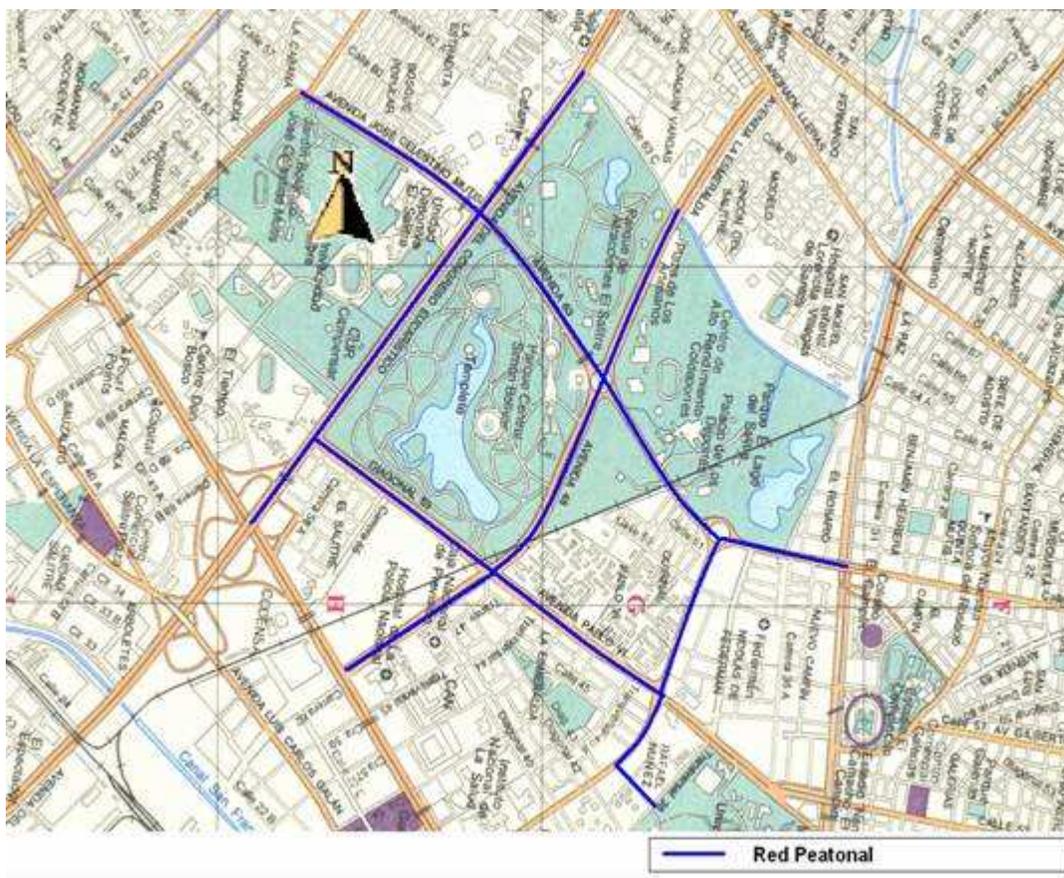
Fuente: Elaboración propia



FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

- Red Deportiva: Redes localizadas de manera tal que conecten el equipamiento deportivo mas grande de la ciudad, equidistante entre el sur y el norte de la ciudad, es un ejemplo de la RED que se quiere construir para acceder de manera inteligente a espacios de atracción masiva, conecta el Jardín Botánico, los parques Salitre, Simón Bolívar y el Lago, el centro de alto rendimiento, el estadio y el coliseo El Campín y el palacio de los deportes, en la se puede visualizar ésta red.

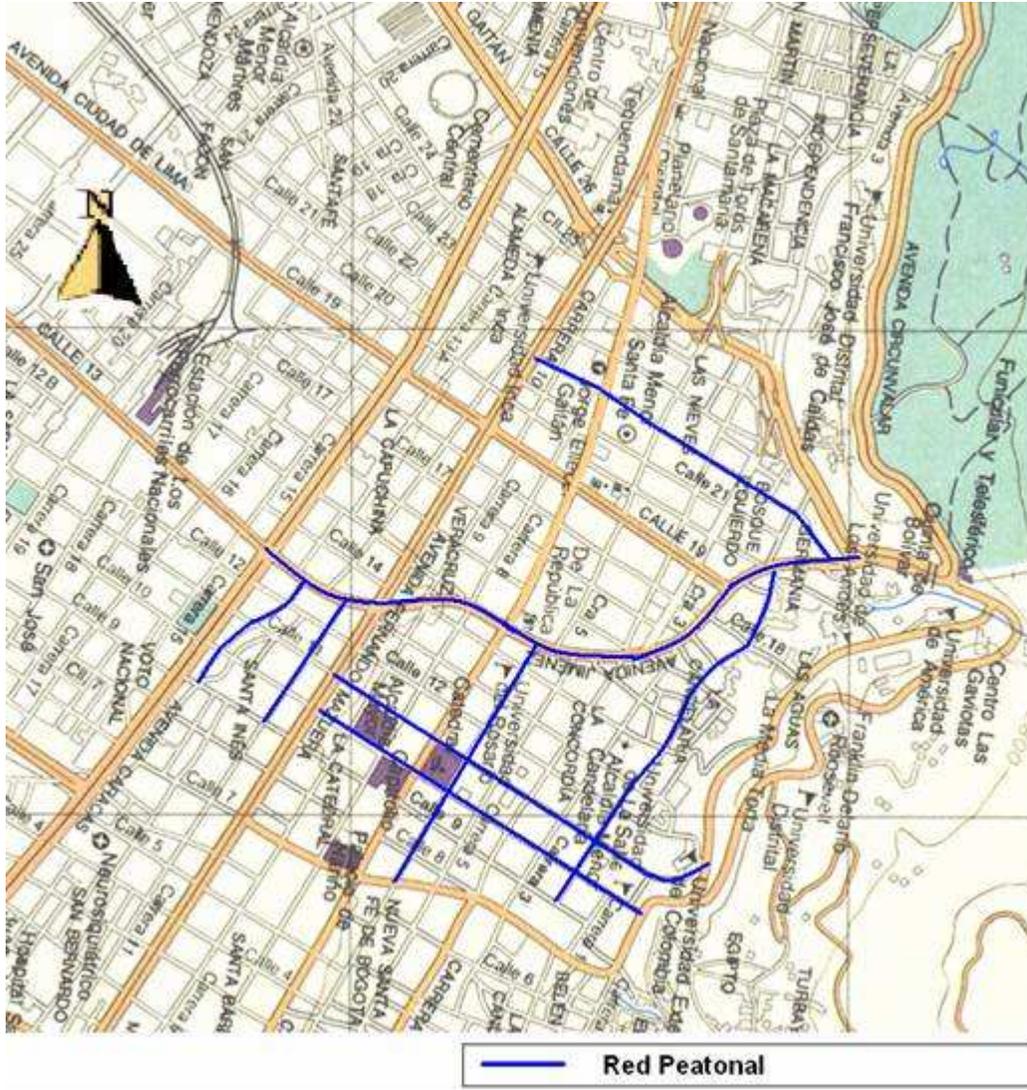
Figura 8-13 Red Deportiva



Fuente: Elaboración propia

- Red Histórica y Cultural: Redes inmersas en el centro histórico de la ciudad, como es la zona de la Candelaria, donde se concentra una gran cantidad de universidades, museos, bibliotecas, teatros y otros lugares de interés cultural y recreacional.

Figura 8-14 Red Histórica y Cultural

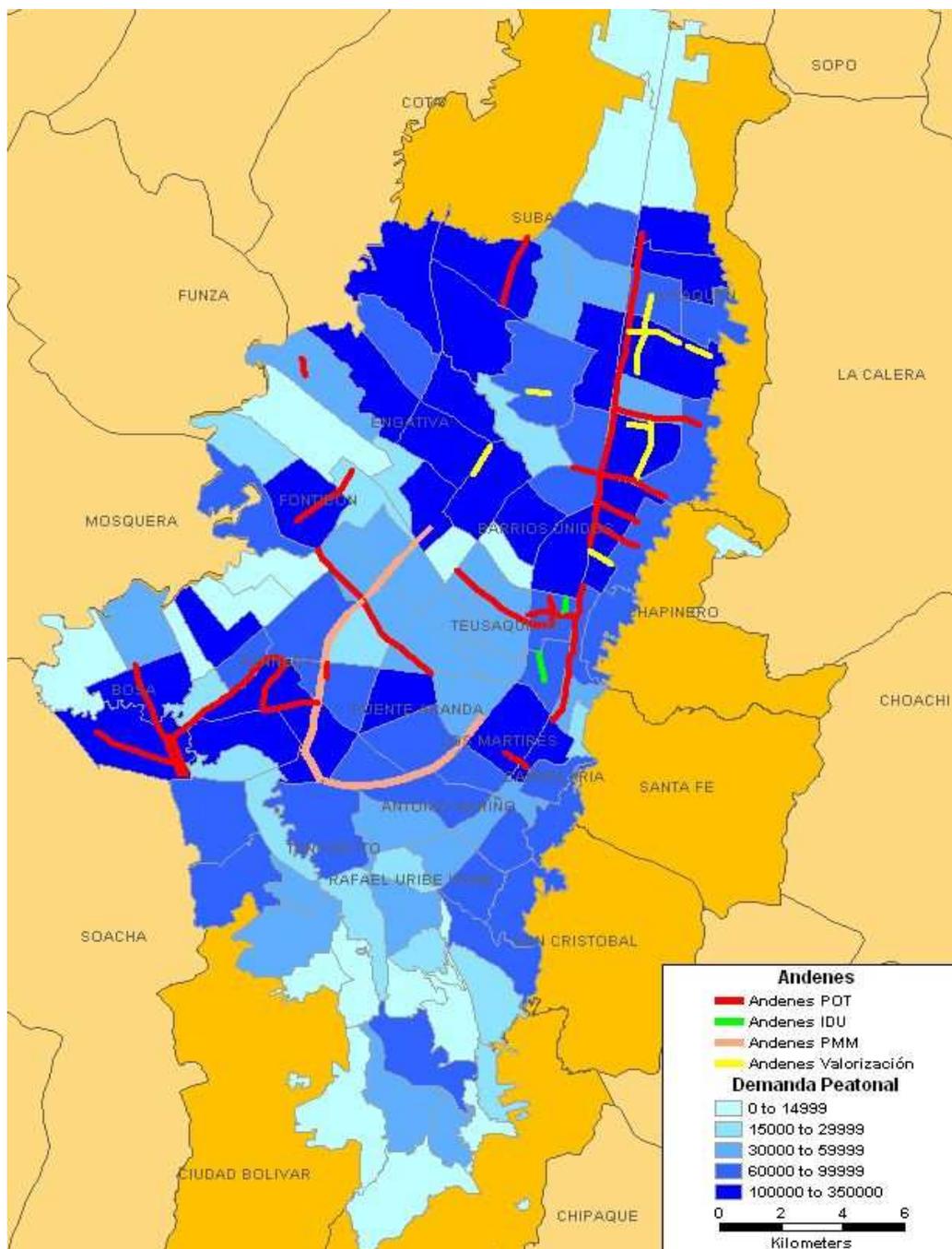


Fuente: Elaboración propia

- Red Mixta: Son redes en donde se combinan varias actividades que generan viajes peatonales, como son: comercio, colegios, universidades, parques, bibliotecas.

Adicional a las redes peatonales propuestas, el POT, plantea la construcción de andenes y alamedas, los cuales se ilustran en la Figura 8-15.

**Figura 8-15 Andenes y Alamedas**



Fuente: Elaboración Propia a partir del POT y presupuesto IDU

Se proponen estudios con el fin de dar un mayor nivel de desagregación y seleccionar corredores específicos. Estos estudios deberán determinar en detalle la dinámica local en los sitios recomendados aquí y para tal efecto abordarán, entre otros, aspectos como los relacionados a continuación:

- Inventario de los principales centros atractores de viajes peatonales tales como centros de salud, planteles educativos, centros comerciales, parques, etc.
- Inventario de la infraestructura vial disponible, incluyendo sus especificaciones y estado de conservación y operación.
- Análisis de conflictos vehículo – peatón.
- Volúmenes peatonales.
- Velocidades predominantes de marcha peatonal.
- Estudio de brechas en el tránsito y determinación de brechas mínimas seguras.
- Estudio del entendimiento y obediencia de los dispositivos de control de tránsito.
- Comportamiento exhibido.

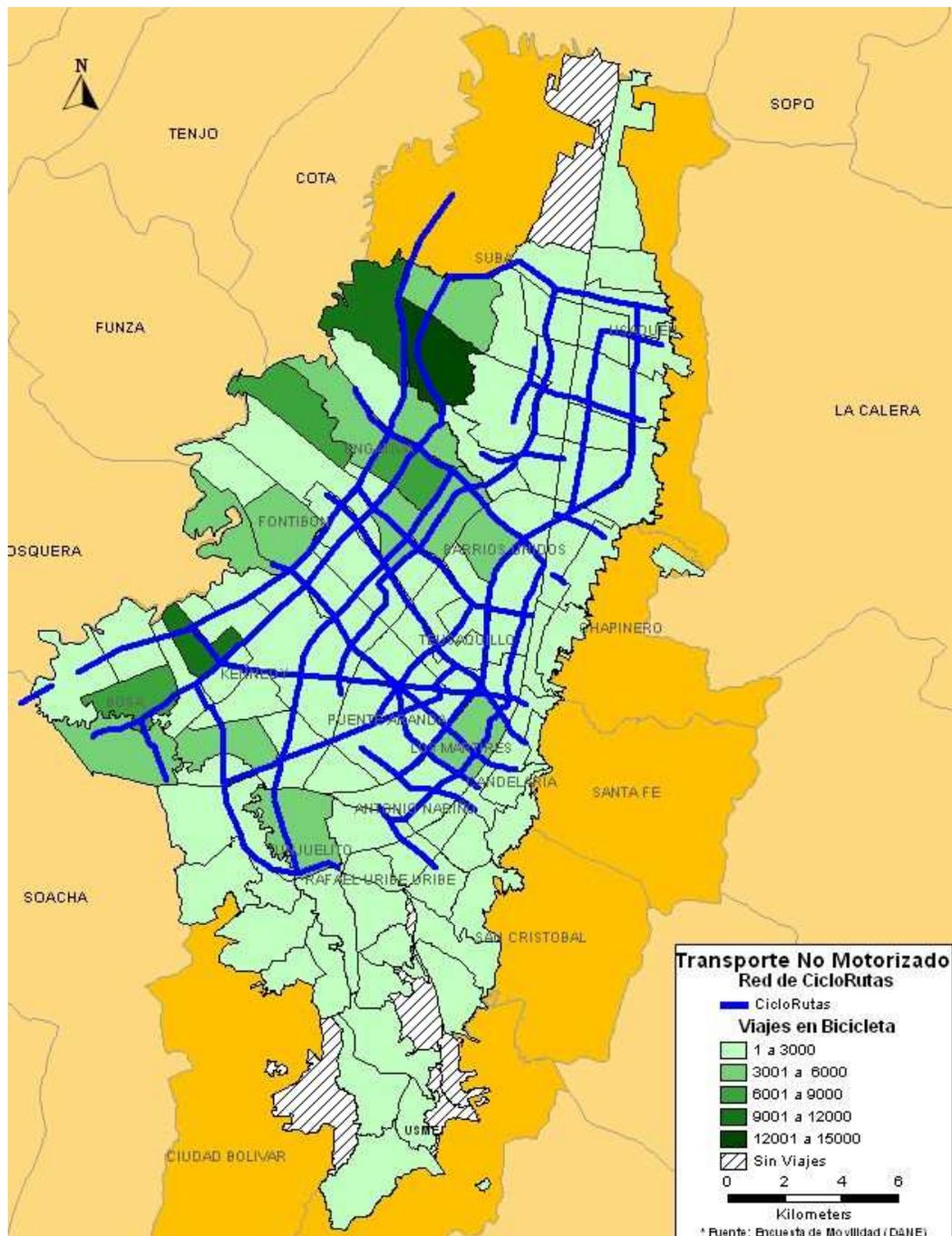
Así mismo, deberán estudiarse detalladamente los siguientes aspectos:

- El *Factor de Ciudad*, que incluye elementos tales como las luces de neón, vitrinas de compras, gente joven, etc.
- El *Factor de Perturbación del Tránsito*, que incluye el ruido del tránsito, la dificultad de movilizarse con los niños, los caminadores y los discapacitados, etc.
- El *Factor de Ordenamiento del Tránsito* que incluye los elementos de gestión del tránsito, como la localización y la conveniencia de los cruces peatonales.
- El *Factor Social*, que incluye la influencia de las otras personas y la atracción ambiental.

#### 8.2.4.3 Optimización de la red de CicloRutas

En la Figura 8-16 se resalta la intensidad de los viajes por localidad y la red previstas en el Plan maestro de CicloRutas.

**Figura 8-16 Red de CicloRutas**



Fuente: Elaboración propia a partir del Plan Maestro de CicloRutas

Los corredores propuestos para la red de ciclorutas se enuncian en la Tabla 8-1.

**Tabla 8-1 CicloRutas Propuestas**

CORREDOR	SECTOR
Av. De la Constitución	Av. San José por canal Córdoba - Av. De la constitución - Canal Fucha - Av. NQS
Av. Boyacá	Av. Medellín - Av. Jorge Eliécer Gaitán
Av. Boyacá	Av. Jorge Eliécer Gaitán - Av. Villavicencio
Av. Las Villas	Av. San José - Diagonal 129
Av. NQS	Av. Laureano Gómez - Av. Fucha
Av. Laureano Gómez	Av. San José - Av. NQS
Carrera 17	Av. Medellín - Calle 27 Sur
Av. Santa Bárbara	Av. Las Orquídeas - Av. NQS
Av. Las Orquídeas	Av. Alberto Lleras - Av. Santa Bárbara
Av. Ciudad de Cali	Av. San José - Av. Bosa
Av. Longitudinal de Occidente	Av. a Cota - Autopista Sur
Av. Batallón Caldas	Av. José Celestino Mutis - Av. Ferrocarril del Sur
Av. Ferrocarril del Sur	Av. Batallón Caldas - Av. Del Sur
Calle 63 Sur	Av. Del Sur – Av. Agoberto Mejía
Av. Ciudad de Villavicencio	Av. Ciudad de Cali - Av. Caracas
Av. San José	Av. Alberto Lleras Camargo - Av. Longitudinal de Occidente
Av. Contador	Av. Alberto Lleras Camargo - Av. Paseo de los Libertadores
Av. Iberia	Av. Paseo Los Libertadores - Av. Las Villas
Av. Medellín	Río Bogotá-Conexión R16
Av. Medellín	Av. Paseo Los Libertadores - Río Bogotá
Av. José Celestino Mutis	Carrera 13-Av. NQS
Av. José Celestino Mutis	Av. NQS - Av. Longitudinal de occidente
Av. Jorge Eliécer Gaitán	Carrera 5 U. Andes - Av. NQS
Av. Jorge Eliécer Gaitán	Av. NQS - Av. Longitudinal de occidente
Canal Arzobispo – Diagonal 53	Parque Nacional – Parque Simón Bolívar
Av. Centenario	Carrera 5 - Av. NQS
Av. Centenario	Av. NQS - Río Bogotá
Av. De las Américas	Av. NQS – Río Bogotá
Av. De las Américas	Av. Alberto Lleras Camargo - Av. NQS
Av. De los Comuneros	San Victorino -Av. Américas
Av. Ferrocarril del Sur	Av. Ciudad de Lima-Av. Ciudad de V/cencio
Av. Hortua	Carrera 7 - Av. NQS
Calle 27 Sur	Carrera 7 - Av. NQS

Fuente: Elaboración propia a partir del Plan Maestro de CicloRutas

---

## Conformación y dotación de Distritos Verdes

A diferencia de las Redes Peatonales, el concepto de Distrito Verde no surge tan sólo de la necesidad de propiciar los intercambios modales o de mejorar las condiciones de hábitat local, sino que pretende también logros a escala medio ambiental.

Efectivamente, este nuevo enfoque se basa en la delimitación de zonas específicas de la ciudad para alcanzar en ellas condiciones ambientales óptimas y, por lo general, restringe el acceso a vehículos contaminantes, promueve los modos alternativos y aumenta la conciencia ambiental entre la comunidad.

Como resultado, mejoran la salud y la calidad de vida de la población beneficiada, en tanto que aumentan la productividad urbana y la competitividad general de la ciudad dentro de un esquema sólido de desarrollo sostenible.

El concepto planteado ha venido gestándose desde mediados del siglo XX dentro de un proceso evolutivo de medidas restrictivas<sup>50</sup> que incluyen entre otras, las siguientes:

- Bypasses y peatonalización simple de calles acompañadas de construcciones en altura para estacionamiento de automotores.
- Sistemas de tráfico sectorizado que eliminan el paso a través e impiden la comunicación entre sectores, propiciando la introducción de carriles exclusivos para buses.
- Grandes zonas peatonalizadas, abiertas al tráfico en algunos casos durante horas específicas, generalmente complementadas con sistemas de parqueo disuasivo en la periferia.
- Zonas restringidas para los autos diferentes de los habituales de residentes y comerciantes, caracterizadas por un control policivo intenso y aplicaciones electrónicas de regulación.
- Peajes urbanos en los alrededores que terminan afectando el volumen total vehicular.

Últimamente, los esfuerzos en este sentido llevados a cabo en países desarrollados son del siguiente tipo:

---

<sup>50</sup> Gunnarsson, S.O. Traffic Management for Historic Cities in Europe. Marzo, 1993

- Telemática avanzada aplicada al transporte.
- Información en tiempo real de las condiciones del tráfico.
- Manejo de la demanda de tránsito.

Es precisamente en este proceso donde emergen metas ambiciosas para el control de emisiones contaminantes y propuestas como la implementación de Distritos Verdes para algunas áreas centrales y residenciales, como las planteadas en el componente de Logística de Movilidad.

Algunas de las variables que deben analizarse dentro del proceso de gestación de este tipo de propuestas tienen que ver con lo siguiente:

- Población beneficiada.
- Parque automotor.
- Área involucrada.
- Infraestructura para bicicletas.
- Infraestructura peatonal.
- Carriles exclusivos para el transporte público.
- Prioridad en los semáforos.
- Tarifas del transporte público.
- Condiciones de estacionamiento.
- Sistemas de intercambiadores modales Automóvil – Transporte Público.

Por su parte, los principales efectos inmediatos a analizar, en cuanto alude a sus variaciones, son como sigue:

- Volúmenes peatonales y de ciclistas.
- Velocidad de operación del transporte público.
- Volúmenes internos y en la periferia de automóviles.
- Condiciones de parqueo.
- Total de accidentes de tráfico.
- Accidentes de peatones y ciclistas.
- Polución del aire y niveles de ruido.
- Reacciones del comercio.

- Percepción general de la comunidad.

En todo caso, el éxito de la alternativa propuesta debe basarse en el desarrollo de una conciencia colectiva adecuada sobre la importancia de un medio ambiente sano y sobre la necesidad de reducir la dependencia del automóvil particular y en general de los modos motorizados.

Ayuda para el caso de los Distritos Verdes, disponer de diseños estéticos para los cerramientos empleados, así como para las calles peatonalizadas especialmente en materia de andenes, amoblamiento y arborización, entre otras características.

Especial atención requiere el análisis de los impactos sobre los comercios afectados, los cuales resultan positivos y negativos a la vez. Así mismo, la logística de distribución de bienes en las áreas restringidas debe ser analizada cuidadosamente.

### **Redes para vehículos de Tracción Animal e Impulsión Humana**

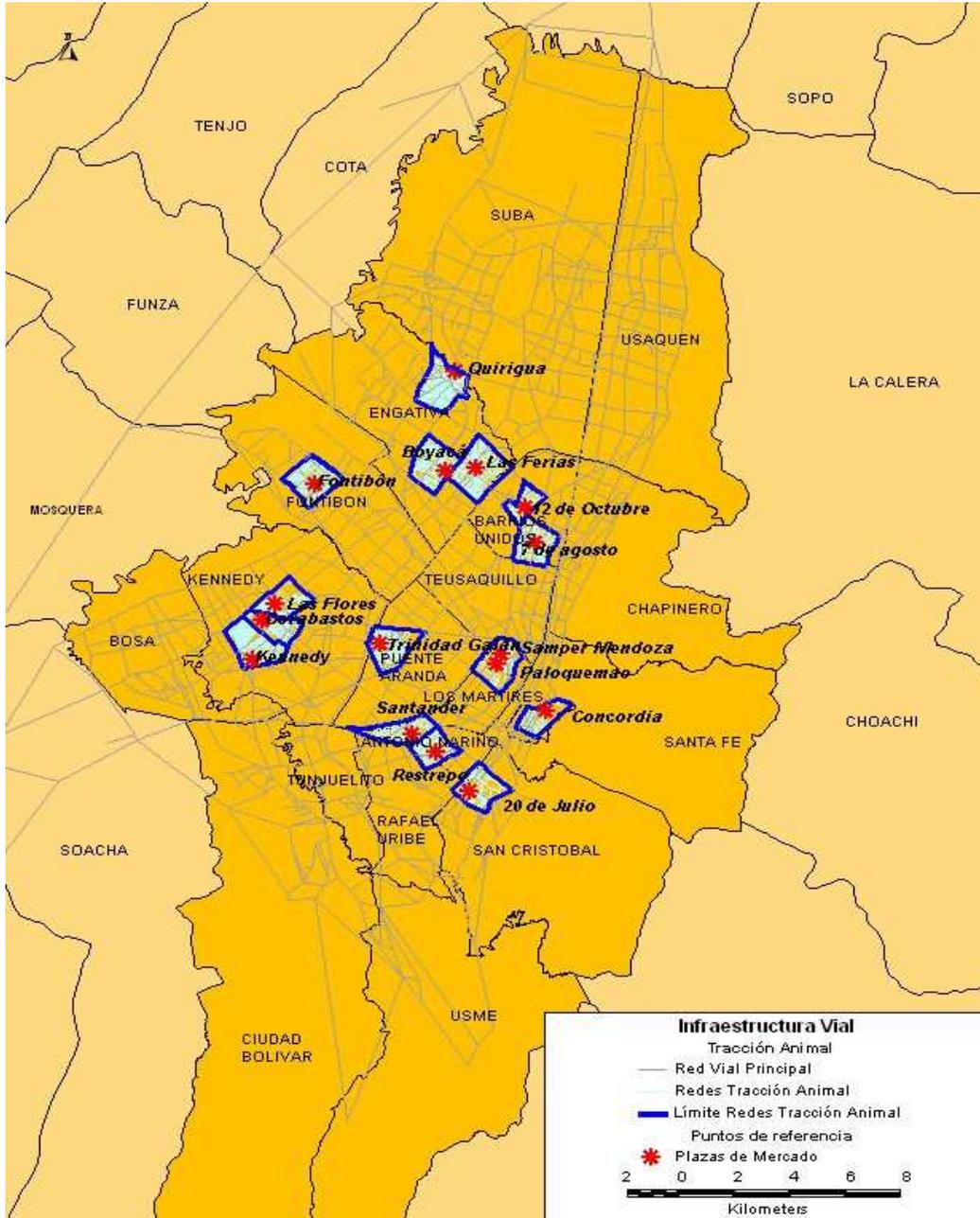
Teniendo en cuenta que el CNTT, ordena la sustitución de éste tipo de vehículos en el corto plazo, el PMM propone que durante dicho plazo se limite la circulación de vehículos de tracción animal e impulsión humana a vías locales que se encuentren dentro del área de influencia de las plazas de mercado, dado que una de las principales labores en las cuales se emplea es en el transporte y venta de alimentos y residuos procedentes de las plazas de mercado. Sin embargo, es de anotar que aunque existan en la zona de influencia, vías principales el PMM considera que no debe permitir el tránsito de éste tipo de vehículos por las mismas.

En la Figura 8-17 se presenta la ubicación de las plazas y su respectiva área de influencia para la movilidad del transporte de tracción animal o humana.

#### *8.2.4.4 Plan de Ordenamiento de Estacionamientos*

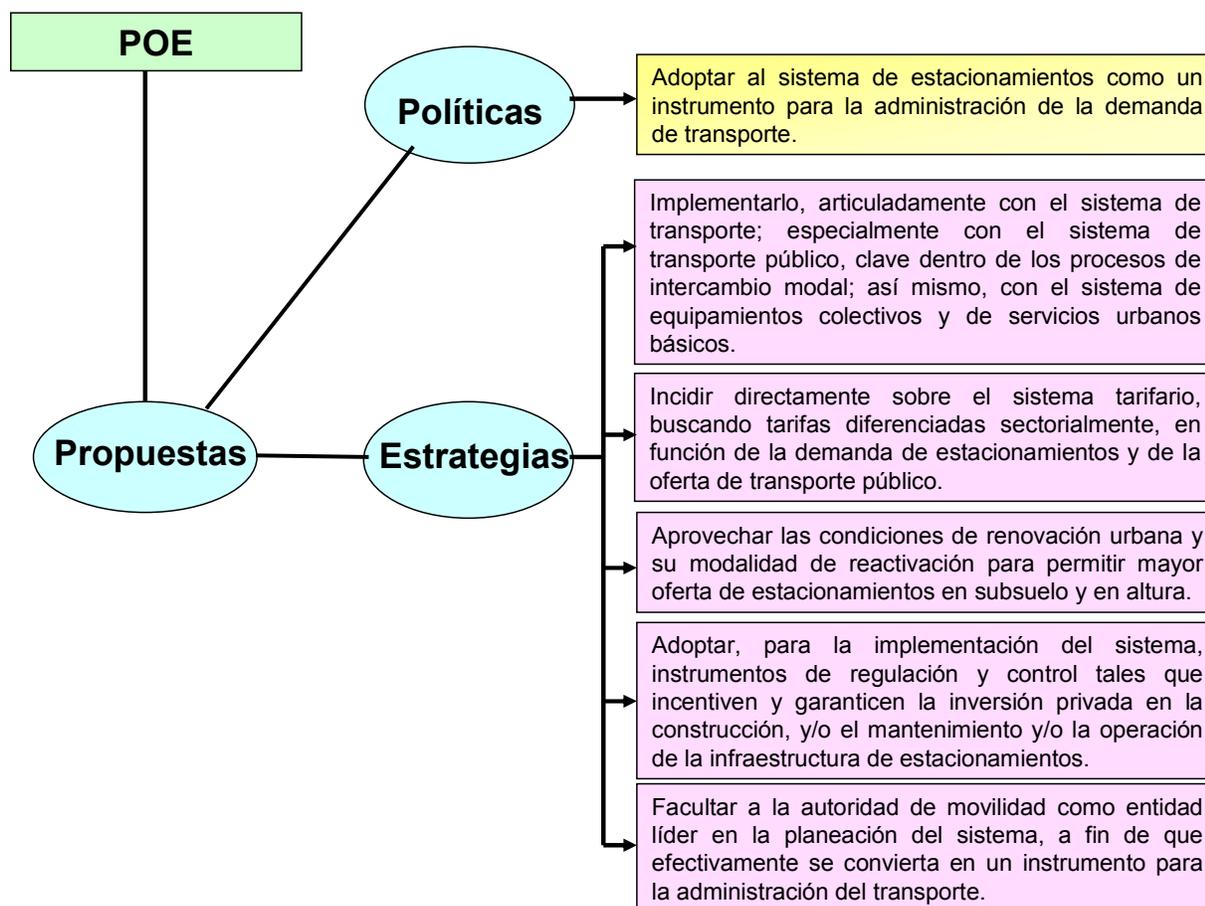
La formulación de la política y las estrategias del plan de ordenamiento de estacionamientos, POE, debe armonizar la visión y las políticas que el modelo de movilidad futuro formula y a las cuales le aportará con su implementación. En este sentido, en la Figura 8-18 se presentan la política y las estrategias del POE.

**Figura 8-17 Plazas de Mercado y Zonas de Influencia**



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 8-18 Políticas y estrategias del POE**



Fuente: Elaboración propia

Para la implementación de este plan, se proponen los siguientes proyectos:

- Dotar a la ciudad de Estacionamientos de alta capacidad en el área de influencia de los puntos de integración del servicio de transporte público complementario y el sistema de transporte masivo
- Implementar una Red de estacionamientos fuera de vía a nivel de centralidades. Alta Capacidad y Otros
- Implementación red de estacionamientos en vía (zonas de residentes, zonas de comercio zonal y vecinal, zonas de cargue y descargue y zonas para estacionamiento de transporte publico individual)

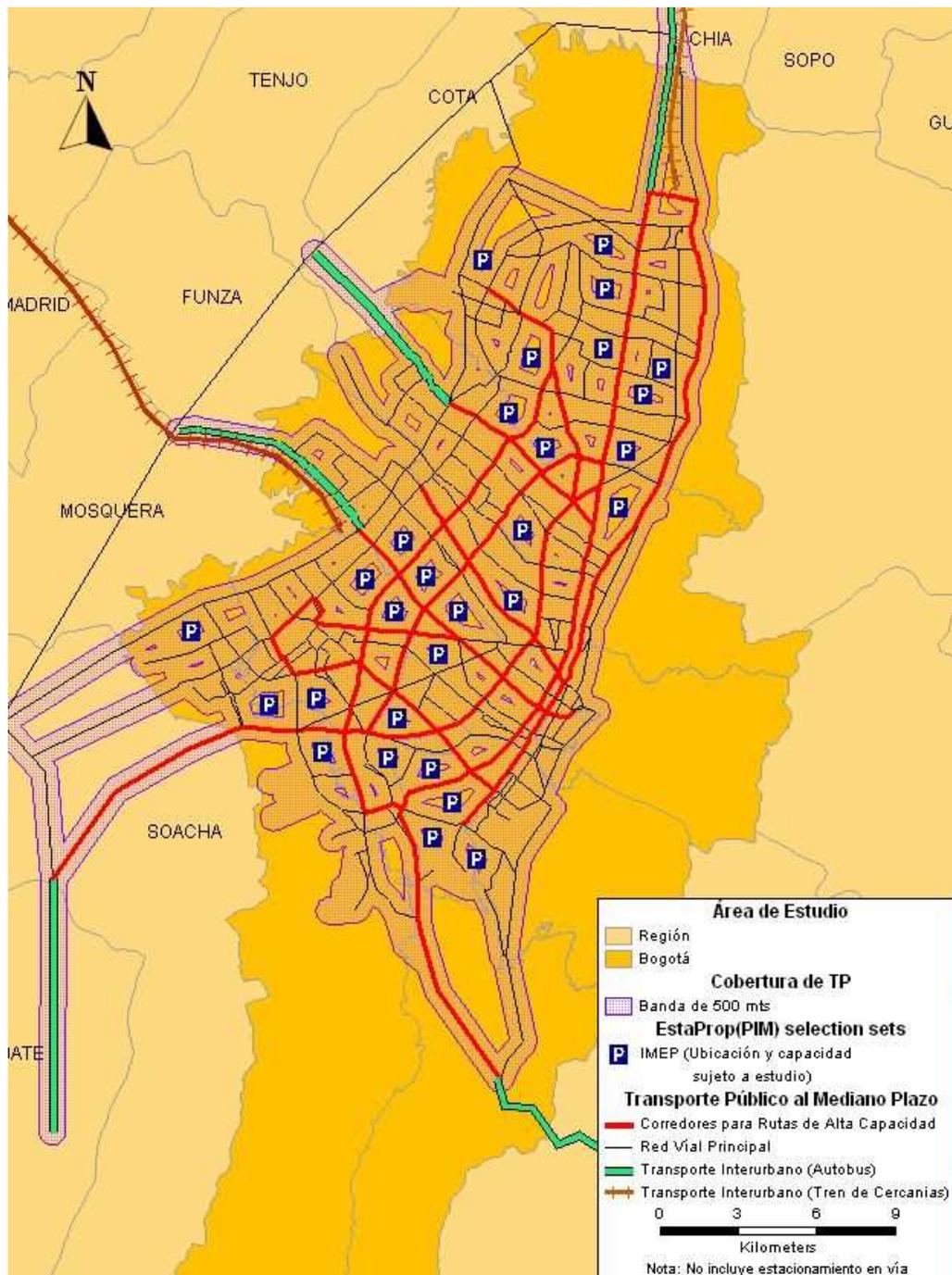
FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

---

- Estructurar un esquema tarifario, buscando tarifas diferenciadas zonalmente, en función del grado de congestión y de la oferta de transporte público.
- Reglamentar la operación del fondo de estacionamientos
- Planear y regularizar las condiciones operacionales de los estacionamientos a partir de los principales generadores de tráfico (por tipo de uso) y considerando las condiciones de la movilidad de la zona de influencia.
- Revisar y formular los criterios para el establecimiento de cupos de estacionamiento al interior de los predios para equipamientos específicos de tal manera que la normatividad urbana y las condiciones de movilidad sean condicionantes primordiales.
- Actualizar las especificaciones técnicas mínimas que deben tener los diseños de los parqueaderos de uso público y privado (rampas, accesos, señalización interna y externa, etc.) considerando la estrategia del esquema tarifario propuesto y las condiciones de movilidad prevalecientes.
- Formular las especificaciones técnicas para el establecimiento de zonas de estacionamiento en vía pública.

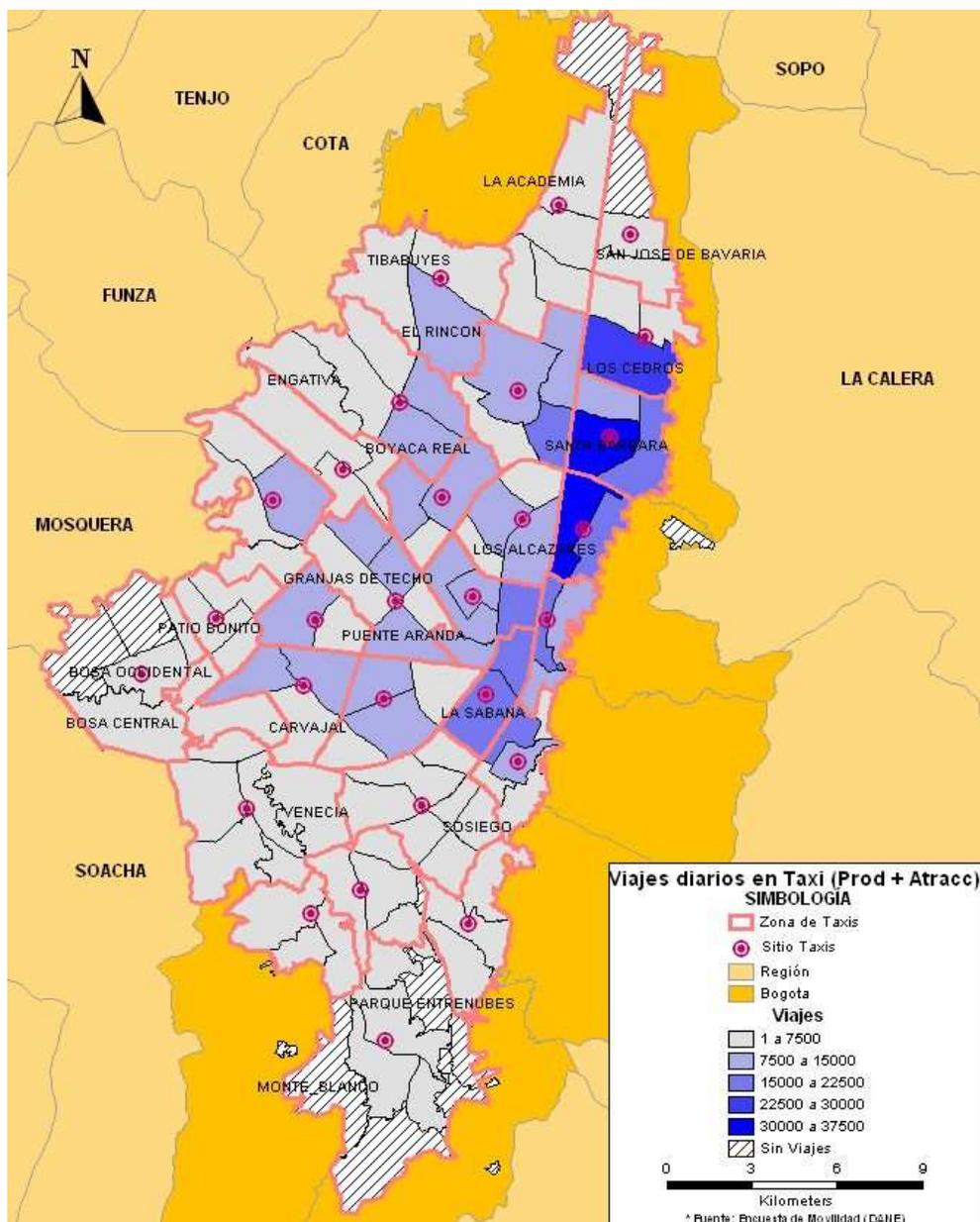
Basados en el promedio de viajes diarios producidos y atraídos de transporte público individual, se determinó una primera propuesta de ubicación de las zonas amarillas fuera de vía, las cuales se identifican en la Figura 8-20.

**Figura 8-19. Propuesta localización de Estacionamientos fuera de vía**



Fuente: Elaboración propia

**Figura 8-20. Propuesta Localización de Estacionamientos para el Transporte Público Individual**

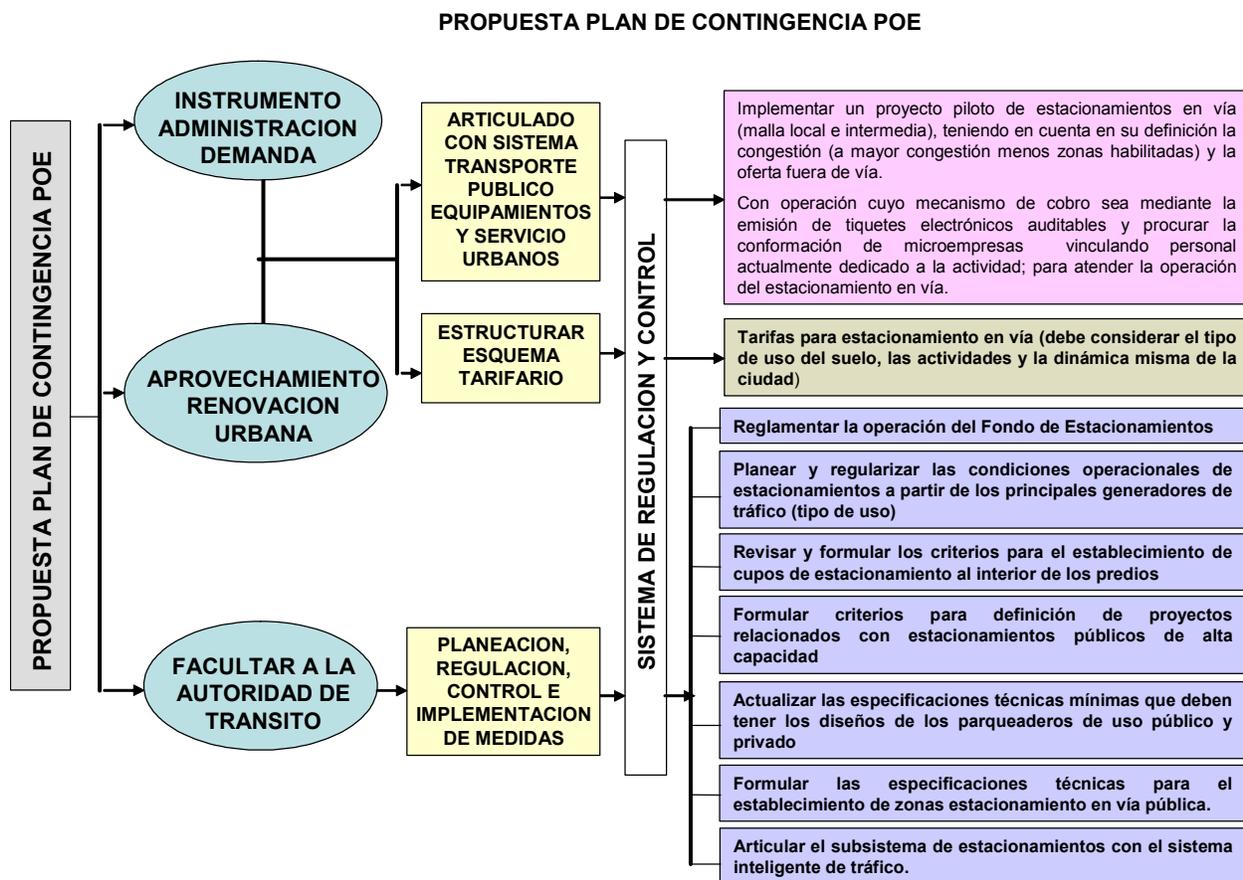


Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta de Movilidad DANE-STT

Teniendo en cuenta que la propuesta del POE se fundamenta en la Integración del transporte público y que las condiciones de oferta y demanda actualmente, no están

equilibradas, se propone como plan de contingencia para mitigar la situación, la siguiente propuesta (ver Figura 8-21), la cual tiene los mismos fundamentos de la propuesta a largo plazo.

Figura 8-21. Propuesta Plan de Contingencia POE

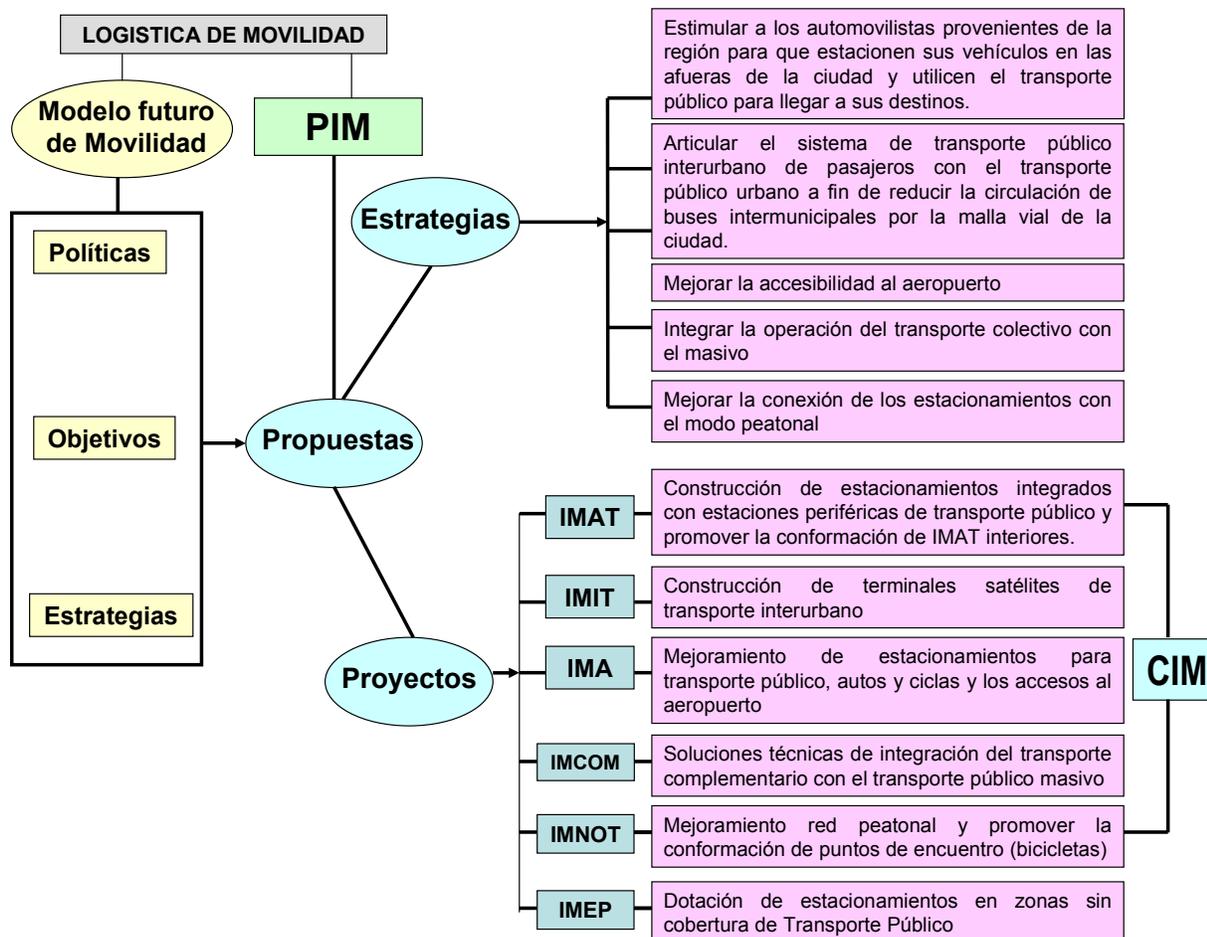


Fuente: Elaboración propia

#### 8.2.4.5 Plan de Intercambiadores Modales

Debe destacarse que el PMM no considera cada IM por separado sino que plantea el enfoque más abarcador de los **Complejos de Integración Modal (CIM)** del transporte de pasajeros. Con base en las políticas y objetivos del PMM a partir del diagnóstico realizado, se desarrollan y formulan las estrategias específicas y una serie de proyectos para su implementación por etapas, las cuales se resumen en la Figura 8-22.

Figura 8-22. Diagrama de Estrategia de Formulación del PIM



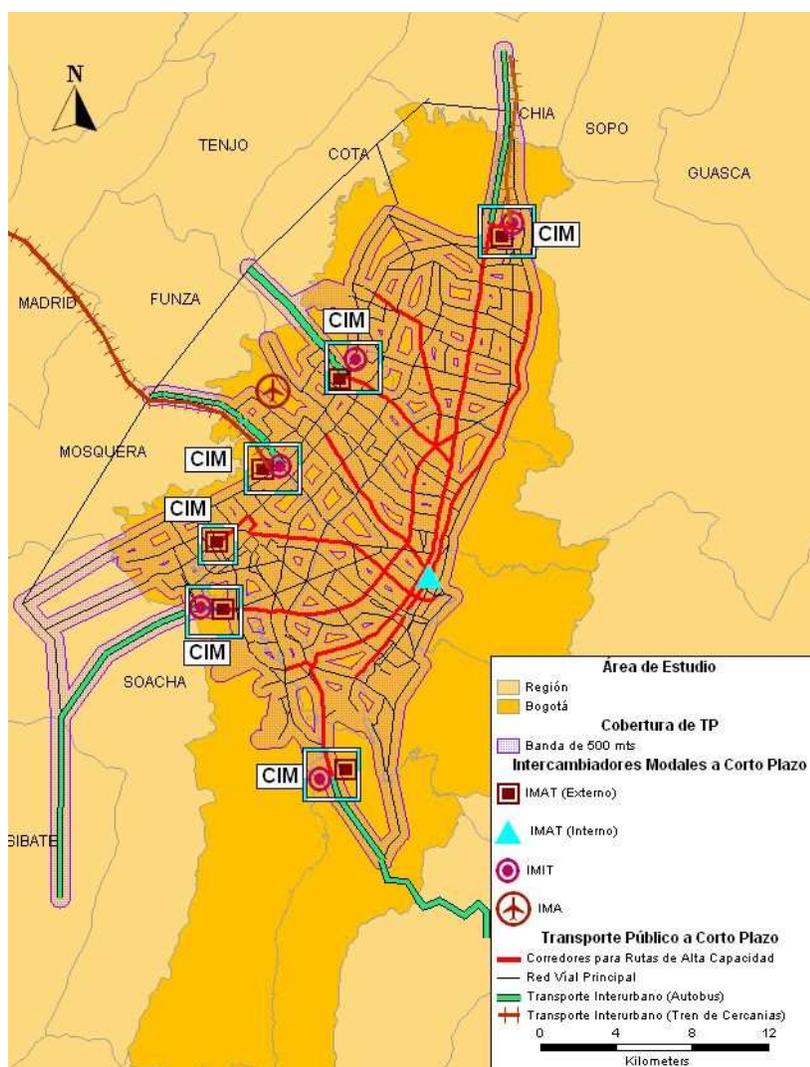
Fuente: Elaboración propia

Las propuestas del Plan de Intercambiadores Modales buscan aprovechar las potencialidades de cada modo y medio de transporte y la mejora de las condiciones de movilidad de la población. A continuación se desarrollan las estrategias formuladas para este plan:

- Proposiciones referentes al estímulo a los automovilistas provenientes de la región a utilizar los IMAT
- Propuestas de articulación del sistema de transporte público interurbano de pasajeros con el Sistema Integrado de Transporte Público Masivo
- Proposiciones de mejora en la accesibilidad al aeropuerto

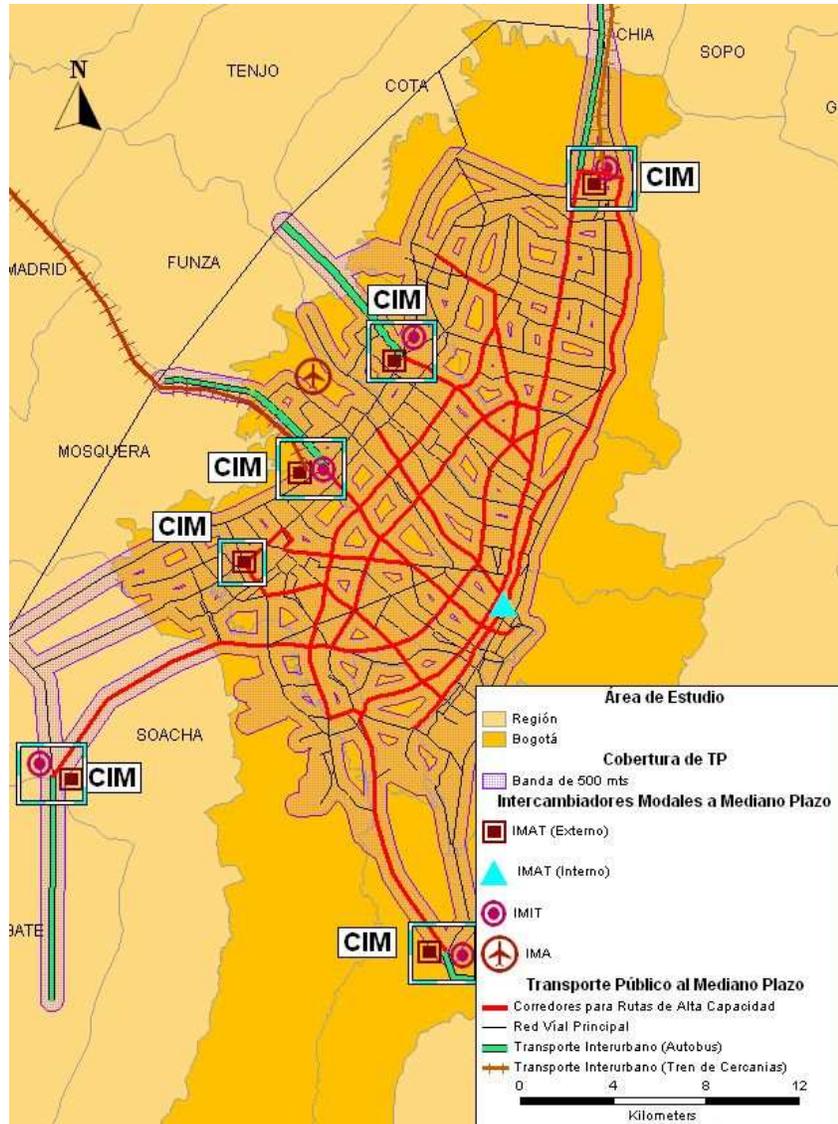
- Propuestas de integración del transporte colectivo con el masivo.
- Propuestas de mejoramiento de la red peatonal y su conexión con el Sistema Integrado de Transporte Público Masivo.
- Sobre los factores determinantes de localización y el predimensionamiento de los Complejos de Integración Modal y sus costos estimados de inversión. De acuerdo con lo anterior, en la Figura 8-23 y la Figura 8-24 se muestran los esquemas generales de localización para el corto y el mediano plazo.

**Figura 8-23. Propuesta de CIM a Corto Plazo**



Fuente: Elaboración propia con GIS

**Figura 8-24. Propuesta de CIM a Mediano Plazo**



Fuente: Elaboración propia con GIS

A continuación de presentan los Complejos de Intercambiadores Modales propuestos:

- CIM del Norte
- CIM Occidente Calle 13
- CIM Calle 80

- CIM del Sur (Bosa)
- CIM del Sur Oriente
- CIM Interior de la Carrera 7ª y la Carrera 10ª con Calle 26
- Caso especial del IMA

#### 8.2.4.6 Taxi

En la actualidad el servicio de transporte público individual opera como un servicio alternativo al colectivo. En algunos casos inclusive, compite por viajes de corto recorrido. Lo anterior de alguna manera, demuestra también que existen desplazamientos en la ciudad para los cuales el transporte público no está siendo competitivo.

Como parte de la gestión de la movilidad urbana, se debe promover un cambio en el paradigma de incentivo al uso de transporte individual, entendiendo a la ciudad como un ambiente colectivo. En este ambiente, interactúan coordinadamente políticas de desarrollo urbano, transporte, tránsito y vialidad, basadas en principios de interés público.

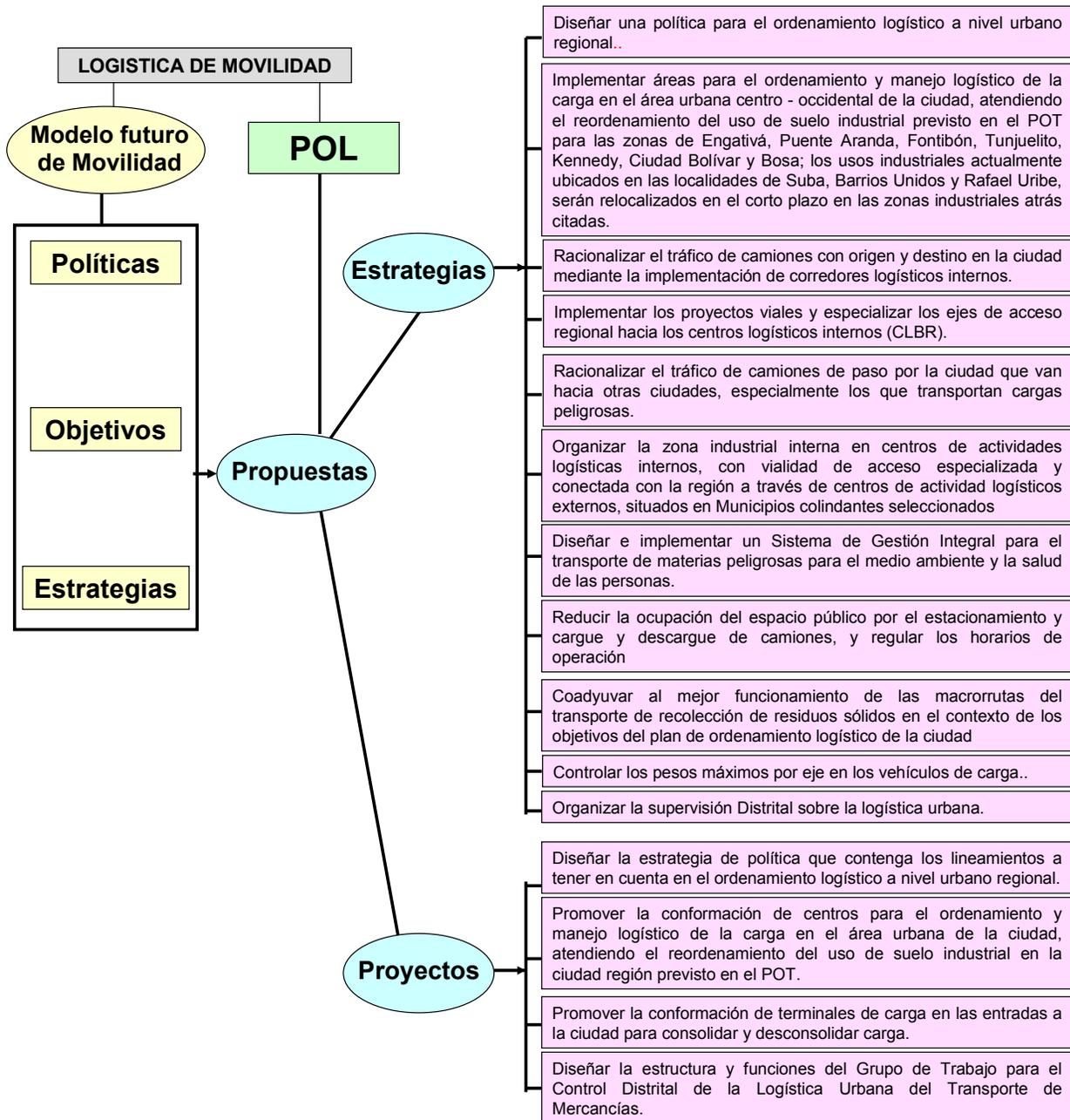
En el marco de la visión estratégica del presente plan, se propone integrar físicamente al servicio de taxis con el resto de la jerarquía. Para esto se debe articular con la propuesta de zonas amarillas de estacionamiento formulada en el Plan de Ordenamiento de Estacionamientos (POE).

De acuerdo con el diagnóstico, la ciudad cuenta con un número excesivo de taxis que recorren grandes distancias, la estrategia propuesta le apunta a que las zonas amarillas fuera de vía disminuyan las distancias recorridas de vehículos vacíos. El servicio de taxi sería solicitado por los usuarios a través de un “call center” y los vehículos estarían estacionados, en cola, en espera de ser solicitado su servicio por un usuario ubicado en el área de influencia de la zona amarilla.

#### 8.2.4.7 Ordenamiento Logístico de Mercancías y de Carga

Con base a estas políticas, objetivos y estrategias y al diagnóstico realizado, se desarrollan las propuestas del POL dirigidas a la formulación de estrategias específicas y proyectos, que se resumen en la Figura 8-25.

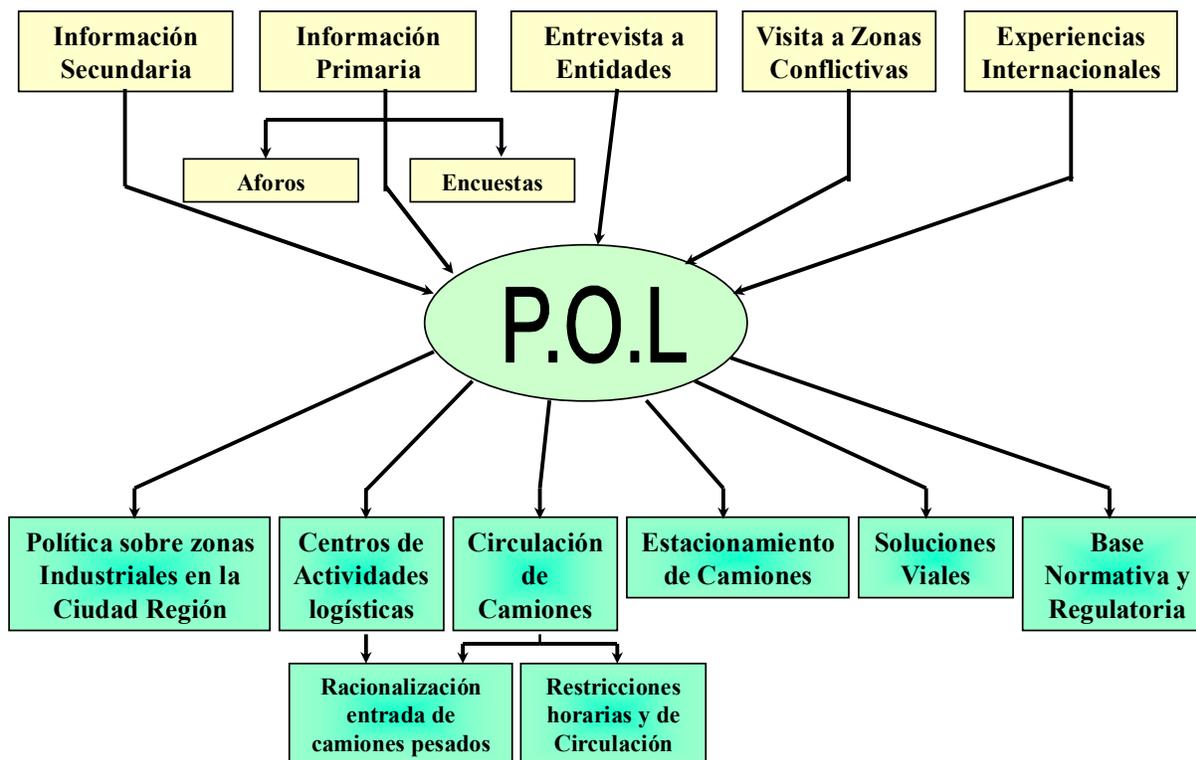
Figura 8-25. Estrategias y Proyectos del Plan de Ordenamiento Logístico



Fuente: Elaboración propia

El Plan de Trabajo del PMM y las consideraciones sobre el tema de la Logística del Transporte Urbano de Mercancías ajustadas a dicho Plan, permiten concebir los componentes que deben estructurar el análisis del Plan de Ordenamiento Logístico del Manejo de Distribución de Mercancías de Bogotá - POL. En la Figura 8-26, se presenta un esquema general del POL.

**Figura 8-26. Esquema General del POL**



Fuente: Elaboración propia

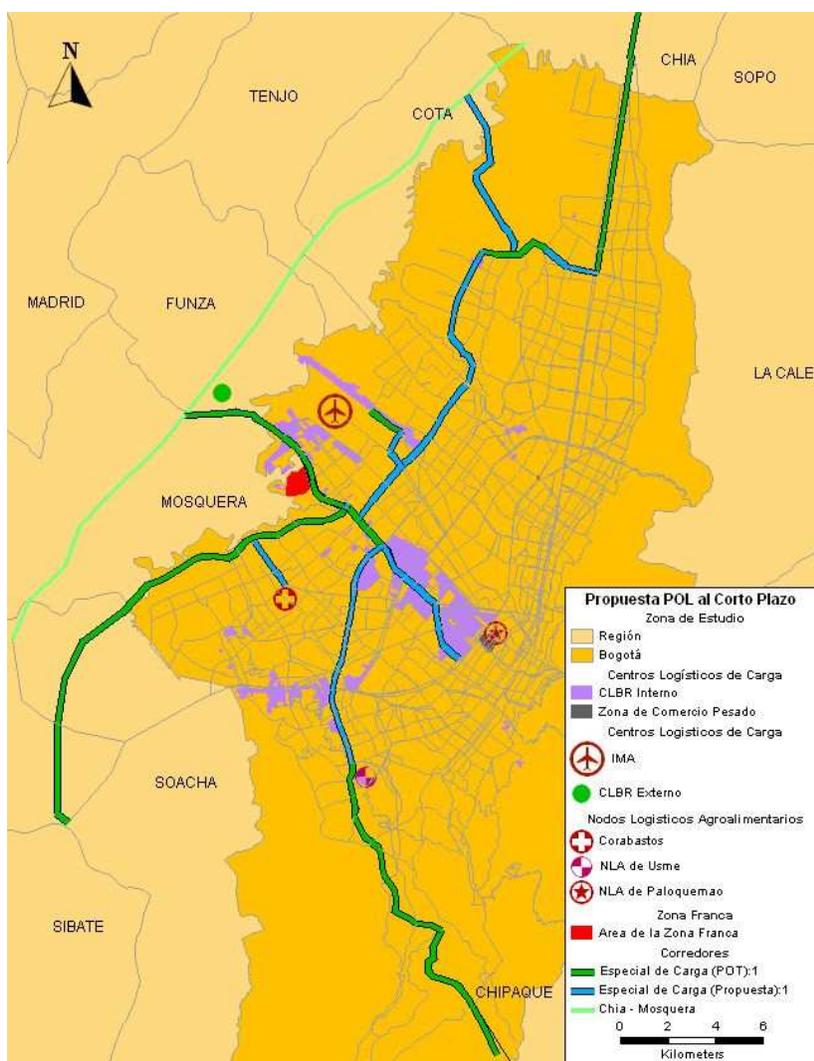
Bajo el concepto anterior, a continuación se enumeran los factores determinantes en la localización de los elementos que conforman el POL:

- Selección de emplazamientos de centros logísticos periféricos que permitan la convergencia de las redes viales en función de los principales flujos del acceso y salida de camiones a la ciudad.
- Disponibilidad de terrenos y condiciones de accesibilidad y entorno para la conformación de actividades logísticas interiores en las zonas de permanencia industrial (ZPI).

- Disponibilidad actual o futura de Infraestructura vial.

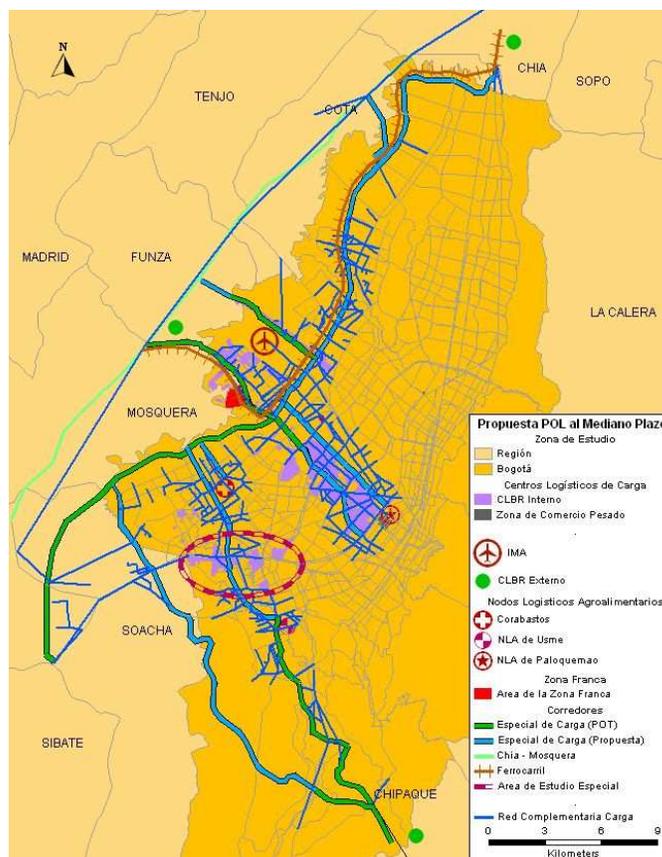
Es importante resaltar, que ante las necesidades de desarrollo que demanda la implementación de la estrategia propuesta, se presenta inicialmente el esquema de desarrollo para el corto plazo (ver Figura 8-27) y seguidamente el esquema correspondiente al mediano plazo (ver Figura 8-28). En ambos casos se recomienda la creación de Centros Logísticos Bogotá – Región, tanto en la periferia (CLBR externos) como en las zonas de permanencia industrial en la ciudad (CLBR internos).

**Figura 8-27. Propuesta Plan de Ordenamiento Logístico (Corto Plazo)**



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 8-28. Propuesta Plan de Ordenamiento Logístico (Mediano Plazo)**



Fuente: Elaboración propia.

#### 8.2.4.8 Transporte Escolar y Especial

En este tipo de servicio se destacan principalmente los servicios de transporte escolar y de personal. Si bien estos no son propiamente servicios de transporte público, si constituyen una alternativa de movilización para una porción de la población que podría ser usuaria potencial del sistema público en caso de no hacer uso de estos servicios especiales.

En esta línea, se propone ofrecer y mantener un sistema de transporte público competitivo en términos de cubrimiento, seguridad, calidad y confort, que evite a las empresas hacer uso de los servicios de transporte de personal para asegurar la llegada puntual de sus trabajadores.

En cuanto al servicio escolar, se debe ejercer una adecuada regulación y control de las condiciones técnico-mecánicas de las unidades de transporte. Este aspecto se destaca en el Sistema de Regulación y Control de Tráfico del presente Plan Maestro. En ambos casos se debe articular con las propuestas presentadas sobre este tipo de transporte en el POE.

#### 8.2.4.9 Ferrocarril de Carga y el Tren de Cercanías

El Tren de Cercanías figura dentro de los proyectos del POT de Bogotá y se menciona como estructurante en algunos otros POT de los municipios de la Sabana.<sup>51</sup> A pesar de esto, los estudios adelantados por el Ministerio de Transporte<sup>52</sup> en el año 2000 no han tenido un claro respaldo por la ciudad central de la región, adicional a la baja participación porcentual de los pasajeros de los municipios de la Sabana<sup>53</sup>, el compromiso que demandaría de la ciudad de Bogotá es muy alto y sus implicaciones sobre las otras infraestructuras de vías y transporte del D.C. son de alto impacto. Además, los estudios se realizaron antes de la entrada en operación del sistema Transmilenio y adicionalmente no se considera auto sostenible financieramente, aunque también se arguye que contribuiría a la estructuración urbana de la región, de manera compacta, en torno de las antiguas estaciones que poseen los municipios en sus áreas urbanas sobre los existentes corredores férreos, en especial sobre el eje Bogotá – Funza – Mosquera – Madrid – Facatativa, aunque algunos otros también mencionan a Soacha. Con todo lo anterior el POT le da importancia a la estación central de pasajeros de la Sabana y al centro de carga en el centro de la ciudad dentro del Plan Zonal Centro.

El Tren de Cercanías tendrá que reconsiderado a la luz de su papel dentro de la ciudad existente, sobre sus corredores y especialmente en torno de sus estaciones. De manera especial, habrá que considerar su aporte a la conectividad de los centros urbanos de la Sabana con los cuales Bogotá se pudiese articular de manera efectiva, a pesar de la insostenibilidad financiera del proyecto, la cual también deberá dimensionarse.

Una de las consideraciones a tener en cuenta ante la posibilidad de la entrada del Tren de Cercanías al centro de Bogotá, es el problema que se presentaría con las intersecciones viales existentes, las cuales habría que solucionar a partir de intersecciones a desnivel en puntos neurálgicos, deprimiendo la vía férrea o bien

<sup>51</sup> Ver las versiones de los POT del año 2000 de municipios como Soacha, Cajicá, Nemocón y Facatativá entre otros.

<sup>52</sup> CONVENIO DE COOPERACIÓN FERROVIAS RENFE, Estudio de Viabilidad del Sistema de Transporte de Cercanías para la Sabana de Bogotá, Informe Final, mayo de 2000.

<sup>53</sup> Cercano al 2% del total de pasajeros.

mediante la construcción de puentes que den una permeabilidad a la zona. Sin embargo, esta solución habría que evaluarla a la luz de sus altos costos y sus beneficios.

Debido a lo anterior, el Plan Maestro de Movilidad recomienda implementar el Tren de Cercanías hasta la periferia de la ciudad donde se integraría con los demás modos de transporte (transporte público de pasajeros masivo o individual) o transporte particular, de acuerdo con lo planteado en el plan de intercambiadores modales y en las propuestas de transporte público. Para esto se requiere la realización de estudios que definan la factibilidad y funcionalidad de esta alternativa.

Para la definición concreta sobre el futuro del tren se deberá contar con la participación de diferentes estamentos tales como la Nación como administradora de la red ferroviaria; la región (Departamento y Municipios) y la Alcaldía Mayor de Bogotá para analizar las condiciones técnicas, financieras y de uso de los terrenos para una explotación eficiente del sistema.

Con respecto a estado actual del funcionamiento del tren de carga la sabana, es importante resaltar que el terreno donde se extiende la línea férrea, está ocasionando un efecto barrera en las zonas aledañas y no encaja dentro de la estructura de transporte para la ciudad. Esto, sumado al atraso tecnológico de los equipos y las restricciones que esto conlleva, sugiere que la mejor solución sería que el Distrito negocie estos terrenos con la Nación, por terrenos para la implementación de un sistema de transporte férreo a lo largo de la Avenida Longitudinal de Occidente. Esta propuesta apoya el Plan de Ordenamiento Logístico presentado.

#### 8.2.4.10 *Metro*

El proyecto del metro está mencionado dentro de la primera versión del POT del año 2000, así como en su revisión de diciembre del 2003 y en la posterior versión compilada del 2004. Sin embargo, sobre su promoción y gestión para hacerlo operativo, no se ha avanzado nada al parecer, desde que se tomó la decisión de política de transporte y puesta en operación del sistema Transmilenio. A pesar de lo anterior, en diciembre del año 2000, el documento CONPES del mes inmediatamente anterior<sup>54</sup>, consideraba que dentro del desarrollo del conjunto de troncales de Transmilenio, previsto inicialmente para culminarlo en el año 2016, se debería tener en cuenta la "adecuación de la infraestructura para incrementar la capacidad del

<sup>54</sup> Ver DNP, DOCUMENTO CONPES 3093, Bogotá D. C., 15 de noviembre de 2000.

sistema<sup>55</sup> dentro de los siguiente periodos de tiempo: Entre el 2006 y el 2011 para la Troncal Caracas y entre el 2011 y 2016 para la Troncal Autopista Norte.<sup>56</sup> Hoy en día, el horizonte temporal para la culminación de la puesta en operación de la totalidad del sistema Transmilenio, se ha ampliado en más de diez años sobre el horizonte inicial.

Como ya se había mencionado, se considera que el proyecto metro contribuirá a la construcción del modelo tendencial, el que reforzaría prioritariamente los corredores con mayor número de pasajeros, las zonas de la ciudad con mayores densidades residenciales y laborales. Por lo tanto, reforzará el centro en su jerarquía primada con relación a las centralidades periféricas, y a aquellas centralidades sobre las cuales se estructure las líneas de metro. A su vez, aumentará el desequilibrio de la ciudad central con relación a su contexto regional. De esta forma, sin la adecuada planeación urbana, este podría ir de forma relativa, en contravía de promocionar nuevas centralidades al interior del área urbana y el modelo desconcentrado de ciudad. Sin embargo, este mejorará la movilidad intraurbana y sus conexiones intermodales, con los modos urbanos o regionales de transporte de pasajeros.

El metro exigirá una interrelación modal con los modelos de transporte de pasajeros existentes, y con el modelo propuesto para el transporte público. Este mejorará la conectividad del centro con las centralidades localizadas sobre las líneas del metro y demandará con mayor contundencia una adecuada organización del transporte tradicional.

Se deberá, entonces, reconsiderar el proyecto metro dentro de su articulación con el sistema de transporte público propuesto, el cual contempla la continuación y generación de nuevos corredores de alta, media y baja demanda, en los cuales podría ser una solución a implantar. Por otro lado, los estudios de factibilidad para el Sistema Metro deberán contemplar los descensos previstos de las tasas de crecimiento de la población, la escasa disponibilidad de suelo para extender la urbanización, sus costos económicos y sociales y principalmente la articulación a los otros modos de transporte.

### 8.2.5 Subsistema de Regulación y Control – Logística de la Movilidad

En el artículo 19 del POT, el Sistema de Movilidad integra de manera jerarquizada e interdependiente los modos de transporte con los diferentes tipos de vías y espacios

<sup>55</sup> DNP, DOCUMENTO CONPES 3093: Tabla 1, nota (1); y Tabla A3-1, nota (2).

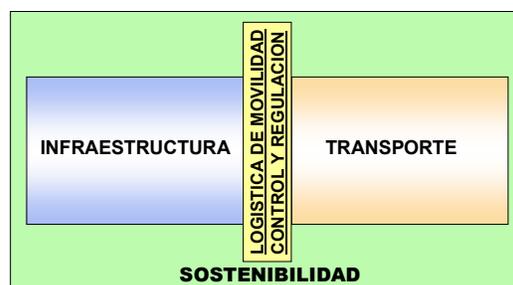
<sup>56</sup> Idem.

públicos de la ciudad y el territorio rural, y establece que las formas de articulación e integración de los diferentes componentes del sistema deben ser definidos mediante el Plan Maestro de Movilidad. Lo anterior permite apuntar al criterio de un enfoque más generalizado hacia un nuevo concepto sobre la Logística de la Movilidad.

La Logística de la Movilidad se ocupará entonces de garantizar el aseguramiento de los flujos de carga y personas a través de las diferentes infraestructuras del espacio público y de los modos y medios que por las mismas circulan tales como buses, trenes, automóviles, bicicletas, peatones etc. bajo un Sistema de Regulación y Control de todos sus procesos (ver Figura 8-29).

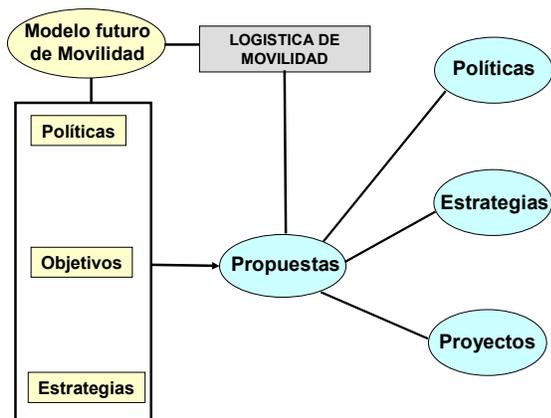
La estructura esquematiza la correlación de la Logística de la Movilidad, sustentada en los principios del desarrollo sostenible: protección del medio ambiente y de la seguridad ciudadana con el fin de elevar los índices de productividad y competitividad de la ciudad y la región.

**Figura 8-29 Estructura del Sistema de Movilidad**



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 8-30 Estructuración Estratégica de la Logística de la Movilidad**



Fuente: Elaboración Propia

En el marco de lo antes expuesto, la política del componente de la logística de la movilidad será la de constituirse en el soporte tecnológico para la conexión lógica y racionalizada entre los actores y los componentes de la movilidad, partiendo de la articulación entre la infraestructura, los medios existentes para el transporte y sus operaciones. Todo lo cual deberá estar soportado en sistemas de comunicaciones que garanticen el flujo informativo para su interconexión.

La estructuración estratégica de la logística de la movilidad se precia en la Figura 8-30.

Para la implementación de esta política, es necesario adoptar las siguientes estrategias:

- Implementar un sistema integrado de movilidad urbana y regional “SIMUR”: que incluye el sistema de información y la implementación del sistema inteligente de transporte
- Fortalecimiento Institucional
- Financiamiento para la sostenibilidad del sistema

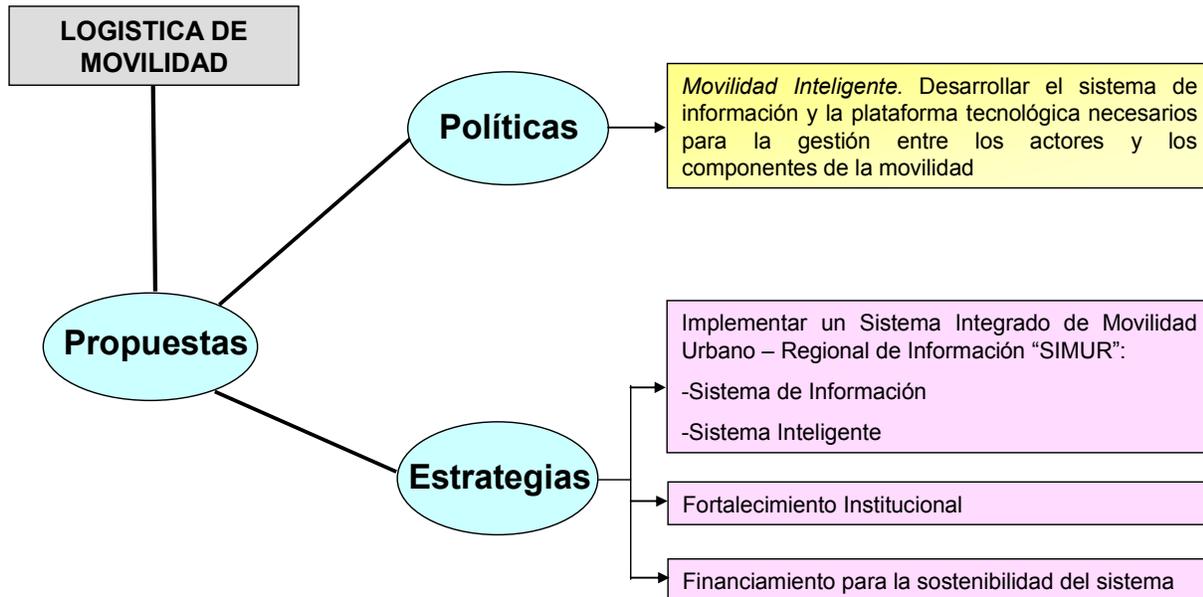
En la Figura 8-31 se presenta la estructuración general y específica de las políticas y estrategias concebidas para la logística de la movilidad.

### **Sistema inteligente de transporte “SIT”**

El cual funcionará como el sistema de comunicaciones que garantizan el flujo de información y como administrador de la información.

- Diseñar la arquitectura del Sistema Inteligente de Transporte. Implementar un subsistema centralizado de información (base unificada de datos): Inventario de información existente, definición del software, definir la estructura y centralizar la información por módulos y conformar nuevas bases de datos sobre cada módulo con la información existente.
- Definición de módulos del sistema inteligente: Adoptar un subsistema de manejo de tránsito, bajo el cual se monitoree y controle el tráfico y la operación de las vías, Adoptar un subsistema de administración de emergencias., de administración de vehículos comerciales y de flota y carga, Adoptar un subsistema de manejo del tráfico durante la intervención de la infraestructura, de manejo de transporte público y de manejo de emisiones, y Implementar un subsistema de información al usuario.
- Implementar la renovación tecnológica de los centros de control, garantizando que sean sostenibles tecnológicamente y con la capacidad operativa suficiente para atender la demanda.

**Figura 8-31 Políticas y Estrategias de la Logística de la Movilidad**



Fuente: Elaboración Propia

A continuación, en la Figura 8-32 se define la estructura e interrelación de los diferentes módulos del sistema inteligente de transporte propuesto.

### Fortalecimiento Institucional

Los aspectos pedagógicos son fundamentales para el logro efectivo de la implementación de Plan Maestro de Movilidad. En este orden la pedagogía se convierte en la herramienta para el logro de objetivos y se plantean acciones concretas en torno a:

- Fortalecer la capacidad técnica y legal del talento humano designado a la operación del sistema.
- Asignar competencias a nivel de instituciones y promover la coordinación interinstitucional.
- Continuar e intensificar las campañas de educación ciudadana dirigida a todos los actores de la movilidad, en busca de consolidar aspectos culturales que faciliten

**FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C., QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS**

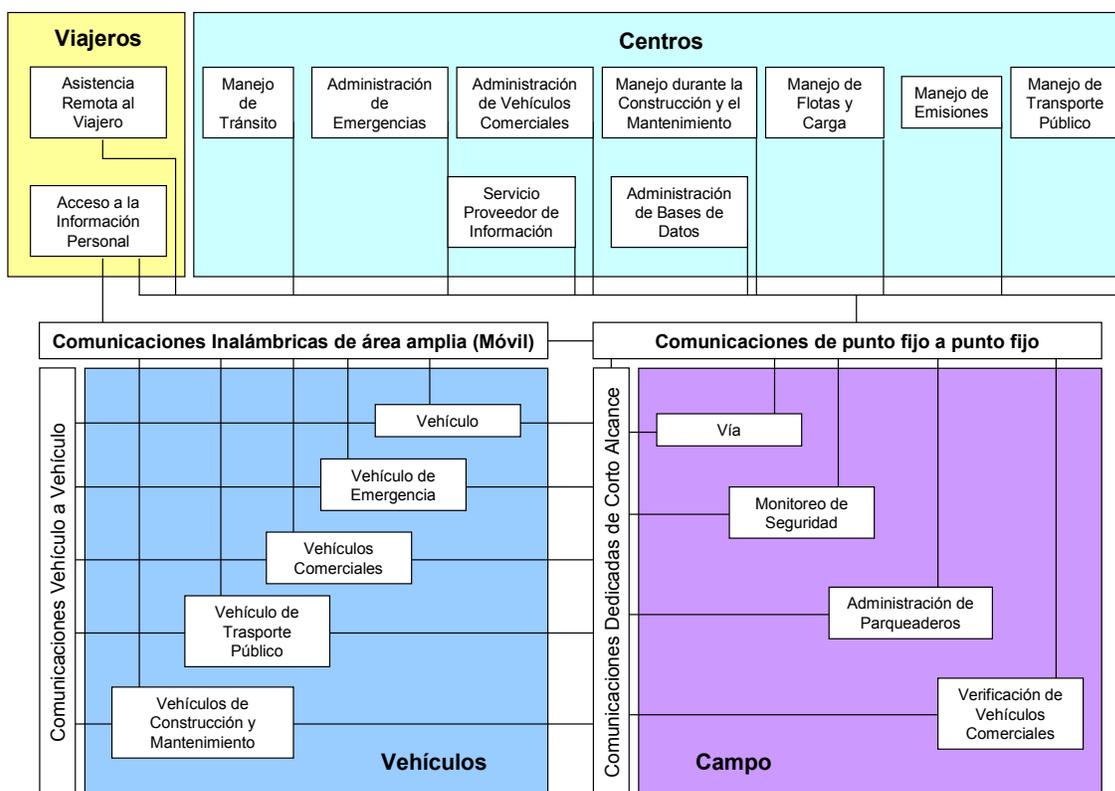
la apropiación de los planteamientos Plan Maestro de Movilidad. Es necesario llegar a cada uno de los actores, como son:

Particulares: Escuelas de enseñanza automovilística, Centros de educación primaria y de bachillerato, Universidades.

Empresas de transporte público: colectivo e individual y de transporte especial, Centros de atención de emergencias.

Centros de participación ciudadana.

**Figura 8-32 Esquema Propuesto del Sistema de Información Integrado**



Fuente: Elaboración Propia

- Programa de largo plazo para la difusión efectiva de las normas
- Herramientas para fortalecer la coordinación de las actividades de regulación y control en el sistema de transporte público.
- Promover el mejoramiento continuo de las empresas de transporte.

### 8.3 SEGURIDAD VIAL

La seguridad vial es un componente transversal dentro del Plan Maestro de Movilidad, todas las estrategias y proyectos de los subsistemas la involucran.

La estrategia principal sobre la cual se basa la Fase Inicial del Primer Plan de Seguridad Vial para Bogotá considera dos pilares fundamentales:

- La energía liberada en los accidentes, la cual depende directamente de la Velocidad de Impacto y genera inmediatamente la idea de controlar su exceso.
- El Factor Humano, que puede ser trabajado integralmente desde los puntos de vista de la Educación y el Cambio Conductual vía Mercadeo Intensivo.

De hecho, la gravedad de los accidentes depende de la energía cinética liberada y dirigida en contra del cuerpo humano durante el evento, la cual puede expresarse en términos físicos como cambios en la velocidad de los vehículos o velocidad del impacto contra el cuerpo. Surge así una conceptualización del problema de la seguridad vial basada en que los daños a la salud ocurren donde la violencia involucrada es mayor que la tolerancia pre-establecida.

De otra parte, la violencia involucrada es directamente proporcional a la velocidad de los vehículos en el momento del accidente y la probabilidad de ocurrencia del máximo daño a la salud varía de manera inversa a esa velocidad, según la siguiente distribución (ver Tabla 8-2).

**Tabla 8-2. Velocidad del Vehículo a la cual Ocurre un Atropello, en Km/h**

VELOCIDAD DEL VEHÍCULO A LA CUAL OCURRE UN ATROPELLO, EN KM/H	PROBABILIDAD DE MUERTE PARA EL ATROPELLADO, EN %
60 o más	90
50	50
30	10

Fuente: TRL. Desarrollo de un sistema para el análisis y reporte de accidentalidad. Junio, 1999

Pensar en controlar el exceso de velocidad en Bogotá, y llevar la ciudad a velocidades seguras sin afectar la velocidad promedio de operación, es tan sólo un problema de decisión y voluntad política. Adicionalmente, la estrategia propuesta considera el denominado Factor Humano, toda vez que en la problemática están involucradas personas en su rol de usuarios de las vías. Lo anterior se enmarca dentro del concepto de jerarquización vial.

Con respecto a la Fase de Desarrollo del Primer Plan de Seguridad Vial, se manejan también dos grandes enfoques:

- El desarrollo de la Capacidad Institucional para enfrentar el fenómeno: abarca aspectos como la asignación adecuada de todo tipo de recursos, pero también su efectiva disposición dentro del aparato burocrático de las entidades responsables. Así mismo, apunta hacia el mejoramiento de los mecanismos de coordinación interinstitucional dentro y fuera de la esfera distrital.
- La investigación rigurosa de la causalidad: se hace indispensable por cuanto sólo en la medida de que sean determinados los factores que producen los accidentes y su nivel de contribución a los mismos, pasaremos de las actuales medidas intuitivas y subjetivas a eficaces y costo-efectivas acciones de control del fenómeno.

Nótese que ambos enfoques se auto-alimentan a sí mismos y permiten proceder con mayor certidumbre en la confección de los siguientes planes de seguridad.

Con base en las conclusiones del diagnóstico, se plantea aquí el esquema que enmarca estratégicamente las propuestas formuladas (ver Figura 8-33). Se destacan las Fases inicial y de desarrollo para un Primer Plan y el hecho de que sólo la investigación rigurosa de la causalidad permitirá formular, con buenas probabilidades de acierto, los siguientes Planes de Seguridad.

Se incluyen en el diagrama las políticas del Plan de Movilidad que están más asociadas a la Seguridad Vial. Así mismo, el color degradado de la franja inferior sugiere el progreso que debe ocurrir en el tratamiento y control del fenómeno en la medida de la ejecución de los diversos planes.

En el objetivo general, que corresponde al más amplio de todos los objetivos posibles y debe ser orientado por el más alto nivel, tendrá que definirse, por ejemplo, si la pretensión del Plan se refiere a aspectos como los siguientes:

- Disminución de los accidentes en general, o de los muertos o de los heridos
- Disminución continuada o admite etapas o fluctuaciones
- Reducciones aplicables a uno, más de uno o todos los usuarios
- Protección especial a algún grupo de edad

Para las metas se debe tener en cuenta el concepto de tolerancia al fenómeno, expresado en definiciones sobre cuánta violencia será aceptada y expresada, por ejemplo, en número de fatalidades toleradas para un determinado período de tiempo. Esta cuantificación implica ya definiciones sobre el horizonte del plan.

**Figura 8-33. Esquema Enfoque Estratégico Plan de Seguridad Vial**

PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ			
SEGURIDAD VIAL			
POLITICAS			
Costo/Impacto - Externalidad - Equidad			
HOY	PLAN No. 1		PLANES No. 2, 3, ... N
	FASE INICIAL	FASE DE DESARROLLO	
	Marketing intensivo Control de velocidad Capacidad Institucional Investigación de Causas		Proyectos específicos

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los campos de acción y las estrategias, basadas en una clara definición del fenómeno, se tiene que para el caso bogotano, el primer plan de seguridad partirá de una gran incertidumbre con respecto a cuáles deben ser sus prioridades. Para conjurar esta situación, se recomienda establecer como grandes prioridades estratégicas las siguientes:

- Mercadeo Intensivo de la seguridad vial
- Control al exceso de velocidad
- Mejoramiento de la capacidad institucional del sector
- Investigación de la causalidad
- Fomento de la Educación Vial

Alcanzados los logros correspondientes a este primer plan, estará la ciudad capacitada para emprender la formulación de los planes subsiguientes, atacando las nuevas prioridades particulares que sean debidamente detectadas.

Respecto de los instrumentos del Plan, la causalidad será investigada en profundidad mediante contrataciones específicas; la capacidad institucional será mejorada apelando a dotación, capacitación, elaboración y adopción de guías técnicas aprobadas por expertos y debidamente validadas; el Mercadeo Intensivo pretenderá posicionar adecuadamente el tema de la seguridad vial entre los tomadores de

decisión en todos los campos y entre los ciudadanos en general; y el control al exceso de velocidad se fundamentará principalmente en acciones de educación y de policía.

Finalmente, se consideran instrumentos los recursos de financiación y el sistema de información mismo.

Las estrategias y proyectos propuestos para el Primer Plan de Seguridad Vial se muestran de manera esquemática en la Tabla 8-3.

**Tabla 8-3. Primer Plan de Seguridad Vial para Bogotá en el marco del Plan Maestro de Movilidad**

FASE INICIAL	
ESTRATEGIAS	PROYECTOS
Mercadeo Intensivo de la Seguridad Vial	- Diseño y puesta en marcha de campañas de larga vida. - Implementación de un sistema permanente de difusión masiva.
Control al exceso de velocidad	- Refuerzo policivo y tecnológico para el control del tráfico en vías seleccionadas - Proyectos piloto de apaciguamiento del tráfico con gestión compartida Estado-Comunidad.
FASE DE DESARROLLO	
ESTRATEGIAS	PROYECTOS
Mejoramiento de la capacidad institucional del sector	- Implementación del Programa de Auditorías de Seguridad Vial. - Reestructuración del Grupo de Investigación de Accidentes de la STT. - Optimización del Sistema de Información de Accidentes. - Mejoramiento del Sistema de Gestión de Activos de Señalización. - Fortalecimiento de la atención pre-hospitalaria de las víctimas de accidentes de tránsito, incluyendo capacitación de legos. - Propuestas de reglamentación del Código Nacional de Tránsito sobre expedición de Licencias de Conducción. - Mejoramiento de los mecanismos de Coordinación Interinstitucional
Investigación de la causalidad	- Desarrollo, calibración y validación de modelos matemáticos para accidentes de tráfico. - Adquisición y aplicación de software reconstructor de accidentes.
Fomento de la Educación Vial.	- Desarrollo integral del sistema de Educación Vial con énfasis en los componentes de corresponsabilidad y autorregulación.

Fuente: Elaboración propia

#### 8.4 ASPECTOS AMBIENTALES

Los aspectos ambientales son un componente transversal dentro del Plan Maestro de Movilidad, todas las estrategias y proyectos de los subsistemas los involucran. De hecho este PMM le apunta a la sostenibilidad en su sentido más amplio y la

implementación de sus estrategias y proyectos tendrá grandes repercusiones en la mejora del entorno ambiental de la ciudad.

Con base en las conclusiones del diagnóstico, se plantea aquí el esquema que enmarca estratégicamente las propuestas formuladas (ver Figura 8-34).

En este esquema se identifican claramente las políticas del modelo de movilidad que de manera general respaldan las propuestas y que para el caso ambiental se resumen en el concepto de Desarrollo Sostenible. Así mismo, los criterios sobre los cuales se fundamenta la formulación de las estrategias y proyectos se desglosan en cada uno de los aspectos considerados claves para su desarrollo y se resaltan la interrelación e integralidad con aspectos comunes definidos en otros subsistemas.

De esta forma, el esquema muestra a la derecha las iniciativas ambientales propuestas en el PMM y a la izquierda los campos sobre los cuales ellas actúan de acuerdo con las funciones económicas del medio ambiente, esto es, los recursos, la disposición de desechos, las amenidades naturales y el soporte para la vida. Así, las iniciativas propuestas son acciones que tendrán sus correspondientes efectos sobre cada una de las funciones económicas del medio y la gradación de colores desde el rojo hasta el verde darían una medida de los avances alcanzados.

Tratándose específicamente de la contaminación, es sabido que el transporte es la principal fuente de afectación del aire y generación de ruido en Bogotá. A su vez, se constituye en la principal causa de enfermedades respiratorias agudas.<sup>57</sup>

En consecuencia, las acciones que se emprendan en el sector de la movilidad tienen las mayores implicaciones en relación con la calidad del aire bogotano. Así, el Plan Maestro pretende adoptar todas las medidas a su alcance que sean necesarias para prevenir el crecimiento de las emisiones contaminantes y para reducir los actuales niveles de contaminación.

Nótese, de otra parte, que la supresión de amenidades naturales, el agotamiento de los recursos y la disminución de soporte vital están relacionados necesariamente con la estructura ecológica principal de la ciudad, la cual es materia de atención y protección especial por parte del Plan Maestro. De esta forma, y a pesar de ser un insumo externo para la formulación del presente plan, el desarrollo del sistema vial de la ciudad estará subordinado en nuestra formulación a dicha estructura, con el fin

---

<sup>57</sup> [www.dama.gov.co](http://www.dama.gov.co) - Campaña “Bogotá respira”. 2005

de considerar sus restricciones naturales y salvaguardar principalmente el funcionamiento hidrológico local y regional.

Con tal objeto, el PMM contemplará mecanismos de regulación y coordinación institucional para hacer óptima la interacción de los diversos actores en materia de reconocimiento de posibles impactos y adecuada gestión de las externalidades derivadas de las obras de infraestructura.

**Figura 8-34 Esquema Estratégico del Componente Ambiental**

CONDICION MEDIO AMBIENTAL	ALERTA	TIPO DE INICIATIVA SEGÚN SU IMPACTO
Contaminación	[Red and Orange blocks]	Otros Proyectos PMM
Agotamiento de recursos	[Yellow and Green blocks]	Normatividad Ambiental Sustitución de Combustibles Tecnología Limpia Regulación y control para disposición de carburantes Transporte de Materias peligrosas Sistema de Gestión ambiental Mercado de Emisiones Administración de la Demanda <u>Transporte Público y PIM</u> <u>Modos no motorizados</u> <u>POL y POE</u> <u>Distritos Verdes</u> <u>Redes Peatonales</u> <u>Tráfico Calmado</u> (En el marco de la Jerarquización Vial)
<b>EN LA RUTA DEL DESARROLLO SOSTENIBLE</b>		

Fuente: Elaboración Propia

Dentro de los criterios de evaluación de los proyectos del PMM, ocuparán especial sitio los impactos ambientales generados por tales obras y el Plan mismo promoverá la inclusión de estudios de impacto ambiental donde se consideren socialmente justificados.

Adicionalmente, el PMM involucra la elaboración de un Evaluación Ambiental Estratégica que asegurará su viabilidad ambiental como un todo y no sólo como evaluaciones individuales por proyecto.

Finalmente, se pretende dejar previsto que todas las medidas de manejo ambiental de los proyectos del PMM sean económicamente eficientes y costo-efectivas. Para tal efecto, se parte del hecho que los recursos son limitados y siempre existe la necesidad de poner a competir la calidad del medio ambiente con otras prioridades como la salud, la vivienda, etc. De esta forma, es imperativo dentro del enfoque de este PMM que, en lo posible, sus iniciativas resulten ser las más eficientes y costo-efectivas y que así mismo sus beneficios se extiendan también a otros campos útiles para la sociedad.

Ninguna de las iniciativas propuestas en este Plan atenta contra el Medio Ambiente de la ciudad. Adicionalmente, se acometen en este Plan directrices e iniciativas de carácter específicamente ambientalista, surgidas de los aspectos ya diagnosticados y tendientes a superar problemas en los siguientes campos:

- La contaminación del aire ocasionada por fuentes móviles, esto es, vehículos automotores.
- La contaminación por ruido debido a deficiencias específicas del tráfico automotor.
- La contaminación del agua y de los suelos derivada de la disposición y posterior filtración del gas de los exostos, los carburantes y los lubricantes sobre las calzadas de la ciudad.
- La disposición de desechos, concretamente, de los subproductos del transporte como partes de vehículos fuera de uso, latas, llantas, etc.
- Los accidentes, incluyendo la accidentalidad del tráfico automotor, pero también los accidentes especiales de vehículos que transportan materiales de alto riesgo.
- Las vibraciones que los vehículos más pesados ocasionan produciendo molestias y perjuicios variados.
- Los efectos visuales que surgen de la localización inadecuada o de las inapropiadas especificaciones físicas de la infraestructura al servicio del transporte.
- La capacidad institucional en materia de Gestión Ambiental.
- La demanda de movilidad ineficientemente tratada, excesiva y creciente.

Se proponen las siguientes iniciativas:

- Regulación normativa:
  - Ajustes a la normatividad que permitan castigar más severamente al infractor, haciendo más exigentes los límites permitidos a los parámetros de medición de contaminantes y acceder a incentivos o mecanismos compensatorios. Estas medidas incluyen todo tipo de contaminación y problemas relativos a las vibraciones producidas por el tráfico de vehículos pesados.
  - Se hace énfasis en incentivar la renovación del parque automotor, incluyendo mecanismos como la tarifa para el caso del servicio de transporte público, así mismo implantar y mantener control a la emisión de ruidos y gases para los vehículos que ingresen al servicio público y seguimiento a los que ya se encuentran dentro del mismo.
  - Incluye, también, mecanismos legales que permitan optimizar la coordinación interinstitucional entre entes administrativos locales y regionales y que obliguen a la elaboración de evaluaciones ex-ante de las acciones de prevención y control ambiental asociadas a la implementación de los proyectos del PMM. Estas últimas incluirían la valoración de la inversión en mitigación de impactos sobre el medio ambiente y determinación de los costos y beneficios correspondientes. Esta iniciativa prevé mecanismos de seguimiento y control que permitan ajustar adecuadamente las inversiones del sistema de la movilidad. Desde el punto de vista institucional, las normas y regulaciones previstas involucran de manera especial al DAMA como autoridad ambiental que, sin embargo, no hace parte del sector de la movilidad y el espacio público.
  - Los ajustes a la normatividad incluyen también mecanismos de compensación para la ciudad por motivo del endurecimiento de sus zonas verdes con cargo a la ampliación del subsistema vial y la introducción en la normatividad del concepto ambiental por tipo de infraestructura (ejemplo: el concepto ambiental de troncal<sup>58</sup>).
  - De otra parte, es sabido que en los últimos dos años se vienen superando los niveles promedio anuales de material particulado total (PST) y de material particulado inferior a 10 micras (PM10), respecto de los niveles

---

<sup>58</sup> CALDERON, G. Et al. Aproximación a un Sistema de Gestión Ambiental en el desarrollo del Plan Maestro de Transporte Urbano para Santa Fe de Bogotá - Aplicación al sistema de troncales de buses. Bogotá, 1997.

permisibles<sup>59</sup>. Así mismo, concentraciones superiores a la norma horaria se detectaron también para el Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) en al menos 4 estaciones. Luego de revisar la situación de los últimos 4 años, se concluyó que la norma existente que fija los límites permisibles para la emisión de contaminantes por fuentes móviles es insuficiente y debe ser modificada. En consecuencia, durante el pasado mes de abril de 2005 se produjo la modificación legal<sup>60</sup>, que abarcó las emisiones de Humo (Opacidad), Monóxido de Carbono (CO) e Hidrocarburos (HC). Al respecto consideramos que la norma sigue siendo insuficiente; por una parte, debería ser complementada con los límites permisibles para el material particulado PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>, dejando el valor límite de norma diaria de PM<sub>10</sub> en 150 µg/m<sup>3</sup> (aplicado en países como Brasil, Chile, Costa Rica y Estados Unidos entre otros) y no en 180 µg/m<sup>3</sup> como está actualmente. Así mismo, se debe dar un mejoramiento considerable a los procesos de medición y control y a una mayor definición de competencias y articulación de esfuerzos entre DAMA, STT y Policía.

El PMM recomienda contemplar la medición del parámetro de material particulado PM<sub>2.5</sub>, esto debido a que según investigaciones realizadas en varios países y por la Organización Mundial de la Salud (OMS), recientemente se ha demostrado que las partículas que más afectan la salud son aquellas con un diámetro aerodinámico menor a 10 µg. (PM<sub>10</sub>) y más aún, aquellas con diámetro aerodinámico menor a 2,5 µg. (PM<sub>2,5</sub>)<sup>61</sup>. Para estas últimas el PMM recomienda comenzar en el corto plazo su monitoreo (al igual que se está haciendo con las PM<sub>10</sub>), con el fin de conformar una línea base, para utilizarla como herramienta de seguimiento e indicador.

- Adicionalmente, es preciso desarrollar y apalancar normativamente la elaboración de pronósticos que permitan establecer episodios de

---

<sup>59</sup> UNIVERSIDAD NACIONAL. Evaluación y ajuste de la norma de emisiones para fuentes móviles en la ciudad de Bogotá. 2005

<sup>60</sup> DAMA. Resolución 1015 de 22 de Abril de 2005. Niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles.

<sup>61</sup> IDEAM. Subdirección de estudios ambientales. Normas de Calidad de aire a nivel Internacional. Anexo 3. Bogotá 13 de Julio de 2003.

Se ha establecido que el promedio aritmético de la concentración de PM<sub>2,5</sub> de todas las muestras en un año no deberá exceder de quince microgramos por metro cúbico (15 µg/m<sup>3</sup>). La concentración máxima en 24 horas, de todas las muestras colectadas, no deberá exceder sesenta y cinco microgramos por metro cúbico (65 µg/m<sup>3</sup>), valor que no podrá ser excedido más de dos (2) veces en un año.

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

---

prevención, alerta y emergencia, con respecto a la calidad del aire para poder establecer los respectivos planes de manejo de estas contingencias. Quienes sean responsables de los mayores impactos sobre puntos específicos de las infraestructuras y equipamientos de la movilidad involucrados, contribuirán a los proyectos de mitigación y manejo correspondientes.

- Conviene estudiar, también, el ideario colectivo predominante en materia de prácticas de sincronización y evaluar opciones que faciliten y promuevan dichas prácticas entre los propietarios de automotores, aún desde el punto de vista económico vía subsidios o “paquetes verdes” que tengan en cuenta una política de precios adecuada. Así mismo, la normatividad contemplará la investigación y promoción de nuevos vehículos ligeros que requieran menores insumos energéticos.
  - Se debe tener un marco regulatorio y de control para la inadecuada disposición de carburantes y lubricantes en las calzadas, así como incentivos para el reciclaje de los subproductos del transporte urbano. Lo anterior en el marco de una adecuada disposición y manejo de estos elementos dentro de la cadena productiva total. La autoridad ambiental deberá reforzar sus controles sobre disposición de residuos como aceites, llantas, baterías, etc.
  - Así mismo, mitigar el impacto ambiental de la nueva infraestructura vial, manteniendo la cantidad de césped y árboles e incrementándolos en las áreas con mayor déficit.
- Diseño y conformación de Distritos Verdes:
    - Zonas muy bien delimitadas donde el acceso solo se permite a los automotores cuyas especificaciones garanticen mínima contaminación y a los modos de transporte no motorizado.
    - Se incluye la opción de trabajar la descontaminación por fuentes móviles a lo largo de corredores de movilidad previamente definidos con la adopción de restricciones sobre el tipo de motorización aceptable en cada corredor acorde con su sección transversal y la jerarquía vial correspondiente. Podría hablarse, entonces, de corredores viales ecológicos y dotación de infraestructura mitigadora de impactos sobre el medio urbano.
    - Cuando un proyecto del sistema de movilidad modifique premisas originales de los planes de escala intermedia que existan en los territorios afectados deberán hacerse los ajustes necesarios para armonizar los planes inferiores con las modificaciones impuestas por las nuevas obras y

diseños, prefiriéndose la implementación de acciones de renovación urbana.

- Gestión integral que promueva y facilite la sustitución de combustibles y el uso de catalizadores:
  - Incluye la promoción del uso de tecnologías más limpias y aseguramiento de la inclusión de procesos tendientes a la producción limpia dentro del concepto del ciclo de vida de los productos.
  - Incluye, también, la gestión de incentivos a la producción y uso de etanol, así como la promoción de la incorporación en los sistemas de transporte locales, comenzando con los buses del sistema masivo, de electricidad, gas natural, diesel de bajo contenido de sulfuros o cualquier otra alternativa conveniente que el desarrollo tecnológico vaya haciendo disponible dentro del horizonte del Plan Maestro de Movilidad. Lo anterior, dentro de un concepto generalizado de gama de combustibles y sistemas híbridos.
  - Participación de la administración distrital sobre producción y comercialización de combustibles limpios.
- Fomento de proyectos relacionados con el mercado de reducción de emisiones entre los países industrializados y los países en vía de desarrollo.
  - En virtud del Protocolo de Kyoto, la reducción y captura de emisiones de gases de efecto invernadero está ofreciendo nuevas oportunidades para la cooperación y realización de negocios entre gobiernos y empresas de países industrializados con Colombia. Se recomienda especialmente el mecanismo denominado Desarrollo Limpio, MDL, el cual permite la ejecución de proyectos de reducción de emisiones en el territorio de países que no tienen compromisos de esta índole. Estas reducciones resultantes del proyecto pueden ser adquiridas por un país o una empresa con compromisos de reducción de emisiones.

Con base en lo anterior, deberá considerarse dentro de los proyectos de Implementación del Sistema Integrado de Transporte Público Masivo (SITPM) y Diseño y Conformación de Distritos Verdes, la implementación de un mecanismo de financiación derivada de esta opción.

- Esta iniciativa Incluye, además, el desarrollo de instrumentos de modelación que mejoren la gestión correspondiente al involucrar diversos escenarios surgidos de la movilidad. Estas iniciativas pretenden destacar, también, la gran importancia de la calidad del aire en la salud pública y antes que el efecto global hacer énfasis en los efectos locales, incluyendo

islas de calentamiento por el reemplazo de áreas verdes por infraestructura vial dura.

- Diseño e implementación de un Sistema de Gestión Integral para el transporte de materias peligrosas para el medio ambiente y la salud de las personas, con énfasis en el manejo de contingencias.
- Diseño y montaje por etapas de un Sistema de Gestión Ambiental al interior de la Secretaría de Tránsito y Transporte.
- Manejo de la Demanda de Transporte para optimizar la Movilidad en Bogotá.

Aunque su presentación detallada está prevista en otros capítulos, se enumeran en seguida otras iniciativas de impacto ambiental altamente positivo que surgieron en este estudio a partir de los análisis hechos con respecto a la movilidad no motorizada y el tema de seguridad vial:

- Promoción del modo no motorizado como alimentador del sistema de transporte público.
- Formación de redes ambientales peatonales seguras.
- Proyectos piloto de apaciguamiento del tráfico con gestión compartida Estado-Comunidad.
- Mejoramiento y mantenimiento de la malla vial total de la ciudad.
- Optimización del control y regulación del tráfico.

Finalmente, dada la importancia que en términos ambientales puede alcanzar un adecuado Manejo de la Demanda de Transporte, y también desde el punto de vista de la financiación misma del PMM, se relacionan a continuación algunas de las iniciativas que este estudio recomienda analizar posteriormente en profundidad y evaluar su impacto y aplicabilidad en Bogotá.

### **Iniciativas de manejo de la demanda**

- Iniciativas que utilizan incentivos positivos:
  - Horarios de trabajo alternativos: Incluye horarios flexibles, jornadas extensas pero durante menos días y opción de trabajar por turnos.
  - Integración de la bicicleta al transporte público: Fácil y efectiva integración aplicable a sistemas organizados como TransMilenio.
  - Alquiler de automóviles para uso compartido: Varias personas alquilan un automóvil para sus viajes habituales.

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

---

- Incentivos financieros a los trasbordos: Incluye bonos a empleados para pagar parqueo o viajes en transporte público, subsidio de parqueo en caso de transbordar del carro al público, descuentos en tarifas de transporte público a empleados.
  - Regreso garantizado para uso ocasional: Subsidia el viaje de regreso cuando ocasionalmente se produce un viaje y opta por un servicio alternativo al carro particular.
  - Mejoramiento de la seguridad personal: Integración policía-comunidad para prevenir delitos que desmotiven a caminar o usar la bicicleta.
  - Nuevo urbanismo: Promoción y aplicación de prácticas de desarrollo que produzcan comunidades más eficientes y atractivas. Incluye redistribución de espacios comunales, redistribución de comercios, dotación de infraestructura alternativa, etc.
  - Facilidades de parqueo en estaciones del transporte público.
  - Tarifas de seguro basadas en recorrido: Los automóviles que más circulen pagarían tarifas más altas.
  - Infraestructura adecuada para el transporte no motorizado: Caminar, bicicletas, sillas de ruedas.
  - Compartir el automóvil: Viajes en el vehículo particular pero compartido.
  - Promoción del bus escolar entre padres usuarios de automóviles.
  - Servicios expresos de transporte: Incluye rutas especiales para viejos y discapacitados, rutas circulares en áreas especiales, etc.
  - Telecomunicaciones en lugar de viajes físicos: Promueve educación a distancia, trabajo en casa, transacciones bancarias en línea, compras vía Internet, etc.
  - Mercadeo del MDT: Indispensable para promover actitudes favorables hacia este tipo de soluciones.
- Iniciativas que utilizan incentivos negativos:
    - Impuestos diferenciales a la compra y tenencia de vehículos.
    - Impuestos al combustible.
    - Altas tarifas de parqueo en áreas determinadas.
    - Peajes urbanos: centrales o en la periferia.
    - Restricciones al uso de vehículos: por día, por área, por carril.

- Iniciativas mixtas:
  - Planificación de espacios libres de automóviles: Incluye distritos peatonales, peatonalización permanente o periódica de calles, eventos como el día sin carro.
  - Prioridad a carriles de alta ocupación: desde automóviles hasta transporte público.
  - Gestión integral de estacionamientos.
  - Crecimiento urbano inteligente: énfasis en alta densidad, uso mixto del suelo, escala humana, equipamientos locales, multimodalidad, conectividad, accesibilidad, espacio público.
  - Apaciguamiento del tráfico: intenta reducir la velocidad de los automotores y su volumen en ciertas vías y áreas urbanas.

Varias de las iniciativas recomendadas ya han comenzado a implementarse de alguna manera en Bogotá.

## 9. FINANZAS PÚBLICAS Y ESTRATEGIA FINANCIERA

El propósito de esta sección es por un lado presentar las proyecciones de recursos para inversión en el sector de la movilidad durante los próximos 15 y por otro lado el costo y la financiación de los proyectos. En una tercera sección se obtienen las conclusiones y propuesta para obtener nuevos recursos de inversión.

### 9.1 PROYECCIÓN DE RECURSOS DE INVERSIÓN EN SECTOR DE MOVILIDAD

Se consideran las tres entidades del orden distrital que realizan inversiones en el sector de la movilidad a saber IDU, TRANSMILENIO y STT-FONDATT, y la Nación, a través del Convenio Nación-Distrito para la financiación del sistema masivo. En segundo lugar, se identifican las principales fuentes de recursos las cuales a su vez se asocian con las principales áreas de inversión en cada entidad.

Dado que las entidades tienen compromisos de inversión a corto-mediano plazo, han comprometido vigencias futuras (caso de TRANSMILENIO), realizan actividades rutinarias que no están contempladas en el plan y además una parte importante de los recursos se encuentra atada a proyectos específicos como es el caso del proyecto de valorización general aprobado por el Concejo, el siguiente paso consiste en estimar el monto de recursos que eventualmente quedaría disponible, a nivel de entidad y fuente, para financiar las estrategias y proyectos propuestos en el Plan Maestro de Movilidad. Una vez estimado dicho monto, se compara la disponibilidad con las necesidades de inversión para finalmente estimar el superávit/déficit que se genera a nivel de cada entidad.

Debe anotarse que el ejercicio de proyecciones se basa en tendencias históricas y decisiones ya aprobadas y en este sentido solo pretende aportar algunos elementos de juicio y criterios necesarios para cuantificar las necesidades futuras de recursos adicionales que se requerirán a través del tiempo para financiar todos los proyectos propuestos en el plan

Para realizar las proyecciones se cuenta en primer lugar con recursos que ya están previamente determinados, siendo por un lado los aportes que se espera recibir de la Nación para financiar el proyecto de transporte masivo hasta 2014 a través del convenio de cofinanciación Nación-Distrito y por otro lado los recursos que se espera recibir por concepto del Proyecto de Valorización 2006-2015.

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

De otra parte, en relación con el IDU, se realizaron las proyecciones de los recaudos esperados por concepto de la sobretasa a la gasolina y ACPM, valorización local, las rentas contractuales y multas (ingresos no tributarios), los recursos de capital y las transferencias de la Administración Central Distrital diferentes de las sobretasas a los combustibles.

En forma paralela, se realizaron las proyecciones de los recursos que administra la STT-FONDATT provenientes de las diversas fuentes actuales con destino a la inversión, considerando separadamente el componente de multas y comparendos y el componente de semaforización.

Una vez se dispone de las proyecciones de los recursos totales de inversión, se debe estimar los montos de recursos **disponibles** para financiar los proyectos del plan, dado que las entidades tienen comprometidos gran parte de sus presupuestos en actividades rutinarias y en obras y proyectos de diversa índole o han comprometido vigencias futuras como en el caso de TRANSMILENIO<sup>62</sup>, los cuales deben descontarse por no hacer parte del presente plan de inversiones. Para ello, se hicieron los siguientes supuestos:

- Para la STT- FONDATT, se supuso que tiene disponible en promedio el 25% de los recursos totales de inversión, entre los que se cuenta el cobro para semaforización.
- Para el IDU, se descuenta en primer lugar los recursos de la valorización general que No hacen parte de los proyectos del plan.<sup>63</sup> De los recursos restantes, se supone que el 40% estaría disponible para financiar los proyectos del plan.
- Para TRANSMILENIO, se descuentan las vigencias ya comprometidas por concepto de sobretasa a la gasolina y se supone que el 90% de los recursos provenientes del Distrito se destinan a inversión directa, mientras que de los aportes provenientes de la Nación se destina el 100%.

---

<sup>62</sup> Para la ejecución de las Fases I y II, TRANSMILENIO ha comprometido vigencias futuras provenientes de los ingresos por sobretasa a la gasolina durante el período 2006-2011 por una suma total de \$376,427 millones de pesos corrientes (\$344,000 millones de pesos de 2005). Este monto es por tanto descontado para obtener la disponibilidad de recursos netos de inversión en el Plan Maestro.

<sup>63</sup> Como se verá más adelante, solo muy pocos proyectos de los propuestos en el plan hacen parte del programa de valorización de la Administración Distrital, los cuales representan tan solo el 2.6% de los recursos totales previstos por este concepto.

Los resultados obtenidos a partir de este ejercicio se expresan en pesos constantes de 2005 y se organizan por entidad y fuente de recursos.

De acuerdo con la Tabla 9-1, se estima que en el corto plazo (2006-2008) se dispondrá de un total de \$1.75 billones de pesos de 2005 para financiar los proyectos del plan, es decir un promedio de \$584 mil millones de pesos anuales; en el mediano plazo (2009-2012) de un total de \$2.40 billones, es decir un promedio anual de \$600 mil millones de pesos; y para el largo plazo (2013-2020) de \$4.0 billones de pesos, que equivalen a un promedio de \$500 mil millones de pesos

**Tabla 9-1 Proyección de Recursos Disponibles para Financiar el Plan (Millones de Pesos de 2005)**

Año	TRANSMILENIO		IDU		STT-FONDATT	TOTAL
	Distrito	Nación	Mantenimiento	Construcción		
2006	160,793	120,761	147,281	92,307	27,901	549,043
2007	119,782	248,519	121,801	65,590	29,017	584,709
2008	148,171	248,265	124,903	67,428	30,178	618,946
2009	162,774	182,198	128,069	70,667	31,385	575,093
2010	185,553	124,255	135,805	77,081	32,640	555,335
2011	227,387	96,653	139,103	79,027	33,946	576,115
2012	231,425	199,499	142,468	81,010	35,304	689,705
2013	235,146	179,670	135,930	73,526	36,716	660,988
2014	238,932	179,670	139,435	75,585	38,184	671,807
2015	242,785	-	143,011	77,684	39,712	503,192
2016	246,706	-	152,976	86,139	41,300	527,120
2017	95,390	-	191,212	53,807	42,952	383,361
2018	96,344	-	195,703	55,338	44,670	392,055
2019	97,307	-	200,286	56,898	46,457	400,949
2020	98,280	-	233,937	87,461	48,315	467,994

Fuente: Elaboración propia.

## 9.2 COSTO Y FINANCIACIÓN DE LOS PROYECTOS

En esta sección se presenta el listado de los proyectos propuestos hasta el año 2020 con los costos asociados, para el corto (2006-2008), mediano (2009-2012) y largo plazo (2013-2020); a su vez, los costos del corto plazo se desagregan en forma anual, tal como se muestra en la Tabla 9-2. El Plan en su conjunto tiene un costo total de \$13.73 billones de pesos de 2005, de los cuales \$6.66 billones de pesos se deben invertir en el corto plazo y representan el 48.6% de la inversión total. El 51.4% de la inversión restante se reparte en 31.6% para el mediano plazo y 19.8% para el largo plazo.

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

En términos generales, los proyectos se agrupan en 10 grandes componentes: logística de la movilidad, seguridad vial, ambiental, intercambiadores modales, estacionamientos, transporte no motorizado, transporte público, ordenamiento de la logística de la carga, infraestructura vial e institucional. Los tres primeros grupos son transversales a todos los proyectos al igual que el componente institucional. El componente de transporte no motorizado incluye las redes peatonales y cicloRutas. Los intercambiadores modales y los estacionamientos permiten la integración del transporte motorizado (público y privado) y no motorizado.

Por su parte, los proyectos de infraestructura son parte integral de los componentes de transporte público y ordenamiento de la logística de carga; hacen parte de este componente la Fase III de TransMilenio en el corto plazo, vías (entre ellas la ALO) y carriles exclusivos para el transporte público, intersecciones, ampliaciones, el mantenimiento y rehabilitación vial (incluido el mantenimiento de los corredores exclusivos de TransMilenio y rutas alimentadoras), la integración del transporte público colectivo y masivo, la reorganización de rutas, la construcción de patios, terminales, estaciones de intercambio, etc.<sup>64</sup>

La inversión en infraestructura vial para el transporte público y la logística de carga es del orden de \$7.63 billones de pesos de 2005 y absorbe el 55.6% de los recursos necesarios para financiar el plan y dicho porcentaje se eleva a 60.8% en el corto plazo. Si a esto se le suman los proyectos de transporte público y logística de carga, la inversión total para todo el período asciende a \$11.4 billones de pesos que representan el 83.1% de la inversión total.

---

<sup>64</sup> Los costos de los proyectos se cuantificaron teniendo en cuenta cuatro componentes básicos: Preinversión (diseños, estudios, evaluaciones preliminares, perfiles, etc), ejecución (construcción, Implementación), recurrencia (operación y Mantenimiento) y evaluación y seguimiento (supervisión e interventorías). En el caso de construcción de infraestructura, los costos unitarios y los costos totales se obtuvieron del estudio de Steer Davies and Gleave, Reformulación del Plan Vial contratado por el DAPD, 2005. Los costos de mantenimiento de la infraestructura se obtuvieron a partir de la información suministrada por el IDU y TRANSMILENIO S.A.. Los costos de estudios y otros proyectos que no contaban con cuantificaciones de costos, se estimaron a partir de estudios anteriores o cuantificaciones del recurso básico. Por su parte, el tiempo de ejecución (corto, mediano y largo plazo), se estableció con base en las necesidades y estrategias específicas del Plan Maestro, teniendo siempre en cuenta la integración de los diferentes componentes del sistema de movilidad. La imputación de los desembolsos se realizó teniendo en cuenta el tipo y alcance de cada proyecto bajo los criterios de una pre-factibilidad, cuyo propósito fundamental es obtener una cuantificación del costo del proyecto más que de la duración en su ejecución, aspecto que debe ser considerado en detalle en los estudios de factibilidad respectivos.

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

**Tabla 9-2 Costo de Proyectos Propuestos (Millones de Pesos de 2005)**

COD	PROYECTO	Total	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
			2006-2018	2009-2012	2013-2020
LM-01	Diseño de un Sistema Inteligente de Transporte "SIT", el cual funcionará como un sistema de comunicaciones que garantizará el flujo de información	33,788	27,030	6,758	-
LM-02	Implementación del Sistema Inteligente de Transporte "SIT", el cual funcionará como un sistema de comunicaciones que garantizará el flujo de información y como un sistema administrador de la información	434,913	90,175	221,575	123,163
LM-03	Diseño de un manual de señalización para vías urbanas. (En concertación con el Ministerio de Transporte)	750	750	-	-
LM-04	Implantar un sistema de señalización cuya tecnología sea compatible con el SIT (p.e. señales electrónicas que actúen en tiempo real)	5,400	300	3,700	1,400
LM-05	Sistema para la evaluación permanente del impacto de las medidas de regulación especial	15,500	2,750	4,750	8,000
LM-06	Campañas intensivas de educación ciudadana dirigida a todos los actores de la movilidad e incentivar la autorregulación.	14,950	2,350	4,200	8,400
LM-07	Fortalecer el marco de regulación de cada uno de los componentes del sistema de movilidad.	400	400	-	-
LM-08	Control operativo integral en campo	10,218	1,374	3,448	5,396
LM-09	Inventario, diseño, e instalación y disposición de la señalización	232,986	23,574	-	209,412
LM-10	Estructuración técnica, jurídica y financiera de los proyectos del SIT	2,000	2,000	-	-
LM-11	Estudio de factibilidad de la implantación de la fase peatonal y de ciclistas en las intersecciones semaforizadas de la ciudad	500	500	-	-
LM-12	Elaboración de un Manual de Diseño geométrico para vías urbanas	495	495	-	-
AM-01	Conformación y dotación de Distritos Verdes	43,050	1,575	20,125	21,350
AM-02	Gestión integral que promueva la sustitución de combustibles y el uso de catalizadores, mediante instrumentos financieros	800	740	20	40
AM-03	Plan de manejo de la disposición y filtración de carburantes y lubricantes sobre las calzadas	263	263	-	-
AM-04	Diseño e implementación de un Sistema de Gestión Integral para el transporte de sustancias peligrosas para el medio ambiente y la salud de las personas, con énfasis en el manejo de contingencias	525	525	-	-
AM-05	Implantación de un Sistema de Gestión Ambiental (ISO-14000) para el sistema de movilidad	6,658	-	2,578	4,080
IM-01	Campañas de larga vida.	14,242	5,429	2,938	5,875
IM-02	Implementación de un sistema permanente de difusión masiva.	2,689	853	612	1,224
IM-03	Implementación de proyectos piloto de apaciguamiento del tráfico con gestión compartida Estado-Comunidad	24,800	2,000	11,100	11,700
IM-04	Desarrollo del Sistema de Auditorías de Seguridad Vial	7,446	2,856	1,530	3,060



FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

COD	PROYECTO	Total	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
			2006-2018	2009-2012	2013-2020
IM-05	Fortalecimiento de la atención pre-hospitalaria de las víctimas de accidentes de tránsito, incluyendo capacitación de legos.	3,350	275	2,915	160
IM-06	Desarrollo, calibración y validación de modelos matemáticos para accidentes de tráfico. Adquisición y aplicación de software reconstructor de accidentes.	1,925	1,313	204	408
OL-01	Desarrollo integral del sistema de Educación en Seguridad Vial con énfasis en los componentes de corresponsabilidad y autorregulación.	6,440	1,640	1,600	3,200
OL-02	Diseño y estructuración técnica, jurídica y financiera del Complejo de Integración Modal del Norte	101,300	7,850	85,974	7,476
OL-03	Diseño y estructuración técnica, jurídica y financiera del Complejo de Integración Modal del Sur (Bosa)	34,900	2,633	29,686	2,581
OL-04	Diseño y estructuración técnica, jurídica y financiera del Complejo de Integración Modal del Occidente Calle 13	99,600	7,514	84,719	7,367
SV-01	Diseño y estructuración técnica, jurídica y financiera del Complejo de Integración Modal Calle 80	107,914	8,362	91,588	7,964
SV-02	Diseño y estructuración técnica, jurídica y financiera del Complejo de Integración Modal del Sur Oriente (Usme)	35,300	2,663	30,026	2,611
SV-03	Diseño y estructuración técnica, jurídica y financiera del Complejo de Integración Modal Interior de la Carrera 7a y Carrera 10 con Calle 26	131,400	10,182	111,520	9,697
SV-04	Dotar a la ciudad de Estacionamientos de alta capacidad en el área de influencia de los puntos de integración del servicio de transporte público complementario y el sistema de transporte masivo. Incluye diseño técnico y estructuración, técnica, jurídica y financiera.	228,501	6,836	101,231	120,435
SV-05	Implementar una Red de estacionamientos fuera de vía a nivel de centralidades. Alta Capacidad y Otros. Incluye diseño técnico y estructuración, técnica, jurídica y financiera	104,965	6,615	25,375	72,975
SV-06	Implementación red de estacionamientos en vía (zonas de residentes, zonas de comercio zonal y vecinal, zonas de cargue y descargue y zonas para estacionamiento de transporte público individual). Incluye diseño técnico y estructuración, técnica, jurídica y financiera	87,619	2,590	28,711	56,319
SV-07	Estructurar un esquema tarifario, buscando tarifas diferenciadas sectorialmente, en función del grado de congestión y de la oferta de transporte público.	525	525	-	-
TP-01	Reglamentar la operación del fondo de estacionamientos	263	263	-	-
TP-02	Planear y regularizar las condiciones operacionales de los estacionamientos a partir de los principales generadores de tráfico (Por tipo de uso) y considerando las condiciones de la movilidad de la zona de influencia.	315	315	-	-
TP-03	Revisar y formular los criterios para el establecimiento de cupos de estacionamiento al interior de los predios para equipamientos específicos de tal manera que la normatividad urbana y las condiciones de movilidad sean condicionantes primordiales.	158	158	-	-
TP-04	Actualizar las especificaciones técnicas mínimas que deben tener los diseños de los parqueaderos de uso público y privado (rampas, accesos, señalización interna y externa, etc.) considerando la estrategia del esquema tarifario	210	210	-	-



FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

COD	PROYECTO	Total	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
			2006-2018	2009-2012	2013-2020
	propuesto y las condiciones de movilidad prevalecientes.				
TP-05	Formular las especificaciones técnicas para el establecimiento de zonas de estacionamiento en vía pública	158	158	-	-
TN-01	Formulación de proyectos de redes peatonales.	327,390	41,580	86,760	199,050
TN-02	Optimización de la red de ciclorutas	190,250	23,100	48,200	118,950
ET-01	Estudios técnicos para el diseño conceptual y de detalle de las rutas de alta, mediana y baja capacidad (internas y externas) del SITPM. Incluye estaciones y terminales de intercambio modal.	5,040	5,040	-	-
ET-02	Estructuración técnica, jurídica y financiera de la concesión para la operación integrada de las rutas del servicio flexible complementario: mediana capacidad, baja capacidad internas y baja capacidad externas.	1,995	1,995	-	-
ET-03	Implementación de estaciones, terminales y patios de operación y mantenimiento para la operación del sistema integrado de rutas flexibles complementarias.	3,710,891	2,286,940	713,226	710,726
ET-04	Ampliación y adecuación del centro de control de operaciones del SITPM; articulado con el CCO del actual sistema.	49,250	20,000	13,250	16,000
ET-05	Apoyo técnico a la STT para adelantar las gestiones tendientes a la integración del transporte colectivo actual	5,040	5,040	-	-
ET-06	Diseñar una estrategia de política para el ordenamiento logístico a nivel urbano - regional	1,020	1,020	-	-
ET-07	Promover la conformación de centros para el ordenamiento y manejo logístico de la carga en el área urbana de la ciudad, atendiendo el reordenamiento del uso de suelo industrial en la ciudad región previsto en el POT	510	510	-	-
ET-08	Promover la conformación de terminales de carga en las entradas a la ciudad para consolidar y desconsolidar carga.	510	510	-	-
ET-09	Diseñar la estructura y funciones del Grupo de Trabajo para el Control Distrital de la Logística Urbana del Transporte de Mercancías	260	260	-	-
IV-01	Proyectos necesarios para la implementación de la jerarquización de transporte público y de los corredores especializados de carga	3,844,003	2,898,640	588,385	356,978
IV-02	Proyectos de Intersecciones	616,955	19,501	501,861	95,593
IV-03	Implementación de corredores para CicloRutas	261,859	8,972	230,897	21,990
IV-04	Proyectos viales, los cuales deben ser ejecutados después de terminar la implementación de la red vial de transporte público y de especialización de corredores de carga	2,907,018	1,122,639	1,281,088	503,291
IV-05	Estudio de jerarquización vial (incluyendo la jerarquización del SITPM y la gestión de la movilidad, los usos del suelo y las condiciones geométricas requeridas en cada caso)	550	550	-	-
FI-01	Fortalecimiento de las capacidades institucionales de las entidades responsables de la ejecución del PMM. (Incluye la conformación de equipo de profesionales expertos en concesiones públicas).	7,500	3,000	1,500	3,000

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

COD	PROYECTO	Total	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
			2006-2018	2009-2012	2013-2020
FI-02	Definición de mecanismos para la coordinación institucional entre entidades vinculadas al Sistema de Movilidad del nivel distrital y de entidades territoriales. Redefinición de competencias claras entre entidades vinculadas al sistema de movilidad de acuerdo con el modelo de reorganización del Distrito	700	700	-	-
FI-03	Viabilidad y estructuración de los aspectos tributarios	800	800	-	-
<b>GRAN TOTAL PMM</b>		<b>13,728,754</b>	<b>6,666,836</b>	<b>4,342,047</b>	<b>2,719,870</b>

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 9-3 se presenta un resumen de los costos desagregados por entidad y fuente de financiación. La mayor carga recae sobre el IDU, entidad que debe realizar inversiones totales por un monto de \$8.23 billones que representan el 60% de los recursos totales. De esta cifra, el 42.92% corresponde a mantenimiento y rehabilitación, financiado con recursos de la sobretasa a la gasolina y ACPM y el 17.1% restante a construcción de la cual solo 0.4% se financiaría con recursos del proyecto de valorización.

Para el proyecto de transporte masivo a cargo de TRANSMILENIO se requieren \$ 3.7 billones de pesos (27.0% de la inversión total) de los cuales \$1.4 billón (10.3% de la inversión) provienen de recursos del Distrito (sobretasa a la gasolina) y \$2.3 billones (16.7%) corresponden a aportes de la Nación. Las inversiones de este componente se deben realizar en el corto y mediano plazo con el 66.8% y 208% respectivamente.

La STT-FONDATT debe asignar recursos por un monto total de \$932,145 millones de pesos de 2005, repartidos a lo largo de todo el período. Adicionalmente, se identifican otras entidades del Distrito que deben realizar algunas inversiones entre las que se cuentan el DAMA, IDRDR y la Terminal de Transporte.

Por último, se busca que el sector privado participe activamente en la financiación, ejecución y operación de aquellos proyectos con vocación para ser delegados mediante esquemas de concesión o mediante la promoción e inversión directa. Los estacionamientos en vía son el caso más representativo del esquema de concesión, mientras que los complejos de integración o intercambio modal son un claro ejemplo de proyectos a ser desarrollados directamente por agentes privados. Adicionalmente se considera la participación del Fondo de Prevención Vial para la financiación de proyectos relacionados con seguridad vial. En este orden de ideas, mediante la participación privada se podría financiar inversiones por un monto del orden de

---

\$741,506 millones de pesos que representan el 6.1% de los recursos totales requeridos para financiar el plan.

Una vez identificados los proyectos y requerimientos de inversión por entidad y fuentes de financiación, el siguiente ejercicio consiste en comparar la disponibilidad de recursos (proyectada de forma tendencial) con el costo de los proyectos propuestos, con el fin de calcular los déficit/superávit y, si es el caso, la necesidad de buscar nuevas fuentes de financiación. Para ello, se tienen en cuenta solamente el costo de los proyectos que son financiados por las entidades de la movilidad, que son las que corresponden a las proyecciones de recursos realizadas. Por lo tanto, se descuenta el costo de los proyectos que podría ser financiado por el sector privado y por otras entidades del Distrito, el cual asciende a \$861.938 millones de pesos

Los resultados de este ejercicio se presentan en la Tabla 9-4 y se observa que la implementación del Plan maestro de Movilidad tiene un déficit en el corto plazo de \$4.86 billones de pesos de 2005 y de \$971,790 millones en el mediano plazo, y a pesar de que en el largo plazo se genera un superávit, éste solo alcanza a compensar parcialmente los déficit anterior. Debe anotarse, que si la Nación adelanta sus aportes y ayuda a cubrir el déficit de TRANSMILENIO, el faltante de recursos se reduce en promedio en un 15% en el corto y mediano plazo como se observa en la última fila del cuadro.

A partir de los resultados anteriores, es necesario obtener nuevos recursos para financiar el plan de acuerdo con la programación de inversiones propuesta para los próximos 15 años. En este sentido, en la siguiente sección se hacen algunas propuestas tendientes a generar recursos adicionales con destino a la movilidad, las cuales se originan inicialmente en medidas tendientes a administrar el tráfico y complementar las estrategias propuestas.

**Tabla 9-3 Resumen de los Costos por Entidad y Fuente de Financiación (Millones de Pesos de 2005)**

PROYECTO	Total	Corto Plazo				Mediano Plazo	Largo Plazo
		Total Corto Plazo	2006	2007	2008	2009-2012	2013-2020
<b>IDU</b>	<b>8,233,312</b>	<b>3,953,311</b>	<b>2,074,718</b>	<b>317,156</b>	<b>1,561,436</b>	<b>2,747,524</b>	<b>1,532,477</b>
Sobretasas Combustible	5,890,044	3,180,984	1,413,066	288,040	1,479,877	1,737,582	971,478
Valorización Aprobada	66,594	16,299	-	8,149	8,149	13,658	36,636
Otros Recursos	2,276,675	756,028	661,652	20,967	73,410	996,284	524,363
<b>STT-FONDATT</b>	<b>932,144</b>	<b>211,373</b>	<b>38,566</b>	<b>82,126</b>	<b>90,681</b>	<b>296,385</b>	<b>424,386</b>
<b>TRANSMILENIO</b>	<b>3,701,359</b>	<b>2,472,316</b>	<b>971,323</b>	<b>792,553</b>	<b>708,440</b>	<b>771,043</b>	<b>458,000</b>
Distrito	1,413,008	977,171	406,646	296,261	274,263	274,837	161,000
Nación	2,288,351	1,495,146	564,677	496,292	434,177	496,205	297,000
Otros Distrito <sup>1)</sup>	<b>120,432</b>	<b>25,630</b>	<b>17,389</b>	<b>6,432</b>	<b>1,808</b>	<b>80,182</b>	<b>14,620</b>
<b>Sector Privado</b>	<b>741,506</b>	<b>4,206</b>	<b>1,420</b>	<b>1,850</b>	<b>936</b>	<b>446,913</b>	<b>290,387</b>
<b>TOTAL</b>	<b>13,728,754</b>	<b>6,666,836</b>	<b>3,103,416</b>	<b>1,200,118</b>	<b>2,363,302</b>	<b>4,342,047</b>	<b>2,719,870</b>

1) Incluye al DAMA, IDR, Terminal de Transporte

Fuente: Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9-4 Déficit (-)/Superávit (+) de Recursos de Inversión (Millones de Pesos de 2005) <sup>1)</sup>

PROYECTO	Total	Corto Plazo				Mediano Plazo	Largo Plazo
		Total Corto Plazo	2006	2007	2008	2009-2012	2013-2020
<b>IDU</b>	-4,718,951	-3,301,403	-1,835,130	-113,467	-1,352,806	-1,880,635	463,088
Sobretasas Combustible	-3,558,123	-2,786,999	-1,265,785	-166,240	-1,354,974	-1,192,136	421,012
Valorización Aprobada	0	0	0	0	0	0	0
Otros Recursos	-893,381	-530,703	-569,345	44,623	-5,982	-405,814	43,136
<b>STT-FONDATT</b>	33,999	-120,071	-9,245	-51,259	-59,567	-12,541	166,611
<b>TRANSMILENIO</b>	464,906	-1,426,024	-689,769	-424,252	-312,004	638,701	1,252,229
Distrito	1,173,766	-548,424	-245,853	-176,479	-126,092	532,301	1,189,889
Nación	-708,860	-877,600	-443,916	-247,772	-185,912	106,400	62,341
<b>TOTAL Déficit/superávit</b>	<b>-3,952,600</b>	<b>-4,863,798</b>	<b>-2,534,144</b>	<b>-597,127</b>	<b>-1,732,527</b>	<b>-971,790</b>	<b>1,882,988</b>
<b>Déficit si Nación Cubre desfase</b>	<b>-2,906,259</b>	<b>-3,986,198</b>	<b>-2,090,229</b>	<b>-349,355</b>	<b>-1,546,615</b>	<b>-865,390</b>	<b>1,945,329</b>

1) No incluye el costo de los proyectos que podrían ser financiados por el sector privado y por otras entidades del Distrito diferentes de la movilidad

Fuente: Fuente: Elaboración propia.

### 9.3 CONCLUSIONES Y PROPUESTA PARA OBTENER NUEVOS RECURSOS DE INVERSIÓN

El Distrito Capital ha venido contando con crecientes fuentes de ingresos, tributarios y no tributarios, para financiar los gastos en el sector de movilidad. Entre los más importantes se destacan:

- La sobretasa a la gasolina la cual fue establecida mediante el Decreto 1421 de Julio de 1993 y la tarifa se encuentra actualmente en el 25%. En este caso, debe anotarse la creciente sustitución de gasolina por otro tipo de combustibles como el ACPM y gas natural, especialmente por parte del transporte público colectivo e individual. Por lo tanto, es de esperarse que el recaudo se incremente básicamente por efecto precio, pero dado el efecto sustitución y la elasticidad de la demanda es poco probable que el recaudo en términos reales aumente.
- La sobretasa al ACPM, la cual fue establecida en el año 1999 con una tarifa del 6%. Esta ha presentado un rápido crecimiento en los últimos años tanto por el incremento en el consumo como en el precio. Sin embargo, en los próximos años debe esperarse un crecimiento más lento en el consumo y por consiguiente en el recaudo, manteniendo todo lo demás constante, ya que el proceso de sustitución en el transporte público está completo; de otra parte la sustitución de ACPM por el gas natural es otra fuente de reducción en los recaudos por este concepto. El recaudo dependerá en gran medida del precio, el cual, al igual que el caso de la gasolina, depende en gran medida de los precios internacionales del petróleo, los cuales son bastante volátiles.
- La participación en plusvalía, cuyo cobro se inició tímidamente en el año 2004 mediante el Decreto 1788 de 2004. La tarifa de participación se estableció en 30% para el 2004, 40% para el 2005 y 50% a partir del 2006. Este cobro es una fuente de recursos de muy reciente aplicación, por lo tanto en el futuro tiene una capacidad importante de generación de recursos. Este cobro se origina por la acción urbanística (operaciones urbanas) o política de gestión del suelo del Distrito y según el Acuerdo 118 de 2003, sus recursos se destinan entre otros a la construcción y mejoramiento de la infraestructura vial.<sup>65</sup> Sin embargo, tomará algún tiempo mientras se desarrolla plenamente su aplicación y se captan los recursos y solo un porcentaje modesto de los

---

<sup>65</sup> El 70% de los recursos se destinará al desarrollo de proyectos de vivienda y el 30% restante se puede repartir entre infraestructura vial, servicios públicos, espacio público, recreación, renovación urbana.

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

- ingresos podrá destinarse al sector de movilidad. Esta contribución requiere de la actuación activa del Distrito y su captación es incierta y de largo, plazo; por ello, en el corto plazo difícilmente el Distrito podrá contar con esta fuente de recursos.
- Recursos por concepto de valorización para obras nuevas y/o de rehabilitación que conlleven especificaciones técnicas y perfiles nuevos. Para ello se cuenta con la valorización general recientemente aprobada por el Concejo y atada a proyectos específicos y la valorización local la cual puede contribuir a financiar algunos de los proyectos relacionados con la infraestructura para el transporte motorizado y no motorizado (redes peatonales y CicloRutas)
  - Los recaudos provenientes de las multas y comparendos por infracciones de tránsito, los cuales tienen destinación específica para invertir en planes de tránsito, dotación de equipos, combustible y programas de educación y seguridad. Adicionalmente, estos recursos podrán utilizarse para remunerar aquellos programas cuya administración se delegue con el sector privado y para cancelar la participación por la Administración de la Información de infracciones en las bases de datos nacionales que ordena el Artículo 10 de la Ley 769 de 2002
  - Otra fuente de recursos, aunque más modesta y con destinación específica para inversión en el sector de movilidad, es el Fondo para el pago compensatorio de cesiones y parqueaderos administrado por el IDU. Este fondo se nutre de las compensaciones pagadas por los constructores cuando no exista la posibilidad técnica de cumplir con los estacionamientos exigidos por la norma, al igual que las compensaciones por los parqueaderos que se exijan en los planes de regularización y manejo, en los actos de reconocimiento de edificaciones y de legalizaciones de barrios y de regularizaciones y en general las compensaciones y pagos que se establezcan en los tratamientos urbanísticos e instrumentos de planificación y de gestión urbana.

Por consiguiente, es necesario pensar en generar nuevas fuentes de recursos que permitan llevar a cabo las inversiones requeridas en la ciudad. En este sentido, se proponen nuevas contribuciones que actúan como medidas complementarias de las estrategias propuestas y a su vez representan un pago por las externalidades que genera la movilidad motorizada.

### 9.3.1 Cobro por Externalidades

- **Peajes.** Equivalen a los pagos por congestión y se pueden establecer a la entrada de la ciudad o al penetrar determinadas zonas urbanas de Distrito

(como por ejemplo el centro). Se pueden establecer tarifas diferenciales por tipo de vehículo y hacer excepciones, por ejemplo con el transporte público colectivo. Los recursos provenientes de esta fuente se destinarán a mantener la infraestructura vial en la cual se ubican y a financiar la operación y mantenimiento del intercambio modal.

- **Pagos por contaminación de fuentes móviles.** Este tributo tendría dos componentes. Un primer componente correspondería a una tarifa básica para todo tipo de vehículo, la cual variaría según el cilindraje del vehículo y el tipo de combustible. Esto basado en que a mayor cilindraje, mayor emisión de contaminantes y por otro lado, la emisión de gases depende estrechamente del tipo de combustible utilizado, siendo la gasolina motor el más contaminante y el gas natural vehicular el menos contaminante. Este cobro podría complementarse con un cobro adicional para aquellos vehículos que no cumplan con los estándares máximos de emisión de gases establecidos por el DAMA. Este segundo componente del cobro se fundamenta en la imposibilidad para un gran número de vehículos de cumplir con dichos estándares debido a la tecnología y edad de los mismos. Por lo tanto, para poder continuar circulando deberán contribuir con un cobro cuya tarifa dependerá del porcentaje de gases que emiten por encima del máximo establecido por la norma. Los ingresos percibidos por este concepto deberán destinarse a programas de inversión en el sector de movilidad.
- En forma paralela se propone un **pago por contaminación acústica** producida por los vehículos. Este cobro tendría también dos componentes. Un primer componente correspondería a una tarifa básica para todo tipo de vehículo, la cual variaría según el tipo de vehículo y de motor, que son los principales factores determinantes del nivel de ruido. Este cobro podría complementarse con un cobro adicional para aquellos vehículos que no cumplan con niveles de ruido permisibles establecido por el DAMA para zonas urbanas. Este segundo componente del cobro se fundamenta en la imposibilidad para un gran número de vehículos de cumplir con dichos estándares debido a la tecnología y edad de los mismos. Por lo tanto, para poder continuar circulando deberán contribuir con un cobro cuya tarifa dependerá del porcentaje de ruido que emiten por encima del máximo permitido por la norma. Los ingresos percibidos por este concepto deberán destinarse a programas de inversión en el sector de movilidad.
- El **cobro por estacionamiento en la vía pública.** El cual podrá tener tarifas diferenciales por zonas. Los ingresos provenientes de esta fuente se destinarán a financiar los programas de inversión relacionados con los la construcción, operación y mantenimiento de intercambiadores modales.

### 9.3.2 Sobretasas y Compensaciones al Distrito

- Incremento en la tarifa de la sobretasa al ACPM para hacerla más equitativa con la sobretasa a la gasolina.
- Una sobretasa al gas natural vehicular (GNV), haciendo un paralelo con la sobretasa a la gasolina y ACPM. El GNV es un combustible que viene utilizándose en forma creciente en la ciudad y por lo tanto por razones de equidad debe tener un tratamiento similar a los demás combustibles.
- Dado que una de las estrategias es la modernización del sistema semafórico de la ciudad con el consiguiente impacto positivo sobre la movilidad, se debe **incrementar el cobro de semaforización** de \$25,000 pesos que es la tarifa vigente a \$35,000.
- Actualmente el análisis de gases y la revisión técnico mecánica de los vehículos de transporte público es realizado por diagnosticentros operados por el sector privado y no le genera ningún ingreso al Distrito. Por lo tanto, se debe establecer un mecanismo que le permita al Distrito obtener un porcentaje de los ingresos percibidos por esos conceptos con destino a financiar los programas de inversión relacionados con los componentes de estacionamiento, regulación y el control y seguridad vial.

Dado que de acuerdo con el Código de Tránsito se va establecer nuevamente la revisión técnico-mecánica para los vehículos particulares, es necesario que se fije desde un principio un porcentaje de participación del Distrito en los ingresos percibidos, y se gestione un acuerdo con el Departamento para que las tarifas sean similares, con el fin de evitar la existencia de una competencia desigual.

- Frente a la existencia de una sobreoferta evidente de taxis, se propone incrementar el valor del registro inicial de vehículos de transporte público individual con el fin de desestimular su ingreso a la ciudad
- **Una sobretasa a las licencias de construcción y urbanismo** con destinación específica para el mantenimiento vial. Dado que las obras de construcción generan tráfico pesado de volquetas que circulan por toda la ciudad con material proveniente de demoliciones y excavaciones y materiales de construcción y este tráfico tiene a su vez un impacto importante sobre la malla vial, es necesario que los constructores contribuyan al mantenimiento vial. Esta sobretasa se fijaría en función del área total de construcción.
- En forma complementaria se deberán fijar **compensaciones al Distrito** cuando se generen impactos sobre la movilidad ocasionados por el desarrollo de predios localizados sobre la malla vial arterial. Esta medida es consistente

con el cobro por la invasión del espacio público y por lo tanto se debe cobrar por las externalidades que causan los vehículos que estacionan sobre las vías para el cargue y descargue de materiales de construcción y demás operaciones.

- Con el fin de promover el crecimiento inteligente de la ciudad se fijarán compensaciones al Distrito por desarrollos multifamiliares en zonas sin cubrimiento de transporte público, o en zonas situadas en la proximidad del área suburbana. Igualmente, para desestimular actividades que impactan negativamente la movilidad se deberán fijar gravámenes diferenciales. En este sentido, se gravará en mayor medida (impuesto de valorización, predial u otro gravamen) los estacionamientos de baja capacidad que generan congestión por maniobras de ingreso-salida de vehículos, los estacionamientos situados sobre malla vial arterial y los estacionamientos de alta capacidad asociados a usos institucionales educativos de educación superior y en general.

### 9.3.3 Incentivos y descuentos

Así como se proponen nuevos gravámenes o incrementos en los ya existentes con el fin de mejorar la movilidad de la ciudad-región, en forma paralela se propone que el Distrito otorgue **incentivos, descuentos o exenciones tributarias** (impuesto predial, de industria y comercio, delineación urbana, derechos, etc.) a quienes realicen actuaciones que favorezcan el crecimiento inteligente y por ende la movilidad. Estos incentivos favorecerán a:

- Quienes modifiquen la ubicación de desarrollos multifamiliares aprobados previamente en las zonas periféricas, por otros situados en áreas próximas a las centralidades y el Centro de la Ciudad.
- Quienes realicen transferencia de derechos de edificabilidad desde la periferia hacia las centralidades y el centro, pudiendo generarse sumatorias de derechos de edificabilidad para constituir unidades de actuación urbanística en áreas de renovación urbana de alta edificabilidad.
- Quienes desarrollen proyectos multifamiliares en áreas próximas a las centralidades y el Centro de la Ciudad en predios previamente desarrollados de menor densidad.
- Quienes desplacen sus instalaciones industriales situadas en Barrios Unidos, San Cristóbal y Suba, hacia los centros de ordenamiento logístico.
- Quienes participen de la organización de centros logísticos que reduzcan el impacto sobre la movilidad de la zona.

- Quienes desarrollen para usos residenciales e institucionales los inmuebles destinados actualmente al estacionamiento en el centro de la ciudad.
- Quienes poseyendo al menos diez (10) vehículos de servicio público de carga adopten el uso del gas natural en sus flotas de vehículos, debidamente constatado por entes certificadores de calidad.
- Quienes rehabiliten o mantengan los tramos de malla vial colindante, bajo las condiciones que defina el Instituto de Desarrollo Urbano.

Aunque estos incentivos o exenciones afectan negativamente las finanzas del Distrito, estos más que se compensarían en el mediano plazo a través de los ahorros en: i) costos de construcción de nueva infraestructura vial y sus correspondientes costos de mantenimiento; ii) costos de extender las redes de servicio público; iii) e indirectamente a través de la reducción en tiempos de viaje lo cual se traduce en una mayor productividad y competitividad de la ciudad que a su vez se traduce en mayor crecimiento e incremento en los recaudos.

#### 9.3.4 Participación de la Nación y otros Entes Territoriales

- Adicionalmente, se deberá contar con la **participación activa de la Nación** mediante los convenios de cofinanciación del SITM y del Departamento de Cundinamarca para financiar conjuntamente con el Distrito Capital aquellos proyectos que trascienden las fronteras del distrito e involucran directamente a uno o más municipios del departamento. Esto es particularmente cierto para proyectos de infraestructura, los intercambiadores modales en las afueras de Bogotá y proyectos relacionados con el transporte intermunicipal y proyectos de desconsolidación de carga. En este sentido, la definición, estructuración e implementación de los proyectos y su financiación deberá canalizarse a través de la Mesa Regional Bogotá-Cundinamarca, del Departamento o de los municipios, dependiendo del escenario de concertación y decisión en que se actúe.

#### 9.3.5 Participación Privada

- Además de los recursos públicos provenientes de diversas fuentes y niveles de la administración pública se deberá **vincular activamente al sector privado** para construir, operar y administrar varios de los proyectos propuestos. Para ello se dispone de diversas herramientas y esquemas de contratación, asociación y participación directa. En este punto es conveniente

promover activamente los actuales programas **“tapa tu hueco”** y **“obra por tu lugar”**.<sup>66</sup> Son programas diseñados por el IDU, para que con la participación voluntaria, aprobación de la comunidad y la administración se puedan desarrollar proyectos que solucionen problemas de movilidad. El objetivo busca unir esfuerzos para atender las necesidades de mantenimiento de la malla vial local de la ciudad con el fin de llevar a cabo algunas de las labores características del mantenimiento correctivo, el cual se define como la conservación del patrimonio vial y comprende las siguientes actividades: parcheo, bacheo y colocación de mezclas asfálticas. Todas las comunidades de manera individual y colectiva pueden participar y para ello se debe solicitar formalmente al IDU la intervención.

Dado que este programa ofrece a las personas naturales o jurídicas, organizaciones con y sin ánimo de lucro, la oportunidad de contribuir a su comunidad, a cambio deberían ser reconocidas públicamente por su colaboración y esfuerzo y de esta forma se promovería ampliamente el programa con los consiguientes beneficios sobre la malla vial. Bajo este esquema, el sector privado termina asociado con el sector público, en este caso la Administración Distrital.

- Otro componente muy importante de la participación privada es su vinculación directa en la promoción, ejecución y operación directa de importantes proyectos relacionados con la movilidad. Esto permitiría la realización de grandes proyectos inmobiliarios que podrían desarrollarse en el marco de proyectos de movilidad. Un ejemplo es la integración de un complejo de intercambio modal con desarrollo comercial o industrial que podrían atraer grandes inversionistas.

### 9.3.6 Certificados de Reducción de Emisiones

En forma complementaria, se debe mencionar el Protocolo de Kyoto, el cual establece compromisos cuantificados de reducción de gases de efecto invernadero

---

<sup>66</sup> De acuerdo con la Ley 388 de 1997 que dice en su Artículo 126: “Cuando una obra urbanística cuente con la aprobación de la entidad territorial o de desarrollo urbano correspondiente y sea solicitada por el 55% de los propietarios de predios o de unidades habitacionales beneficiados por la obra, o sea requerida por la Junta de Acción Comunal, la corporación de barrios o la entidad comunitaria que represente los intereses ciudadanos de quienes puedan beneficiarse, bajo el entendido y con el compromiso de que la comunidad participe en la financiación de la obra en un 25% por lo menos, la entidad de desarrollo urbano podrá adelantar la obra según el esquema de valorización local que diseñe para tal efecto para financiar la obra.”

para los países industrializados.<sup>67</sup> Uno de los mecanismos establecidos para el logro de las metas es el “Mecanismo de Desarrollo Limpio” (MDL), el cual permite la ejecución de proyectos de reducción de emisiones en el territorio de países que no tienen compromisos de reducción de emisiones. Las reducciones de emisiones resultantes pueden ser adquiridas por un país o una empresa con compromisos de reducción de emisiones.<sup>68</sup> Precisamente diversos proyectos del sector transporte (cambio a combustibles más limpios tipo GNV o a combustibles alternativos (bio-combustible), eliminación de la sobreoferta, la implementación del sistema TransMilenio) permiten reducir y capturar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y obtener así los **Certificados de Reducción de Emisiones** (CRE) para los cual existen diversos fondos.<sup>69</sup> En este sentido, este mecanismo se convierte en una fuente potencial de recursos que contribuiría a financiar varios de los proyectos propuestos.

El negocio de los CRE mueve anualmente a nivel mundial recursos superiores a los US\$7,500 millones de dólares y el país cuenta con un amplio portafolio de proyectos que se están desarrollando bajo el marco del MDL. Uno de estos proyectos es el Sistema de Transporte Masivo TransMilenio, en el cual la CAF viene trabajando en la estructuración tanto del proyecto como de la metodología, la cual se encuentra en proceso de aprobación. El proyecto logra una reducción promedio de 400,000 toneladas de CO<sub>2</sub> por año a razón de entre US\$5 y US\$15 dólares por tonelada.<sup>70</sup>

### 9.3.7 La Estrategia hacia el Transporte Público

**La estrategia hacia el transporte público colectivo** va dirigida, entre otras medidas, a eliminar la sobreoferta vehicular y darle mantenimiento prioritario a las vías por las que circula el transporte público. Esta estrategia se basa en un ejercicio

---

<sup>67</sup> Fue aprobado por el Congreso de la República por la Ley 629 de diciembre de 2001 y dentro del marco de Mecanismo de Desarrollo Limpio el país ha negociado y firmado memorandos de entendimiento con los Gobiernos de Canadá, Países Bajos y Francia.

<sup>68</sup> Los gases controlados por el protocolo de Kyoto son: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), metano (CH<sub>4</sub>), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>)

<sup>69</sup> Se encuentran disponibles los siguientes Fondos de Reducciones de Emisiones: el Fondo Prototipo del Carbono (PCF), el Programa Latinoamericano del Carbono (PLAC) de la Corporación Andina de Fomento (CAF), el programa Carboncredits.nl y el subprograma CERUPT, el IFC- Netherlands Carbon Facility" (INCaF), Development Carbon Fund y Bio Carbon Fund del Banco Mundial anunció la creación del Bio Carbon Fund.

<sup>70</sup> Información suministrada por el Grupo Mitigación Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

financiero realizado en un estudio para el Departamento Nacional de Planeación partiendo de las condiciones del transporte público colectivo en el año 2001.<sup>71</sup> Para efectos de este estudio, se actualizaron los precios a 2005 y se incluyeron y ajustaron algunos rubros de costos.

Así, el primer paso consiste en implementar el recaudo centralizado para el transporte público colectivo y eliminar la sobreoferta mediante la salida definitiva del servicio de las unidades más viejas, dándole prioridad a los vehículos a gasolina. Un programa de estas características requiere disponer de los fondos suficientes para comprar los vehículos que deben ser desintegrados físicamente, cuyo valor está representado, no en la unidad física como tal, sino en la tarjeta de operación que es la que le da el derecho a operar. Como se explica a continuación, los recursos requeridos para financiar la estrategia son generados por la misma actividad transportadora.

Como resultado de la reducción de la oferta, y manteniendo todo lo demás constante, se incrementa la ocupación vehicular, lo cual a su vez conlleva un incremento en los ingresos de los operadores y propietarios que permanecen en el sistema. De otra parte, la estrategia podría eventualmente reducir los costos de operación vehicular por efecto de una menor congestión, lo cual contribuye a disminuir el ritmo de deterioro de la infraestructura vial. A su vez, vías en mejores condiciones conlleva también menores costos de operación y para el sector público menores costos de mantenimiento.

Dado que la tarifa se mantiene, estos mayores ingresos deben destinarse inicialmente a la compra de los vehículos que deben salir del sistema y a elevar el nivel de rentabilidad de la actividad del transporte, de tal forma que los propietarios/operadores se comprometan a alcanzar altos estándares de mantenimiento vehicular que garantice la prestación de un servicio en condiciones de calidad comodidad y seguridad. Igualmente, esta mayor rentabilidad le permitirá a los propietarios hacer las reservas necesarias para reponer el vehículo al final de su vida útil.

---

<sup>71</sup> El ejercicio fue realizado por DUARTE GUTERMAN & CIA. LTDA. Estudio para el Análisis de Alternativas Tecnológicas para los Vehículos de Transporte Urbano Colectivo que hacen Parte del Programa de Reposición del Parque Automotor. PNUD – DNP. Bogotá D.C., 2001. La información de dicho estudio se actualizó a precios de 2005 y se ajustó para incluir algunos costos adicionales que conlleva el nuevo esquema necesarios para darle viabilidad a la propuesta como son el recaudo centralizado y los costos asociados con su administración, la doble jornada de los conductores, la capacitación de quienes salen del sistema, etc.

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

De otra parte, a partir del segundo año, cuando ya se han comprado los vehículos que deben salir del sistema, se dispone de unos ingresos extraordinarios que continúa generando la actividad del transporte año tras año. Parte de estos ingresos los debe internalizar el sector público y en este sentido se deben transferir al Distrito con destino al mantenimiento de la malla vial por la que circula prioritariamente el transporte público.

En este sentido se debe redefinir una nueva estructura tarifaria que establezca un componente fijo permanente cuyos recursos administrará el Distrito y se destinarán exclusivamente al mantenimiento de los corredores por los que circula el transporte público. De esta forma se le da sostenibilidad financiera al mantenimiento vial, por lo menos en lo que concierne a los dichos corredores.

Debe anotarse que gran parte de los ingresos que genera esta estrategia se los apropia el propietario/operador, generando una mejora significativa en la rentabilidad financiera de la actividad y dejando previsto los recursos necesarios para realizar las prácticas de mantenimiento recomendadas en los manuales del vehículo, es decir el “*deber ser*”. Por lo tanto, la estrategia debe ir acompañada de: una estricta revisión técnico-mecánica que garantice el adecuado mantenimiento de los vehículos de transporte público; un control estricto a los niveles de emisiones de gases; reposición del vehículo al cumplir su vida útil; salario fijo para conductores y jornada laboral de 8 horas; capacitación periódica a conductores y propietarios; la instalación del sistema de recaudo centralizado que le permita integrarse con el sistema masivo y demás criterios de organización y operación que determine la autoridad responsable,.

Los resultados del ejercicio financiero que acompañan la estrategia propuesta se resumen en la Tabla 9-5. Se parte de la reducción de la sobreoferta en un 34% y para ello se deben chatarrizar 6,895 vehículos entre buses, busetas y colectivos. Ello conlleva un incremento en la ocupación promedio vehicular de 300 a 460 pasajeros/día y en los ingresos brutos de los propietarios del orden de \$52,800,000 pesos de 2005 al año. Estos se destinan a:

- Elevar la rentabilidad de la actividad en forma permanente;
- Mantener los vehículos de acuerdo con las prácticas establecidas en los manuales de mantenimiento en forma permanente;
- Cubrir los costos de la indemnización a los propietarios que salen del sistema, los cuales se incurren una sola vez y por simplicidad se supone que todos salen en el primer año;
- Instalación del sistema para el recaudo centralizado el cual se incurre una sola vez;

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

- Costo de administración de los recursos provenientes del recaudo centralizado el cual se incurre en forma permanente;
- Costo adicional por pago de doble jornada a conductores:
- Capacitación y reubicación a quienes salen del sistema, el cual se incurre una sola vez;
- Capacitación permanente a quienes permanecen en el sistema.

**Tabla 9-5 Resultados del Ejercicio Financiero para Eliminar la Sobreoferta  
(Pesos de 2005)**

Rubro	Total
<b>Situación Actual</b>	
Parque Automotor Actual (No.)	20,532
Ocupación Actual (pasajeros/día)	300
<b>Situación propuesta</b>	
1. Reducción del Parque	6,897
2. Incremento de la Ocupación	160
3. Tarifa promedio actual (\$)	1,100
4. Parque vehicular que queda en circulación	13,635
5. Incremento Anual en Ingresos brutos (\$/Veh) (3x2)	52,800,000
6. Ingresos promedio anuales para alcanzar una TIR del 20% (\$/Veh)	17,000,000
7. Recursos para cubrir costos adicionales (20% de ingresos brutos:0.20x5) /(\$/Veh)	9,500,000
8. Instalación recaudo centralizado (\$/veh/año)	1,500,000
9. Costo administración del recaudo centralizado(\$/veh/año) (2.5% del recaudo)	3,800,000
10 Pago por doble jornada a conductores (\$/veh/año)	2,500,000
11 Indemnización por vehículo que sale del sistema (\$/veh)	35,000,000
12. Capacitación a quienes salen del sistema (Miles de pesos)	1,500,000
13. Capacitación a quienes se quedan en el sistema (Miles de pesos)	2,000,000
<b>PRIMER AÑO</b>	
14. Saldo disponible para Traslado al Distrito (\$/Veh) (5-6-7-8-9-10-11-12)	-16,500,000
15. Déficit (-)Superávit(+) Total Primer año (Miles de pesos)	-224,977,500
<b>SEGUNDO AÑO Y POSTERIORES</b>	
16. Saldo disponible para Traslado al Distrito (\$/Veh) (5-6-7-9-10-13)	18,000,000
17. Déficit(-) Superávit(+) Total a partir del Segundo Año (Miles de pesos)	245,430,000

Fuente: Elaboración propia a partir de DUARTE GUTERMAN & CIA. LTDA. Estudio para el Análisis de Alternativas Tecnológicas para los Vehículos de Transporte Urbano Colectivo que hacen Parte del Programa de Reposición del Parque Automotor. PNUD – DNP. Bogotá D.C., 2001.

Al expresar los recursos disponibles al final de cada año durante un período de 10 años en términos de un flujo de fondos, se obtiene que el valor presente de los recursos que obtendría el Distrito ascendería a un total de \$1.08 billones de pesos de 2005, lo cual equivale a un promedio anual de \$108,000 millones de pesos anuales.

Debe anotarse que el primer año es claramente deficitario frente a los costos de comprar los vehículos que deben salir del sistema, por lo que se hace necesario apalancar la estrategia lo cual puede realizarse a través de créditos blandos soportados en la pignoración de los recaudos por concepto de las tarifas, para lo cual es fundamental tener implementado el sistema de recaudo centralizado. Una segunda opción para el apalancamiento financiero de la estrategia es mediante la utilización de los recursos disponibles en el Fondo para el Mejoramiento de la Calidad del Servicio y el Fondo Cuenta, cuya destinación es la compra de los vehículos de transporte público colectivo con el fin de reducir la sobreoferta. Dado que estos recursos son insuficientes para financiar la salida de la totalidad de los vehículos que sobran, la tercera opción es una combinación de crédito y recursos del Fondo de Calidad.

La utilización de los recursos del Fondo de Calidad puede a su vez contribuir a la creación y capitalización de nuevas empresas operadoras del nuevo sistema de rutas, compuestas por pequeños propietarios. Estas empresas se crearían a partir de los aportes, en términos de vehículos, que harían los propietarios; sin embargo, dada la sobreoferta existente, no todos los vehículos podrán operar las rutas asignadas a dichas empresas y por lo tanto, un determinado número de estos vehículos deberá salir del sistema. La salida de estos vehículos será entonces financiada a través de recursos del Fondo de Calidad. De esta manera, los pequeños propietarios quedarían como socios de las empresas, unos con aportes en vehículos, los cuales continuarán operando y otros con aportes en términos de capital, proveniente de la compra y chatarrización de su vehículo.

Por último, como parte de la estrategia hacia el transporte público, se deberán mantener los criterios de priorización de la inversión en mantenimiento vial, de tal forma que favorezcan el mantenimiento de los corredores por los que circula el transporte público. Esta medida debe ir acompañada de una mayor flexibilidad en el destino de los recursos provenientes del 50% de la sobretasa a la gasolina, de tal forma que se pueda disponer adicionalmente para el mantenimiento vial del 30% de los recursos que actualmente se destinan para acceso a barrios.

### 9.3.8 Estimación de Recursos Adicionales

Además de los recursos provenientes de la reestructuración del sistema de transporte colectivo, a partir de las propuestas anteriores que buscan cobrar por las externalidades que genera el sector de la movilidad y que complementan las estrategias propuestas, se realizó un ejercicio tendiente a cuantificar los futuros recursos que podrían obtenerse por estos conceptos. Para ello, se consideraron

aquellos rubros que más fácilmente pueden cuantificarse e implementarse, los cuales se presentan en la Tabla 9-6 con las respectivas tarifas.

**Tabla 9-6 Nuevos Cobros por Externalidades (Pesos de 2005)**

Rubro	Tarifa
Incremento en Contribución de Semaforización	De \$25,000 a \$ 35.000
Cobro por Contaminación Ambiental	\$30,000/vehículo
Cobro por Contaminación Acústica	\$25,000/vehículo
Renta Revisión Gases	\$8000/vehículo
Renta Revisión Técnico Mecánica	\$8000/vehículo
Cobro por Licencias de Construcción	\$2000/M <sup>2</sup> de construcción

Fuente: Fuente: Elaboración propia

Los recursos generados por dichos cobros se presentan en la Tabla 9-7, partiendo de las tarifas anteriores y suponiendo que el parque automotor actual es del orden de 750,000 vehículos. El cobro a las licencias de construcción contempla dos factores: el deterioro de las vías debido a la circulación de volquetas y vehículos pesados con suministro de materiales y la invasión del espacio público por parte de dichos vehículos durante el proceso de cargue y descargue. Para estimar estos ingresos se proyectaron las áreas que se espera construir a partir de un modelo tendencial que considera los ciclos en el sector de la construcción y aplicando la tarifa propuesta por m<sup>2</sup> se obtienen los futuros ingresos.

Con base en los supuestos anteriores se podrían obtener recursos adicionales por un monto promedio anual cercano a los 56,000 millones de pesos de 2005 en el corto-mediano plazo, los cuales deberían contribuir a financiar las estrategias y proyectos del Plan Maestro de Movilidad. Esto, sin contar con ingresos probables de las demás estrategias financieras propuestas cuyo estimativo es totalmente desconocido (i.e peajes, estacionamiento en vía, compensaciones, etc.).

**Tabla 9-7 Proyección de Recursos Adicionales para Inversión en el Sector de Movilidad (Millones de Pesos de 2005)**

Año	Incremento Semaforización	Contaminación Ambiental	Contaminación Acústica	Aporte Revisión Gases	Aporte revisión Técnico-mecánica	Cobro Licencias Construcción	Total Recursos
2007	3,079	22,500	18,750	6,000	6,000	5,946	62,275
2008	3,202	22,950	19,125	6,120	6,120	7,864	65,381
2009	3,331	23,409	19,508	6,242	6,242	7,796	66,528
2010	3,464	23,877	19,898	6,367	6,367	9,028	69,002
2011	3,602	24,355	20,296	6,495	6,495	7,968	69,210
2012	3,746	24,842	20,702	6,624	6,624	6,171	68,710



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
Secretaría  
TRÁNSITO Y TRANSPORTE

19-DOCUMENTO EJECUTIVO – V8

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

Año	Incremento Semaforización	Contaminación Ambiental	Contaminación Acústica	Aporte Revisión Gases	Aporte revisión Técnico-mecánica	Cobro Licencias Construcción	Total Recursos
2013	3,896	25,339	21,116	6,757	6,757	6,642	70,506
2014	4,052	25,845	21,538	6,892	6,892	4,560	69,780
2015	4,214	26,362	21,969	7,030	7,030	5,946	72,551
2016	4,383	26,890	22,408	7,171	7,171	7,864	75,885
2017	4,558	27,427	22,856	7,314	7,314	7,796	77,265
2018	4,740	27,976	23,313	7,460	7,460	9,028	79,979
2019	4,930	28,535	23,780	7,609	7,609	7,968	80,432
2020	5,127	29,106	24,255	7,762	7,762	6,171	80,183

Fuente: Fuente: Elaboración propia.

## 10. EVALUACIÓN ESTRATÉGICA

La metodología propuesta para la evaluación de las estrategias se asimila a la evaluación estratégica ambiental en su concepto más amplio. Para ello, se utiliza la metodología de la matriz multicriterio, la cual permite la inclusión de una serie de variables que son fundamentales para la toma de decisiones en cuanto a selección y priorización de estrategias y proyectos. En términos generales, un proyecto puede tener impactos positivos o negativos, sobre el medio ambiente, los niveles de pobreza, la integración con la región, el entorno, el ordenamiento territorial, el cubrimiento en términos de población beneficiada, la seguridad vial, accesibilidad, conectividad, sostenibilidad financiera e institucional, la generación de empleo, comportamiento ciudadano, etc.

Todos estos aspectos hacen parte de la definición más amplia de sostenibilidad ambiental y, por su mismo carácter y heterogeneidad, difícilmente se pueden medir y cuantificar para ser expresados en las mismas unidades de tal forma que permitan hacer comparaciones directas entre estrategias. Aun más difícil es poderlos cuantificar en términos monetarios para llevarlos a un flujo de fondos, con el fin de incorporarlos en una evaluación económica tradicional que capture dichos impactos.

En este sentido, para realizar la evaluación estratégica se aplica la metodología de la hoja multicriterio la cual permite considerar los anteriores aspectos, a partir de la selección de indicadores que se califican en forma relativa, con el fin de darle soporte al proceso de toma de decisiones.

Las estrategias que se evalúan se organizan en los principales componentes o subsistemas que hacen parte de la movilidad y se agregan en siete grandes grupos, a saber:

- Infraestructura vial para el transporte motorizado. Hacen parte de este componente, los proyectos diferentes de la infraestructura necesaria para llevar a cabo las estrategias de transporte público y ordenamiento logístico de carga. A este rubro pertenecen proyectos viales que hacen parte del estudio del DAPD, Reformulación del Plan Vial que no son requeridos para implementar las estrategias propuestas en este plan
- Transporte no motorizado: incluye la implementación de redes peatonales y CicloRutas.

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

- Transporte público: comprende todos aquellos proyectos necesarios para llevar a cabo la reorganización del transporte público (colectivo e individual), integración del transporte público colectivo y masivo y toda la infraestructura necesaria para la implementación de la estrategia (mantenimiento vial, ampliación de vías, construcción de carriles exclusivos, estaciones, patios, terminales, etc.).
- Logística de movilidad: componente de regulación y control, semaforización y en general todo el sistema inteligente de transporte (SIT),
- Intercambiadores modales: comprende las infraestructuras necesarias para todo tipo de intercambio.
- Estacionamientos: organización de los estacionamientos en vía y fuera de vía.
- Ordenamiento logístico de carga: implementación de áreas para el manejo logístico de la carga y corredores logísticos de carga; en este sentido, comprende toda la infraestructura necesaria para la implementación de la estrategia (mantenimiento vial, ampliación y construcción de vías, etc.).

De estas siete estrategias se cuantificaron los beneficios económicos de tres, que corresponden a:

- i) Intercambiadores modales auto-transporte público (IMAT) que hacen parte del componente de intercambiadores modales y que entrarían en operación a partir del año 2011.
- ii) El ordenamiento logístico de la carga que comprende los centros logísticos internos y la implementación de corredores logísticos de carga, que entrarían plenamente en operación hacia el 2011.
- iii) El sistema de transporte público para entrar en operación en el mediano plazo (año 2009) que contempla la reorganización del sistema colectivo (rutas, parque vehicular y operación, recaudo centralizado), la entrada de Fase III de TransMilenio y la integración completa del sistema de transporte público.

En primera instancia, se cuantifican los beneficios económicos de las tres estrategias, dado que son un insumo de entrada a la evaluación multicriterio dentro del componente de sostenibilidad económica. Posteriormente se procede a realizar la evaluación económica de todo el plan en su conjunto, considerando exclusivamente los beneficios resultantes de las tres estrategias consideradas.

---

## 10.1 EVALUACIÓN ECONÓMICA

A partir de los resultados de la modelación de transporte se obtienen los beneficios, al comparar la situación CON y SIN proyecto.

Para la evaluación de los intercambiadores modales automóvil-transporte público (IMAT) se consideran los 5 proyectos localizados en la periferia: Norte, Sur (Bosa), Occidente (Calle 13), Calle 80 y Sur Oriente (Usme).

Los beneficios se originan por reducción en la congestión al disponer de facilidades para dejar el vehículo particular que proviene de la región en un intercambiador, para luego continuar el viaje en transporte público. Los beneficios que se cuantifican vía la modelación, provienen de los ahorros en tiempos de viaje, reducción en los costos de operación vehicular y reducción de la emisión de contaminantes.

El Valor Presente de los beneficios (VP) calculado al año 2006 durante un período de 20 años asciende a un total de \$34,094 millones de pesos de 2005. Estos se originan fundamentalmente por los ahorros en costos de operación vehicular, los cuales participan con el 91.4% de los beneficios totales generados por el proyecto.

La estrategia correspondiente al ordenamiento logístico de la carga comprende la organización de siete zonas industriales y 3 centros logísticos internos para la desconsolidación de carga y la infraestructura vial readecuada para la operación. En este caso se consideran los ahorros en costos de operación y emisiones de contaminantes de vehículos particulares y de carga; mientras que para los tiempos de viaje solo se consideran los viajes en transporte privado, dada la dificultad para imputar el valor del tiempo de la carga.<sup>72</sup> El Valor Presente de los beneficios (VP) calculado al año 2006 durante un período de 20 años asciende a un total de \$2.2 billones de pesos de 2005. Estos se originan fundamentalmente por los ahorros en costos de operación los cuales participan con el 80% de los beneficios totales generados por el proyecto.

Conviene anotar, de otra parte, que los beneficios totales se originan mayoritariamente en los vehículos particulares los cuales contribuyen con el 58.3%; el 41.7% restante lo genera el ahorro en costos de operación del transporte de carga.

---

<sup>72</sup> Para calcular el ahorro en el tiempo de la carga, se requiere conocer el tipo de carga que se transporta y los precios de la misma para poder estimar el costo de oportunidad de llegar más rápido a su destino.

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

Por último, la evaluación de la estrategia hacia el sistema de transporte público corresponde a la implementación del SITPM hacia el año 2009 con la reorganización de rutas de transporte colectivo, eliminación de la sobreoferta e integración al masivo, incluyendo la operación de los corredores de rutas jerarquizadas de manera integrada. Se incluyen los tramos de los corredores que se requiere construir para completar la red la red propuesta, de la cual hace parte la Fase III del sistema TransMilenio. Por su parte, el escenario Sin proyecto corresponde a la red actual de transporte, con la operación del colectivo y el masivo de manera independiente.

Los beneficios se originan por ahorros en los tiempos de viaje, costos de operación y emisiones de los vehículos de transporte público y privado. El Valor Presente de los beneficios (VP) calculado al año 2006 durante un período de 20 años asciende a un total de \$8.2 billones de pesos de 2005. En este caso, los ahorros en tiempos de viaje de los usuarios cobra importancia para contribuir con el 25.5% de los beneficios totales, el ahorro en costo de operación participa con el 73.4% y la reducción de contaminantes con el 1.1% restante.

Dado que la consolidación completa del SITPM, por su misma complejidad, puede generar algunas retrasos en su implantación, se simuló un escenario alternativo en el que entraría en operación un año después (2010) y se encuentra que el valor presente de los beneficios calculado al año 2006 sigue siendo de gran magnitud al registrar la suma de \$7.17 billones de pesos de 2005.

Los resultados de estos tres ejercicios pasan a alimentar, por un lado, la matriz multicriterio, que es el tema de la siguiente sección; y por otro lado, se utilizan para realizar la evaluación económica de todo el plan de inversiones propuesto.

Los resultados de la evaluación muestran que a pesar de que solo se están incluyendo los beneficios económicos que se pueden capturar a partir de la modelación de tres estrategias, se encuentra que el plan es económicamente viable pues todos los indicadores de rentabilidad son favorables. Así, se obtiene un VPN positivo de \$1.84 billones de pesos, una tasa interna de retorno (TIR) de 13.3% y una relación beneficio-costo B/C de 1.22.

Para finalizar, se evaluó un escenario alternativo en el cual la estrategia del transporte público SITPM tiene demoras en su implementación y entraría a operar plenamente en el año 2010. Bajo este supuesto, la viabilidad económica del plan continúa siendo favorable al registrar una VPN de \$ \$997 mil millones y una TIR de 11.7%.

---

## 10.2 EVALUACIÓN MULTICRITERIO

Con excepción de los beneficios económicos cuantificados en la sección anterior y que corresponden al área de sostenibilidad económica, el proceso de calificación involucró el criterio de cada uno de los especialistas, que de acuerdo con su experiencia y la estrategia y proyectos propuestos, asignaba el respectivo puntaje o calificación.<sup>73</sup> Hay que anotar, que algunos criterios e incluso áreas no son aplicables a todos los proyectos, en estos casos no se asigna puntaje y se registra ND. Ello implica la reponderación de los pesos asignados entre áreas y de los pesos asignados entre indicadores al interior de cada área, con el fin de poder hacer comparables los puntajes finales. De esta forma, los puntajes totales finales en todos los casos están expresados en base a 100.

En la Figura 10-1 se priorizan las estrategias de acuerdo con el puntaje total obtenido, el cual se expresa en términos de un índice, donde la estrategia con mayor puntaje obtiene el valor de 100.

Debe anotarse, sin embargo, que el plan y todas sus estrategias y proyectos fueron definidos, concebidos y estructurados bajo el concepto de un sistema integral de la movilidad y en ese sentido lo ideal y recomendable es poder ejecutar todas las estrategias y proyectos propuestos en los plazos previstos. Esto se confirma plenamente a partir de los resultados de la evaluación económica del plan en su conjunto.

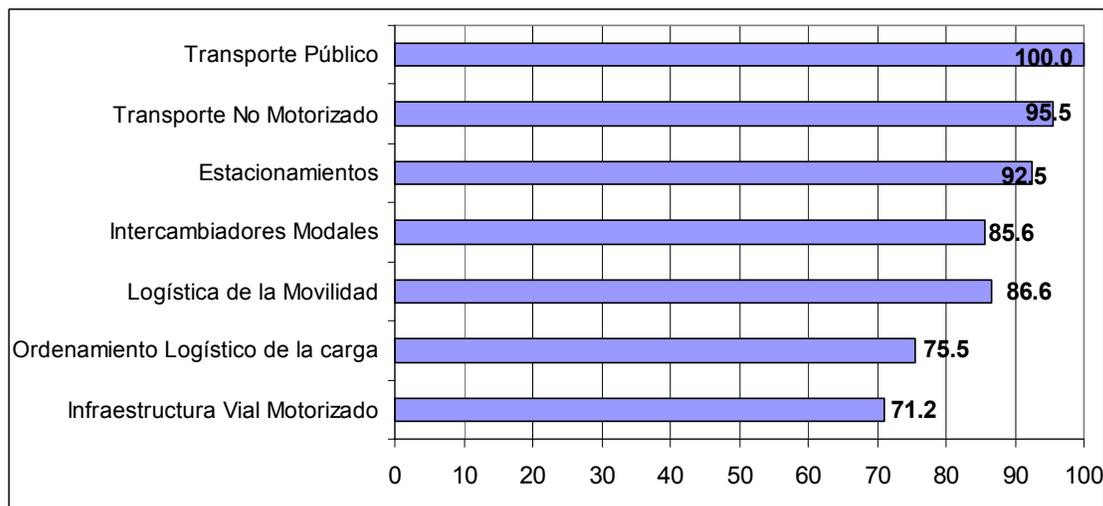
No obstante, ante una restricción de recursos financieros, se deberán priorizar las estrategias asociadas con el transporte público, la movilidad no motorizada y los estacionamientos que son las que registran, en este orden, los tres mayores puntajes. Le siguen un poco más lejos los intercambiadores modales y la logística de la movilidad. En contraste, las estrategias asociadas con la infraestructura para proyectos viales para el transporte motorizado que no es parte integral del componente de transporte público y el ordenamiento logístico de la carga son, en ese orden las que registran los menores puntajes. Por lo tanto, frente a una restricción de presupuesto, deberán ser los menos prioritarios, en particular la infraestructura vial

---

<sup>73</sup> El criterio consistió en asignar el mayor puntaje al proyecto/estrategia que mayor impacto positivo tuviera y el menor puntaje al proyecto con menor impacto positivo. El impacto negativo se califica con cero. Cuando un indicador o criterio no aplica para un proyecto/estrategia, se registra NA y en estos casos es necesario reponderar los pesos relativos de las áreas o de los indicadores al interior de cada área; de lo contrario se estaría contabilizando como cero lo cual generaría grandes errores en los puntajes finales.

motorizada diferente de la requerida para implementar la estrategia del transporte público.

**Figura 10-1 Priorización de Estrategias Propuestas**



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, en la Tabla 10-1 se presenta el flujograma de proyectos donde se establece la secuencia lógica para su desarrollo.

**Tabla 10-1. Flujograma de Proyectos**

No. Ficha	Nombre o Descripción	1	2	3	4	5
LM-06	Campañas intensivas de educación ciudadana dirigida a todos los actores de la movilidad e incentivar la autorregulación.	1	2	3	4	5
LM-07	Fortalecer el marco de regulación de cada uno de los componentes del sistema de movilidad.	1	2	3	4	5
LM-08	Control operativo integral en campo	1	2	3	4	5
SV-01	Campañas de larga vida.	1	2	3	4	5
SV-02	Implementación de un sistema permanente de difusión masiva.	1	2	3	4	5
SV-07	Desarrollo integral del sistema de Educación en Seguridad Vial con énfasis en los componentes de corresponsabilidad y autorregulación.	1	2	3	4	5
LM-03	Diseño de un manual de señalización para vías urbanas. (En concertación con el Ministerio de Transporte)	1				
LM-09	Inventario, diseño, e instalación y disposición de la señalización	1				
LM-11	Estudio de factibilidad de la implantación de la fase peatonal y de ciclistas en las intersecciones semaforizadas de la ciudad	1				



FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

No. Ficha	Nombre o Descripción	1	2	3	4	5
LM-12	Elaboración de un Manual de Diseño geométrico para vías urbanas	1				
AM-04	Diseño e implementación de un Sistema de Gestión Integral para el transporte de sustancias peligrosas para el medio ambiente y la salud de las personas, con énfasis en el manejo de contingencias	1				
OL-04	Diseñar la estructura y funciones del Grupo de Trabajo para el Control Distrital de la Logística Urbana del Transporte de Mercancías	1				
SV-03	Implementación de proyectos piloto de apaciguamiento del tráfico con gestión compartida Estado-Comunidad	1			4	
SV-04	Desarrollo del Sistema de Auditorías de Seguridad Vial	1				
SV-05	Fortalecimiento de la atención pre-hospitalaria de las víctimas de accidentes de tránsito, incluyendo capacitación de legos.	1				
TP-05	Apoyo técnico a la STT para adelantar las gestiones tendientes a la integración del transporte colectivo actual	1				
TN-01	Formulación de proyectos de redes peatonales.	1				
ET-03	Implementación red de estacionamientos en vía (zonas de residentes, zonas de comercio zonal y vecinal, zonas de cargue y descargue y zonas para estacionamiento de transporte público individual). Incluye diseño técnico y estructuración, técnica, jurídica y financiera	1			4	
ET-04	Estructurar un esquema tarifario, buscando tarifas diferenciadas sectorialmente, en función del grado de congestión y de la oferta de transporte público.	1				
ET-05	Reglamentar la operación del fondo de estacionamientos	1				
ET-08	Actualizar las especificaciones técnicas mínimas que deben tener los diseños de los parqueaderos de uso público y privado (rampas, accesos, señalización interna y externa, etc.) considerando la estrategia del esquema tarifario propuesto y las condiciones de movilidad prevalecientes.	1				
ET-09	Formular las especificaciones técnicas para el establecimiento de zonas de estacionamiento en vía pública	1				
IV-01	Proyectos necesarios para la implementación de la jerarquización de transporte público y de los corredores especializados de carga	1				
IV-02	Proyectos de Intersecciones	1				
IV-04	Proyectos viales, los cuales deben ser ejecutados después de terminar la implementación de la red vial de transporte público y de especialización de corredores de carga	1			4	
FI-01	Fortalecimiento de las capacidades institucionales de las entidades responsables de la ejecución del PMM. (Incluye la conformación de equipo de profesionales expertos en concesiones de obra pública).	1				
FI-02	Definición de mecanismos para la coordinación institucional entre entidades vinculadas al Sistema de Movilidad del nivel distrital y de entidades territoriales. Redefinición de competencias claras entre entidades vinculadas al sistema de movilidad de acuerdo con el modelo de reorganización del Distrito	1				
FI-03	Viabilidad y estructuración de los aspectos tributarios	1				
LM-01	Diseño de un Sistema Inteligente de Transporte "SIT", el cual funcionará como un sistema de comunicaciones que garantizará el flujo de información		2			
AM-02	Gestión integral que promueva la sustitución de combustibles y el uso de catalizadores, mediante instrumentos financieros		2			
AM-03	Plan de manejo de la disposición y filtración de carburantes y lubricantes sobre las calzadas		2			



FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

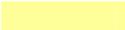
No. Ficha	Nombre o Descripción	1	2	3	4	5
AM-05	Implantación de un Sistema de Gestión Ambiental (ISO-14000) para el sistema de movilidad		2			
OL-01	Diseñar una estrategia de política para el ordenamiento logístico a nivel urbano - regional		2			
OL-02	Promover la conformación de centros para el ordenamiento y manejo logístico de la carga en el área urbana de la ciudad, atendiendo el reordenamiento del uso de suelo industrial en la ciudad región previsto en el POT		2			
OL-03	Promover la conformación de terminales de carga en las entradas a la ciudad para consolidar y desconsolidar carga.		2			
SV-06	Desarrollo, calibración y validación de modelos matemáticos para accidentes de tráfico. Adquisición y aplicación de software reconstructor de accidentes.		2			
TP-01	Estudios técnicos para el diseño conceptual y de detalle de las rutas de alta, mediana y baja capacidad (internas y externas) del SITPM. Incluye estaciones y terminales de intercambio modal.		2			
LM-04	Implantar un sistema de señalización cuya tecnología sea compatible con el SIT (p.e. señales electrónicas que actúen en tiempo real)			3		
IM-01	Diseño y estructuración técnica, jurídica y financiera del Complejo de Integración Modal del Norte			3		
IM-02	Diseño y estructuración técnica, jurídica y financiera del Complejo de Integración Modal del Sur (Bosa)			3		
IM-03	Diseño y estructuración técnica, jurídica y financiera del Complejo de Integración Modal del Occidente Calle 13			3		
IM-04	Diseño y estructuración técnica, jurídica y financiera del Complejo de Integración Modal Calle 80			3		
IM-05	Diseño y estructuración técnica, jurídica y financiera del Complejo de Integración Modal del Sur Oriente (Usme)			3		
IM-06	Diseño y estructuración técnica, jurídica y financiera del Complejo de Integración Modal Interior de la Carrera 7a y Carrera 10 con Calle 26			3		
TP-02	Estructuración técnica, jurídica y financiera de la concesión para la operación integrada de las rutas del servicio flexible complementario: mediana capacidad, baja capacidad internas y baja capacidad externas.			3		
TP-04	Ampliación y adecuación del centro de control de operaciones del SITPM; articulado con el CCO del actual sistema.			3		
ET-01	Dotar a la ciudad de Estacionamientos de alta capacidad en el área de influencia de los puntos de integración del servicio de transporte público complementario y el sistema de transporte masivo. Incluye diseño técnico y estructuración, técnica, jurídica y financiera.			3		
IV-05	Estudio de jerarquización vial (incluyendo la jerarquización del SITPM y la gestión de la movilidad, los usos del suelo y las condiciones geométricas requeridas en cada caso)			3		
LM-10	Estructuración técnica, jurídica y financiera de los proyectos del SIT				4	
AM-01	Conformación y dotación de Distritos Verdes				4	
TP-03	Implementación de estaciones, terminales y patios de operación y mantenimiento para la operación del sistema integrado de rutas flexibles complementarias.				4	
TN-02	Optimización de la red de ciclorutas				4	
ET-02	Implementar una Red de estacionamientos fuera de vía a nivel de centralidades. Alta Capacidad y Otros. Incluye diseño técnico y estructuración, técnica, jurídica y financiera				4	



FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

No. Ficha	Nombre o Descripción	1	2	3	4	5
ET-06	Planear y regularizar las condiciones operacionales de los estacionamientos a partir de los principales generadores de tráfico (Por tipo de uso) y considerando las condiciones de la movilidad de la zona de influencia.				4	
ET-07	Revisar y formular los criterios para el establecimiento de cupos de estacionamiento al interior de los predios para equipamientos específicos de tal manera que la normatividad urbana y las condiciones de movilidad sean condicionantes primordiales.				4	
IV-03	Implementación de corredores para CicloRutas				4	
LM-02	Implementación del Sistema Inteligente de Transporte "SIT", el cual funcionará como un sistema de comunicaciones que garantizará el flujo de información y como un sistema administrador de la información					5
LM-05	Sistema para la evaluación permanente del impacto de las medidas de regulación especial					5

**CONVENCIONES**

	Logística de Movilidad (LM)
	Componente Ambiental (AM)
	Plan de Intercambiadores Modales (IM)
	Plan de Ordenamiento Logístico (OL)
	Plan de seguridad Vial (SV)
	Transporte Público (TP)
	Transporte No Motorizado (TN)
	Plan de Ordenamiento de Estacionamientos (ET)
	Infraestructura Vial (IV)
	Componente Institucional (FI)

## 11. ESTRATEGIA INSTITUCIONAL

### 11.1 INSTITUCIONES

El mapa de las instituciones que tiene incidencia de forma directa o indirecta en uno o varios de los componentes del sistema de movilidad en el Distrito formalmente está integrado por las siguientes entidades del orden central y descentralizado dentro de la estructura orgánica del Distrito Capital:<sup>74</sup>

- Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público
- Departamento Administrativo de Planeación Distrital
- Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente
- Instituto de Desarrollo Urbano
- Instituto Distrital de Recreación y Deporte.
- Secretaría de Gobierno
- Secretaría de Obras Públicas
- Secretaría de Tránsito y Transporte S.A.
- Terminal de Transporte
- TRANSMILENIO S.A.

Estas entidades de la estructura orgánica del Distrito tienen responsabilidades e influencias diversas en el Sistema de Movilidad y aunque pareciera que algunas tienen incidencia tangencial, estas, en términos de decisiones públicas tienen una influencia considerable.

### 11.2 FORMULACIÓN ESTRATÉGICA

A continuación, en la Tabla 11-1, se presenta el resumen de las recomendaciones Institucionales.

---

<sup>74</sup> En orden alfabético.

**Tabla 11-1 Estrategias Institucionales**

<b>ESTRATEGIAS, POLÍTICAS Y/O PROYECTOS</b>	<b>BENEFICIOS ESPERADOS</b>	<b>INSTITUCIÓN LÍDER</b>	<b>OTRAS INSTITUCIONES</b>	<b>TIPOLOGÍA</b>	<b>ACCIÓN</b>
Reorganización funcional de las entidades del sector y las vinculadas al Sistema de Movilidad	Definir las responsabilidades de orden misional de cada entidad distrital del sector y del Sistema de Movilidad	Comité de Movilidad o Comisión Sectorial	Entidades Distritales de Movilidad	Reestructuración de las misiones de las Instituciones	Recomendaciones de ajuste organizacional y funcional de las entidades del Distrito
Redistribución de competencias entre las entidades del Sistema en función del PMM.	Definir de manera precisa las competencias en las funciones de formulación de política, planeación, regulación, operación y control.	Comité de Movilidad o Comisión Sectorial	Entidades Distritales de Movilidad	Redefinición de funciones y competencias en términos legales	Recomendación sobre las competencias de cada entidad
Modificación de estructuras orgánicas y ajustes organizacionales.	Responsabilidades claras y ajustes de estructuras a nivel de dependencias y procesos	Comité de Movilidad o Comisión Sectorial	Entidades Distritales de Movilidad	Definición de las estructuras orgánicas de cada una de las entidades	Recomendaciones para modificaciones y ajustes a las estructuras
Asignación de procesos de primer nivel en función del Plan Maestro de Movilidad	Ejecución organizada de los procesos a cargo de las entidades con base en sus responsabilidades frente al PMM	Comité de Movilidad o Comisión Sectorial	Entidades Distritales de Movilidad	Fortalecimiento de cada una de las entidades	Recomendación de los procesos de primer nivel
Fortalecimiento institucional de las entidades integrantes del Sistema de Movilidad con funciones en el PMM	Generación de capacidades de respuesta de las entidades con responsabilidades en el PMM	Comité de Movilidad o Comisión Sectorial	Entidades Distritales de Movilidad	Distribución de recursos y asignación de plantas y sistemas de información	Recomendaciones de fortalecimiento institucional
Fortalecimiento de las capacidades de los servidores públicos	Personal al servicio de las entidades con capacidad de respuesta efectiva a la ciudadanía y usuarios del PMM	Comité de Movilidad Secretaría General	Entidades Distritales de Movilidad	Fortalecimiento de personal y reinducción de servidores públicos	Recomendaciones de reinducción y mejoramiento

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

ESTRATEGIAS, POLÍTICAS Y/O PROYECTOS	BENEFICIOS ESPERADOS	INSTITUCIÓN LÍDER	OTRAS INSTITUCIONES	TIPOLOGÍA	ACCIÓN
Fortalecimiento de los sistemas de información y procesamiento de datos de las entidades del sistema	Efectivos sistemas de información para la planeación externa e interna de las entidades del sector	Comité de Movilidad Secretaría General	Entidades Distritales de Movilidad	Fortalecimiento y reestructuración de Instituciones	Recomendaciones para el mejoramiento de los sistemas de información
Generación de espacios de participación y control social en la gestión del PMM	Legitimación e incremento de la gobernabilidad en la gestión del PMM	Comité de Movilidad y Secretaría de Gobierno	Entidades Distritales de Movilidad	Fortalecimiento y reestructuración de Instituciones	Recomendaciones de estrategias de participación social
Establecimiento de mecanismos de coordinación y articulación interinstitucional e inter territorial	Eficiencia y efectividad en la toma de decisiones	Comité de Movilidad	Entidades Distritales de Movilidad	Mecanismos de coordinación para el fortalecimiento institucional	Recomendaciones de mecanismos de coordinación
Unificación de estrategias de capacitación e información	Programas únicos y especializados de capacitación e información. Economías de Escala. Manejo integral de problemáticas	Comité de Movilidad	Entidades Distritales de Movilidad	Fortalecimiento y reestructuración de Instituciones	Recomendaciones sobre estrategias de capacitación

Fuente: Elaboración propia

## 11.3 ESTRATEGIAS DE COORDINACIÓN Y AJUSTE INSTITUCIONAL

### 11.3.1 Elementos Base de la Formulación

Entendido el Sistema de Movilidad como el conjunto de subsistemas y elementos que interactúan de manera holística para garantizar el desplazamiento de personas y carga dentro de un contexto en condiciones de calidad y seguridad y con el propósito de incrementar la productividad y la sostenibilidad, entonces, la movilidad debe abordarse, desde el componente institucional, como ya se ha mencionado, como un proceso dinámico flexible que permita el crecimiento y desarrollo equilibrado de la ciudad.

En consecuencia, las estrategias para el tema institucional deberán referirse a las formas y condiciones de participación que caractericen a las diferentes instituciones vinculadas al tema, desde las perspectivas política, funcional y técnica. Es decir, el componente institucional incluye en un primer nivel, la distribución de competencias y responsabilidades, los niveles de decisión, las instancias de coordinación institucional y el desarrollo de la gestión en torno al sistema, todo ello para garantizar los niveles de calidad deseados. Mientras que en un segundo nivel se refiere a la formulación de los mecanismos para garantizar la participación en la toma de las decisiones y en la prestación de los servicios.

La propuesta aquí presentada, recoge las experiencias de los esfuerzos realizados por administraciones distritales con el objeto de modificar la estructura del distrito y por supuesto las competencias y funciones de sus entidades.

Además del estudio realizado en 1992 para adecuarse a la nueva constitución, se elaboraron estudios importantes como el que culminó en Septiembre de 1994, fecha en la cual se presentaron al Alcalde Mayor, Dr. Jaime Castro, las conclusiones y recomendaciones finales recogidas en el documento “Estudio de reestructuración de la Administración Distrital”<sup>75</sup>

Durante la Administración Peñalosa, se elaboró un ambicioso estudio sobre la organización y funcionamiento del Distrito Capital. La misión de reforma institucional fue organizada en el año de 1999 y presentó sus conclusiones y recomendaciones bajo el título de “Instituciones Capitales”.

---

<sup>75</sup> Jaime Silva, Asesoría y Gestión, Cía. Ltda., contratada a través del FONADE con el apoyo financiero del Departamento Nacional de Planeación

Ya más recientemente, la propuesta presentada por la administración Mockus antes de terminar su período constitucional en el 2003 y que no fue debatida en el Concejo distrital y cuyos proyectos se retiró ante el clima poco favorable para su aprobación.

Estos importantes estudios contienen valiosos aportes que alimentan la propuesta institucional que se expresa en este documento de manera especial para el sector de movilidad. Resultan evidentes las marcadas coincidencias que existen en cuanto al diagnóstico sobre la organización distrital que contienen los estudios señalados.

En plena concomitancia nuestro diagnóstico institucional concluye en una problemática que está caracterizada, principalmente, por los siguientes aspectos:

- No está concebido legal y funcionalmente un sector administrativo de la movilidad con la consecuente carencia de control de tutela.
- La distribución de competencias entre las entidades es confusa y genera colisión en la práctica, no responde a la integralidad de los procesos.
- Los mecanismos existentes de coordinación y articulación institucional son deficientes y no permiten acoplar debidamente los proyectos.
- La política de la movilidad se ve afectada por las autonomías y manejos de coyuntura de las entidades vinculadas a los procesos del Sistema de Movilidad.
- Los sistemas de información son parciales y fragmentarios de acuerdo con las necesidades de cada entidad y no como unidad dentro de un sistema.
- Existe una dinámica normativa que suple deficiencias de gestión por normas dispersas, parciales y desarticuladas sistemáticamente.
- Precaria capacidad institucional del nivel local para apoyar o gestionar los procesos, como los de control.

Como consecuencia de la problemática anterior el modelo actual de movilidad, en su componente institucional, presenta notorias deficiencias en sus capacidades de respuesta a las demandas de la ciudad y por supuesto como factor determinante para la consecución de los objetivos del PMM.

### 11.3.2 Propósitos de la Formulación

El componente institucional está concebido conceptualmente como el medio que debiera planear, organizar, dirigir y controlar el sistema de movilidad hacia los objetivos del Plan Maestro de Movilidad y por ende del modelo de ciudad; claro está, dentro del marco de las políticas de gobierno y los lineamientos de las normas que orientan el desarrollo, como el POT y las demás señaladas anteriormente.

Así el componente institucional debe ajustarse de manera estratégica a los requerimientos del Sistema de Movilidad, y ser el medio que garantice los siguientes aspectos:

- La formulación y aplicación de una política de movilidad unificada y coherente con el modelo de ciudad dentro de una visión sistémica y dinámica.
- El cumplimiento de los objetivos planteados en el Plan Maestro y sus programas, estrategias y proyectos.
- El funcionamiento de un sistema organizacional que defina claramente las competencias y las responsabilidades de cada entidad de acuerdo con sus perfiles misionales.
- La sostenibilidad económica, política, ambiental y social del modelo de movilidad que defina el Plan Maestro.
- La coordinación que posibilite el trabajo armónico y complementario de los sectores e instituciones de la administración pública distrital.
- La vinculación del sector privado al sistema de movilidad como agente dinamizador de la productividad y el desarrollo local y distrital.
- La articulación productiva de los diferentes modos de transporte y los diferentes componentes de la logística que contribuyan a mejorar la accesibilidad y la conectividad.
- La operación efectiva de los componentes del sistema de movilidad en los términos que los demande cada uno de los objetivos del PMM.
- La implementación de un sistema de calidad que permita evaluar el avance y logro de los objetivos del PMM y el desempeño organizacional de las entidades del sector.
- El ejercicio de la autoridad de la movilidad y la claridad y eficiencia normativa y tecnológica que posibilite un control más efectivo.
- La gobernabilidad del sistema y la legitimidad en la ejecución de los planes, programas y proyectos del PMM.

### 11.3.3 Propuesta

El desarrollo del trabajo en el componente institucional se orienta a la precisión de un conjunto de procesos que deben ser desarrollados por entidades con competencias y responsabilidades precisas. Por supuesto, de unos procesos enmarcados en un Sistema de Gestión de Calidad, SGC, que garantice los resultados que la ciudad y la sociedad esperan. El SGC como una herramienta de gestión sistemática y

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

transparente para dirigir y evaluar el desempeño institucional, en términos de calidad y satisfacción social, es el referente para el rediseño de los procesos del Sistema que se incorporan en el PMM.

La propuesta institucional, está orientada a crear el medio necesario para garantizar la correcta implantación del Plan Maestro de Movilidad y la ejecución de los proyectos en él contemplados, en los términos de calidad que se formulen. En tal sentido, la propuesta, si bien es cierto considera las condiciones actuales de la estructura orgánica distrital, no está limitada en su desarrollo a la permanencia o continuidad de ésta, y sus entidades conforme la naturaleza actual, toda vez que el enfoque del estudio es por procesos.

El esquema institucional se organiza a partir de la concepción legal de Sector Administrativo<sup>76</sup>. Es decir a partir de la construcción legal del Sector Administrativo de la Movilidad. Ello permite garantizar la coordinación y el orden en la gestión al determinar los grados de tutela o adscripción necesarios para la conformación del sector y unificar la dirección del mismo en un solo órgano.

El despacho del señor Alcalde como autoridad suprema del distrito define la política general para el sector a partir de los postulados de su Plan de Desarrollo.

El concejo de gobierno se constituye en la instancia de encuentro para coordinar la acción intersectorial, en ella se reúnen para complementar su acción cada director de sector.

La Secretaría de Movilidad es el órgano de dirección o gerencia del Sistema en el cual se estructura la política de movilidad, de acuerdo con los lineamientos de la instancia superior que es el Consejo de Gobierno<sup>77</sup>. Como rector del sector de ella depende la mayoría de los procesos de la gestión de la movilidad: La planeación de la movilidad, la dirección del sistema, la regulación unificada, el control y la organización.

---

<sup>76</sup> Si bien es cierto mediante el Decreto 063 del 18 de marzo de 2005 se modificó la composición del Consejo de Gobierno Distrital y se reglamentaron los Comités Sectoriales, es necesario configurar la estructura de cada uno de los sectores de tal manera que adopten la naturaleza de sector administrativo.

<sup>77</sup> El Concejo de Gobierno es la instancia máxima de definición de política distrital en el cual tienen asiento los Secretarios de Despacho y los Directores de las entidades que tienen a su cargo los programas estratégicos de gobierno.

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

Para garantizar el orden en el sector, a la Secretaría de la Movilidad deberán estar adscritos o vinculados como órganos responsables de la operación o administración, las entidades encargadas de:

- Operación o administración de los intercambiadores y terminales, y
- Operación o administración del Transporte Público.
- Operación y gestión de infraestructura

Esta adscripción garantiza la unidad de la ejecución de la política y la coordinación operativa de los proyectos.

Como estrategia de transición, para garantizar la coordinación y la orientación unificada de la gestión de movilidad se mantiene la instancia del Comité Sectorial (de Movilidad), conforme la concepción del Decreto 063 de 2005 pero solo de forma transitoria mientras se logra organizar el Sector Administrativo bajo la dirección de la Secretaría de la Movilidad, y se definen las directrices para la reorganización de las facultades y naturalezas de las entidades del sector a un nivel táctico y operativo. Una vez se surta esta transformación, el Comité no será necesario dada la misma estructura jerárquica del sector, ver la Figura 11-1. Pero a juicio de la Secretaría de Movilidad, ésta podrá crear una instancia funcional de coordinación interinstitucional para cuando la requiera.

De otro lado, para garantizar la unidad normativa, el órgano que debe reglamentar exclusivamente el sector es la Secretaría, esto evitara la dispersión y parcelación normativa, naturalmente sin perjuicio de las autonomías de las entidades adscritas.

De otra parte, dado que la movilidad influye en otros sectores y que algunos de los procesos no pueden, por su naturaleza misional, asignársele a la Secretaria de la Movilidad, es necesario coordinar en un nivel superior las acciones de estos sectores y entidades de manera tal que se garantice que no existan traumatismos originados en el desconocimiento y la desarticulación.

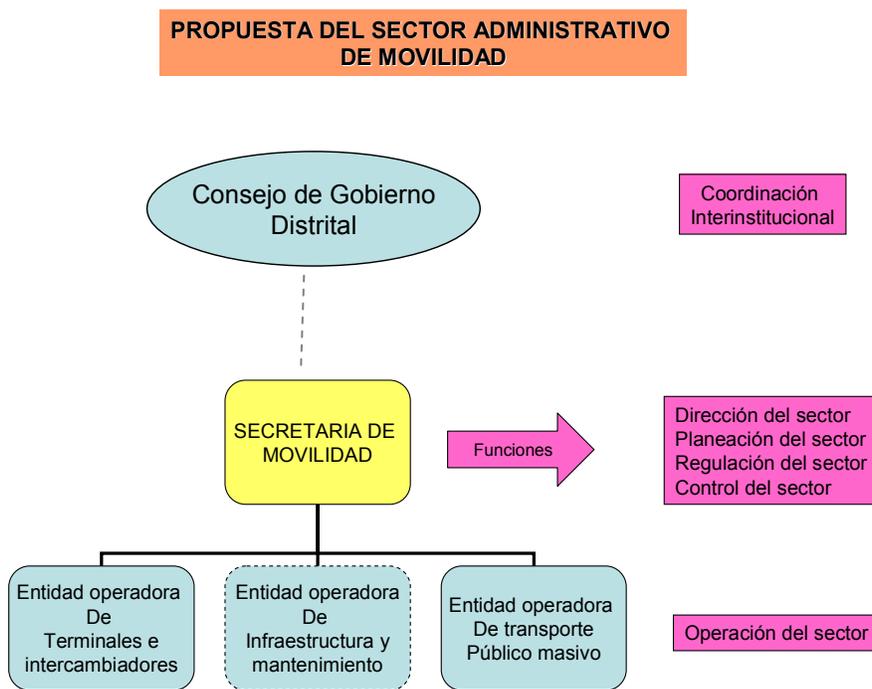
Para lo anterior, también es importante la figura de la Consejo de Gobierno Distrital, que sirve de espacio de coordinación interinstitucional y en donde las entidades participantes tienen la oportunidad de articular los proyectos de acuerdo con sus competencias legales. A este nivel se definirán aspectos importantes como los tributarios y financieros y por supuesto la articulación con los demás sectores administrativos en general.

En esta instancia participarían el DAPD desde su rol de responsable por el planeamiento de la ciudad, el DAMA, responsable del medio ambiente, el DADEP

como defensor del Espacio Público, la Secretaría de Gobierno como entidad responsable de la descentralización local, entre otros. Ver la Figura 11-1.

De todos modos, la máxima autoridad distrital tiene la facultad para organizar su concejo de gobierno como a bien tenga de acuerdo con las necesidades del Plan de Desarrollo y la política de gobierno.

**Figura 11-1 Estructura y Responsabilidades del Sector**



Fuente: Elaboración Propia

Los procesos al interior de la Secretaría de la Movilidad deberán organizarse en función de los subsistemas del Sistema de Movilidad, y de manera que exista una instancia de tipo Subsecretaría responsable por cada uno de ellos a saber: Subsistema Vial; Subsistema de Transporte; Subsistema de Regulación y Control, y el Subsistema Vial Peatonal. En consecuencia, una estructura propuesta para la Secretaría de la Movilidad deberá considerar, de alguna manera, al menos estas cuatro grandes dependencias responsables de estos procesos.

De igual manera queda abierta la posibilidad para la creación de un organismo de carácter descentralizado, técnico, que desarrolle estudios sobre los procesos

FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.,  
QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS

---

relacionados con la causalidad de la accidentalidad, proyecte alternativas de solución y demás aspectos que garanticen los niveles de Seguridad vial que el Distrito y la región requieren en el marco del Plan Maestro de Movilidad. Este organismo deberá integrar a la policía y las entidades del sector de la movilidad y del sistema distrital de salud para garantizar que se identifiquen las causas y se ofrezcan las soluciones de prevención y mitigación del riesgo de accidentalidad en el distrito y la región.

Finalmente es recomendable crear un órgano de asesoría y concertación que sea la instancia en la cual se efectúen los estudios e investigaciones y por supuesto donde se hagan las propuestas concertadas de tarifas para los distintos componentes del Sistema de Movilidad. Este espacio será coordinado por la Secretaria de la Movilidad o la entidad rectora del sector y al deberán concurrir los involucrados en cada caso como propietarios, empresas, ensambladores, autopartistas, autoridades distritales y regionales, comunidad organizada, etc. Esta será la instancia democrática en la cual se definirán concertadamente las tarifas para los componentes de la movilidad.