

# **PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR - PUCE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

TEMA:

***PROPUESTA PARA LA ELABORACIÓN DE PLANES DE MOVILIDAD EN  
CIUDADES DEL ECUADOR***

Director:     Ing. Msc. Juan Pablo Solórzano

Autores:

Patricio Castro M.

Marco Jácome S.

**Quito - Ecuador**

**2013**

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
<b>PRÓLOGO</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
1.1 <i>EL FACTOR SOCIAL Y URBANO</i> .....	4
1.2 <i>EL DESARROLLO SOSTENIBLE Y LA MOVILIDAD</i> .....	6
1.3 <i>LA REFORMA URBANA Y EL DERECHO MUNICIPAL</i> .....	8
1.4 <i>FUNCIONAMIENTO DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS         PÚBLICAS DEL ECUADOR</i> .....	9
1.5 <i>FUNCIONAMIENTO DE LA AGENCIA NACIONAL DEL TRANSPORTE         TERRESTRE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL</i> .....	11
1.6 <i>FUNCIONAMIENTO DE LA EMMOP QUITO</i> .....	11
1.7 <i>POLÍTICA DE MOVILIDAD URBANA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE         CIUDADES SOSTENIBLES</i> .....	13
1.8 <i>MOVILIDAD, AMBIENTE Y PLANEAMIENTO URBANO</i> .....	15
1.8.1 <i>Análisis de la Movilidad Urbana</i> .....	16
1.8.1.1 <i>Movilidad de Viajeros</i> .....	20
1.8.1.2 <i>Transporte de Mercancías</i> .....	32
1.8.1.3 <i>Impactos del Transporte Urbano</i> .....	33
1.8.1.4 <i>Nuevos Desarrollos Tecnológicos</i> .....	38
<b>CAPÍTULO II DEFINICIÓN DEL PLAN DIRECTOR DEL TRANSPORTE Y DE LA MOVILIDAD</b> .....	<b>45</b>
2.1 <i>PLANEAMIENTO DE LA MOVILIDAD</i> .....	47
2.2 <i>PRINCIPIOS DEL PLAN DE MOVILIDAD</i> .....	49
2.3 <i>¿QUÉ ES UN PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE (PMUS)?</i> .....	51
2.3.1 <i>Definición</i> .....	51

2.3.2	¿Qué medidas y actuaciones contempla? .....	54
 <b>CAPÍTULO III FUNDAMENTOS DEL PLAN DE MOVILIDAD .....</b>		<b>60</b>
3.1	MARCO POLÍTICO Y ESTRATÉGICO .....	60
3.2	MARCO LEGAL ECUATORIANO .....	65
3.3	CIUDADES SUSTENTABLES Y CON CALIDAD DE VIDA – OBJETIVO PRINCIPAL DEL PLAN DE MOVILIDAD Y TRANSPORTE .....	72
3.4	CONCEPTOS BÁSICOS PARA FORMULAR PLANES MAESTROS DE TRANSPORTE Y DE MOVILIDAD.....	76
3.5	GESTIÓN DE SOCIABILIZACIÓN DE POLÍTICAS DE MOVILIDAD URBANA .	83
3.6	ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DEL TRANSPORTE .....	84
3.7	PARTICIPACIÓN DE LA SOCIEDAD .....	86
 <b>CAPÍTULO IV COMPONENTES DEL PLAN DE MOVILIDAD .....</b>		<b>89</b>
4.1	FACTORES QUE CONDICIONAN LA MOVILIDAD URBANA .....	89
4.1.1	Tamaño de las Ciudades .....	89
4.1.2	Organización Institucional .....	95
4.1.3	Urbanización y Movilidad Urbana .....	97
4.1.4	Plan Director de los Instrumentos Urbanísticos .....	106
4.1.5	Aspectos Socio-económicos .....	117
4.2	ROL DE LA RED VIAL EN EL PLAN DE MOVILIDAD.....	125
4.2.1	Sistema Vial .....	126
4.2.1.1	Clasificación Funcional .....	126
4.2.1.2	Jerarquización de la Red Vial Regional .....	127
4.2.1.3	Gestión del Sistema Vial.....	128
4.2.1.4	Planificación y Diseño de la Circulación .....	131
4.2.1.5	Señalización de Vías .....	132
4.2.1.6	Operación y Fiscalización .....	140
4.2.1.7	Armonía en el Tránsito y Educación para la Circulación .....	141
4.3	DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO .....	143

4.3.1	Servicios del Transporte Masivo .....	144
4.3.1.1	<i>Gestión del Transporte Público</i> .....	148
4.3.2	Servicio de Taxis.....	150
4.3.3	Servicio de Moto Taxi.....	152
4.3.4	Servicio de Transporte Escolar .....	153
4.4	<b>CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES DE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE ..</b>	<b>155</b>
4.4.1	Medios no Motorizados .....	155
4.4.2	Medios Motorizados Masivos.....	159
4.4.2.1	<i>Buses a Cargo de Empresas Privadas</i> .....	159
4.4.3	Medios Motorizados Individuales .....	161
4.4.3.1	<i>Automóviles</i> .....	161
4.4.3.2	<i>Motos</i> .....	162
 <b>CAPÍTULO V CONSTRUCCIÓN DEL PLAN DE MOVILIDAD .....</b>		 <b>163</b>
5.1	<b>MÉTODOS DE TRABAJO PARA ANALIZAR LAS CONDICIONES DE MOVILIDAD</b> .....	<b>163</b>
5.1.1	Obtención de Datos de Campo.....	164
5.1.1.1	<i>Inventarios Físicos</i> .....	165
5.1.1.2	<i>Investigación del Comportamiento en la Circulación</i> .....	167
5.1.1.3	<i>Investigación Operacional del Transporte Colectivo</i> .....	172
5.1.2	Obtención de Datos Secundarios .....	179
5.1.2.1	<i>Información Socio-económica</i> .....	180
5.1.2.2	<i>Información General del Sector de Transporte</i> .....	181
5.1.2.3	<i>Levantamiento de Legislación</i> .....	181
5.1.2.4	<i>Análisis de Proyectos Existentes</i> .....	182
5.2	<b>APLICACIÓN DE MÉTODOS DE PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE .....</b>	<b>185</b>
5.2.1	Uso del Modelo de Transporte.....	185
5.2.2	Estudios de Proyección.....	188
5.2.3	Análisis de Alternativas .....	189
5.2.3.1	<i>Análisis de Viabilidad</i> .....	189

5.2.3.2	<i>Jerarquización de las Alternativas</i> .....	190
5.3	<b>TEMAS OBLIGATORIOS A TRATARSE EN EL PLAN DE MOVILIDAD</b> .....	191
5.3.1	Temas Generales y de Presencia Obligatoria .....	191
5.3.1.1	<i>Difusión de los Conceptos de Movilidad</i> .....	192
5.3.1.2	<i>Directrices para el Análisis de los Impactos Ambientales y Urbanísticos de los Sistemas de Transporte</i> .....	195
5.3.1.3	<i>Directrices y Normas Generales para el Planeamiento Integrado de la Gestión Urbana y el Transporte</i> .....	197
5.3.1.4	<i>Directrices, Normas Generales y Modelo para la Participación Población en la Planificación y Seguimiento de la Gestión del Transporte</i> .....	198
5.3.1.5	<i>Directrices para la Ejecución Continúa de los Instrumentos de Planificación</i> .....	199
5.3.1.6	<i>Directrices y Medios para la Accesibilidad Universal</i> .....	200
5.3.1.7	<i>Directrices y Medios para la Difusión de Conceptos de Circulación en Condiciones Seguras y Humanizadas</i> .....	205
5.3.1.8	<i>Directrices y Modelo de Gestión Pública de la Política de Movilidad Urbana</i> .....	208
5.3.2	Temas particulares.....	210
5.3.2.1	<i>Clasificación y Jerarquización del Sistema Vial</i> .....	210
5.3.2.2	<i>Implementación y Calificación de Veredas y Áreas de Circulación Peatonal</i> .....	212
5.3.2.3	<i>Creación de Condiciones Adecuadas para la Circulación de Bicicletas</i> .....	216
5.3.2.4	<i>Tratamiento Vial para El Transporte Público</i> .....	220
5.3.2.5	<i>Sistemas Integrados de Transporte Público</i> .....	223
5.3.2.6	<i>Sistemas Estructurales de Transporte Masivo de Mediana Capacidad</i> .....	226
5.3.2.7	<i>Sistemas de Transporte Masivo de Alta Capacidad</i> .....	228
5.3.2.8	<i>Modelos de Tarifas para el Transporte Masivo Urbano</i> .....	230
5.3.2.9	<i>Sistemática para Evaluación Permanente de la Calidad del Transporte Colectivo y de Indicadores de Tránsito en la Elaboración del Plan Director de Transporte y de la Movilidad</i> .....	233
5.3.2.10	<i>Accesibilidad, Transporte Colectivo y Escolar para el Área Rural</i> .....	235

5.3.2.11	<i>Organización de la Circulación</i> .....	237
5.3.2.12	<i>Circulación en Áreas Centrales</i> .....	240
5.3.2.13	<i>Control de Demanda de Tráfico Urbano</i> .....	241
5.3.2.14	<i>Reglamentación de la Circulación del Transporte de Carga</i> .....	242
5.3.2.15	<i>Modelo Institucional en Regiones Metropolitanas y Áreas Urbanas</i> .....	244
 <b>CAPÍTULO VI ORIENTANDO EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PMUS.....</b>		<b>246</b>
6.1	<i>TÉRMINO DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL PMUS</i> .....	246
6.1.1	Consideraciones Iniciales .....	246
6.1.2	Definición de Objetivos .....	247
6.1.3	Definición de Metodologías .....	248
6.1.4	Plan de Trabajo .....	250
6.1.4.1	<i>Etapas de Movilización</i> .....	252
6.1.4.2	<i>Identificación y Análisis Previo</i> .....	252
6.1.5	Cronogramas .....	263
6.1.6	Definición de Recursos .....	265
6.1.7	Supervisión y Gestión de los Trabajos .....	265
6.2	<i>SUGERENCIAS PARA ITINERARIOS</i> .....	266
6.2.1	Municipios con Poblaciones de 60 a 100.000 Habitantes .....	268
6.2.2	Municipios con poblaciones de 100 a 250.000 Habitantes .....	270
6.2.3	Municipios con población de 250.000 a 500.000 Habitantes .....	274
6.2.4	Municipios con poblaciones de 500.000 a 1'000.000 de Habitantes .....	280
6.2.5	Municipios con población superior a 1'000.000 de Habitantes .....	285
6.2.6	Municipios en Regiones Metropolitanas .....	291
6.3	<i>INSTITUYENDO EL PMUS</i> .....	293
6.4	<i>IMPLEMENTANDO DEL PMUS</i> .....	296
 <b>CAPÍTULO VII LEGITIMACIÓN DEL PLAN DE MOVILIDAD .....</b>		<b>299</b>

<b>CAPÍTULO VIII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>308</b>
8.1 <i>CONCLUSIONES</i> .....	308
8.2 <i>RECOMENDACIONES</i> .....	315

## CONTENIDO DE CUADROS Y GRÁFICOS

CUADRO 4.1	Proceso Metodológico AME - Análisis de Jerarquía Funcional de Asentamientos Humanos para Estructura Policéntrica Nacional.....	92
CUADRO 5.1	Cuadro Resumido de Levantamiento de Datos e Investigaciones .....	173
CUADRO 5.2	Número de Personas con Discapacidad Permanente en el Ecuador.....	201
CUADRO 6.1	Incidencia Probable de Temas Particulares por Clases de Ciudades.....	293
GRÁFICO 1.1	Efectos de la Evolución de la Movilidad Urbana .....	5
GRÁFICO 1.2	Componentes del Sistema de Movilidad.....	21
GRÁFICO 1.3	Evolución en Porcentaje de los Viajes Motorizados 1998-2025 .....	22
GRÁFICO 1.4	Evolución del Número de Viajes Motorizados 2005-2025 y Evolución de Distancias Promedio de Viajes Motorizados en km/día 2005-2025.....	23
GRÁFICO 1.5	Evolución de los desplazamientos motorizados y no motorizados en el DMQ.....	31
GRÁFICO 1.6	Flota de Carga Liviana Autorizada en el DMQ .....	32
GRÁFICO 1.7	Relación Volumen / Capacidad y Velocidad Promedio en la Red Vial Principal del DMQ, 2008 .....	34
GRÁFICO 1.8	Tendencia de emisión de contaminantes del DMQ .....	36
GRÁFICO 1.9	Tendencia de Niveles de Ruido en la Vía Pública por Administraciones Zonales.....	38
GRÁFICO 3.1	Estrategia Territorial Nacional.....	68
GRÁFICO 3.2	Estrategia Territorial Nacional.....	69
GRÁFICO 3.3	El Sistema Territorial y el Modelo que lo Representa, son la Proyección Espacial del Estilo de Desarrollo.....	76

GRÁFICO 4.1	Número de Viajes Motorizados por Día en la Ciudad de Quito .....	118
GRÁFICO 4.2	Estimación de Viajes Motorizados por Día de la Ciudad de Quito .....	119
GRÁFICO 4.3	Número de Vehículos en Horas Pico por Día en la Ciudad de Quito .....	120
GRÁFICO 6.1	Plan de Trabajo.....	251

## PRÓLOGO

Este documento está estructurado para determinar, socializar e iniciar un proceso sostenible de movilidad enfocado a contribuir con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo. En el primer capítulo se hace una introducción de aquellos elementos que se deben tomar en cuenta para formular un plan de movilidad urbana sostenible (PMUS), además que se presenta un análisis de la situación actual y los efectos de algunos elementos que inciden en la movilidad y en el transporte de personas, que en este caso se escogió a la ciudad de Quito, por ser la capital de la república, su influencia socio-económica en el país y por ser distrito metropolitano ante la ausencia de censos de movilidad o de información que se relacione con la temática.

En el segundo capítulo se indica aspectos generales sobre un PMUS incluyendo el concepto de movilidad definiéndola de una manera correlacionada con el transporte de las personas dentro de una circunscripción territorial ante las influencias de ciertas actividades sean laborales, educativas, recreacionales, económicas, entre otras. Se explica de manera detallada para qué sirve y quiénes son los que intervienen en su formulación, además integra a todos los actores que deben gestionarlo y quienes serán afectados por estas decisiones.

En el tercer y cuarto capítulo se detallan los fundamentos y componentes, respectivamente, del PMUS con el fin de conocer y detallar cuáles son los aspectos que se deben tomar en cuenta para el levantamiento de la información, es decir, cada elemento representa un actor, sea activo o pasivo del instrumento, o tenga una relación directa o indirecta en el territorio donde se realiza o se quiere implementar esta guía. De todo esto, se incluye la infraestructura y los efectos que ocasionan estos, sean positivos o negativos en el corto, mediano o largo plazo, para establecer aquellas políticas que ayuden a definir un instrumento que garantice el desarrollo sostenible de la zona a través del equilibrio entre las diferentes actividades, la movilidad, el transporte, el medio ambiente y las autoridades que lo regulan.

En el capítulo cinco se detalla cómo estructurar el plan de movilidad, aquellos métodos que se van a utilizar con los instrumentos y técnicas necesarias para el levantamiento de

la información, su procesamiento y la formulación de una propuesta. En estrecha relación, en el capítulo seis se orienta este proceso determinando la metodología como tal, los actores, los objetivos que se debe perseguir en un PMUS, los actores, cronogramas, recursos, condiciones técnicas y formas de financiamiento tanto para la asistencia técnica, el estudio técnico, la puesta en marcha, su construcción y la gestión de la implementación.

Finalmente, en el capítulo siete se determinan la manera de gestionar el PMUS, la entidad gestora, autoridades, sistema de seguimiento, evaluación y retroalimentación del instrumento.

## **CAPÍTULO I      INTRODUCCIÓN**

La presente propuesta para la elaboración de Planes de Movilidad en las ciudades del Ecuador es una contribución que se quiere realizar para estimular y dirigir las ciudades en la elaboración de los planes de manejo del transporte y de la movilidad, que deben ser obligatorios para las ciudades con más de 500 mil habitantes, y complementarios para las ciudades que tienen 100 mil habitantes en relación a la gestión pública de su territorio. El concepto de Plan de Movilidad Urbano Sostenible (PMUS) es innovador, siguiendo los principios establecidos en la presente propuesta y en las normas legales que regulan las actividades del Gobierno Nacional y de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD's), reorientándose en un modelo de urbanización y de circulación para mejorar la movilidad de la población. El PMUS supone un instrumento de construcción de ciudades más eficientes, con calidad de vida, ambiente sostenible, y, un manejo social y democrático entre los ciudadanos.

Los hábitos actuales de movilidad en la ciudad se caracterizan por una expansión urbana continua y una dependencia creciente respecto del vehículo privado, produciendo un gran consumo de espacio y de energía; también de algunos impactos ambientales que ponen de relieve la necesidad de lograr un sistema de transporte urbano bien concebido que sea menos dependiente de los combustibles fósiles. Para lograrlo se debe disponer de los recursos, implantar medidas y cambiar tendencias, para concientizar a la sociedad y conseguir la colaboración entre los diferentes actores para alcanzar soluciones integrales que supongan un cambio en la tendencia, hacia la sostenibilidad, de la movilidad urbana.

La metodología que aquí se presenta es de carácter orientativo. El presente manual debe ser utilizado como una guía de referencia y no tomarlo de modo normativo. Cada ciudad, para gestionar su área urbana, periferia y zonas rurales, es libre de desarrollar su propio esquema de trabajo o de adaptarlo según las circunstancias particulares de cada caso.

En la presente metodología los estudios de campo se enfocarán en la ciudad de Quito debido a su influencia como capital de la República, distrito metropolitano y eje socio – económico.

## **1.1 EL FACTOR SOCIAL Y URBANO**

Durante las últimas décadas los cambios socioeconómicos ocurridos en el mundo han afectado sustancialmente al transporte urbano. La movilidad en las ciudades actuales se caracteriza por patrones de movilidad más difusos, con unas distancias de viaje más largas y un continuo crecimiento del nivel automotor. Las piedras angulares de esta evolución son las siguientes:

- La expansión urbana incrementa las distancias físicas entre los principales usos del suelo (vivienda, trabajo, comercio, servicios públicos) y, por tanto, aumenta la fragmentación del territorio y la dependencia del vehículo particular. Se está pasando de un modelo de ciudad denso y compacto, en el que los servicios son atendidos dentro de las áreas urbanas principales, a un modelo disperso de zonificación, en el que la distancia entre destinos es muy superior y donde la utilización del vehículo privado es casi imprescindible para satisfacer las necesidades.
- Como consecuencia del cambio hacia una economía basada en los servicios y la relocalización de las actividades empresariales, los mercados de trabajo y los patrones de desplazamiento relacionados tienden a cubrir áreas más extensas. Además, los viajes diarios al trabajo se combinan con otra serie de actividades (compras, cuidado de los niños, educación) en ubicaciones muy distantes.
- El individualismo y los papeles cambiantes de la familia, ocio, educación, etc., implican una gran diversidad de patrones de relación origen-destino por todo el territorio. El transporte privado por carretera es, consecuentemente, el modo dominante ya que se percibe como el que mejor satisface las necesidades personales.
- Esto se resume en una migración continua de población y de empleo desde zonas centrales hacia la periferia urbana y las áreas de baja densidad. El desarrollo comercial de las zonas periféricas de las ciudades continúa su expansión y las áreas urbanas y suburbanas compiten por el comercio y por el mayor número de

desplazamientos. La congestión del tráfico, que no cesa e incluso aumenta, obstaculiza la circulación de personas y bienes en muchas ciudades, al tiempo que disminuye la cuota de personas, que van a pie o que circulan en bicicleta. La compra y el uso de automóviles aumenta.

- Las tendencias en el transporte y en el uso del suelo siguen suponiendo un riesgo para el medio ambiente urbano y para la salud de los habitantes de las ciudades. El transporte es la causa de una gran parte de las emisiones de CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, compuestos orgánicos volátiles no metano (COVNM) y partículas, contribuyendo de esta manera al efecto invernadero, cambio climático, lluvia ácida, ozono troposférico y al deterioro de la calidad del aire urbano. Además, el ruido que provoca el tráfico se está convirtiendo en un motivo de creciente preocupación medioambiental en las urbes.

Esta evolución de la movilidad urbana se refleja en el gráfico siguiente:

**GRÁFICO 1.1 Efectos de la Evolución de la Movilidad Urbana**



Fuente: Guía práctica PMUS, IDEA, Madrid.

Todos estos factores han provocado un aumento y complicación de la movilidad urbana motorizada, especialmente la individual.

## **1.2 EL DESARROLLO SOSTENIBLE Y LA MOVILIDAD**

El término sostenibilidad, o desarrollo sostenible, se empieza a escuchar a partir de la década de los setenta, cuando la Comunidad Europea y otros organismos supranacionales comienzan a mostrar una clara preocupación por los problemas medioambientales, la cohesión económica y social, que ya empezaban a constituir una amenaza para la sociedad.

El desarrollo sostenible, según el informe Brundtland<sup>1</sup>, se define como *“el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades”*.

El desarrollo sostenible consiste en que los términos de crecimiento económico, cohesión social y defensa del medio ambiente sean compatibles; de esta forma, se garantiza una mejor calidad de vida para la población actual y futura, sin aumentar el uso de recursos naturales más allá de su capacidad para proporcionarlos indefinidamente.

- **Definición de Transporte Sostenible**

Un sistema de transporte sostenible es el que:

- Permite responder a las necesidades básicas de acceso, movilización y desarrollo de individuos, empresas y sociedades, con seguridad y de manera compatible con la salud humana y el medioambiente, y fomenta la igualdad dentro de cada generación y entre generaciones sucesivas; cuyo fin es transportar a los usuarios y mercaderías a los diferentes destinos que responden a las demandas de los actividades económicas en un determinado sector.

---

<sup>1</sup> Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo. Nuestro Futuro Común. Informe Brundtland. Nueva York: Naciones Unidas, 1987.

- Es accesible, opera equitativamente y con eficacia, ofrece una elección de medios de transporte y apoya una economía competitiva, así como el desarrollo equilibrado;
- Limita las emisiones y los residuos contaminantes dentro de la capacidad del planeta para absorberlos, usa energías renovables al ritmo de generación y utiliza energías no renovables enfocadas a sustituir progresivamente con energías renovables mientras se minimiza el impacto sobre el uso del suelo, la atmósfera y la generación de ruidos.

El transporte urbano produce impactos adversos sobre este equilibrio, afectando al medio ambiente, a la salud y a la seguridad de los ciudadanos, a la economía, a la sociedad y, en general, a la calidad de vida de la población que vive y trabaja en las ciudades.

Los principales impactos del transporte urbano son:

- Incremento del consumo energético.
- Aumento de la contaminación atmosférica.
- Aumento del ruido.
- Disminución de la seguridad vial.
- Aumento de los costes de congestión.
- Aumento de la exclusión social.
- Efectos negativos sobre la salud.
- Ocupación creciente del espacio.
- Efecto barrera en la ciudad.
- Generación de costes externos.

Por la globalidad y alcance de las actuaciones que contemplan, los PMUS se configuran como instrumentos básicos para reducir los impactos asociados a la movilidad urbana. La presente propuesta va dirigida principalmente a municipios de tamaño medio y grande que cuentan con transporte público y en donde se concentran y acentúan muchos de los problemas apuntados con anterioridad, aunque también ciudades y poblaciones más pequeñas pueden encontrar en esta, las respuestas para planificar su movilidad urbana

según premisas de sostenibilidad. La intención de este documento es proporcionar una herramienta práctica de referencia para los cabildos, que les informe y ayude a mejorar la movilidad y accesibilidad local.

### 1.3 LA REFORMA URBANA Y EL DERECHO MUNICIPAL

Ecuador es un país latinoamericano pequeño cuyos asentamientos humanos están ubicados en un 60 por ciento, aproximadamente, en el área urbana, en donde tienen acceso a las actividades laborales, educación, salud, ocio y al resto de las actividades cotidianas. Sin embargo, en la mayoría de las ciudades, las ventajas de la urbanización no son accesibles para todos ni en todos los servicios.

**TABLA 1.1 Disponibilidad Servicios Básicos Área Urbana Ecuador**

ELIMINACIÓN DE LA BASURA	ÁREA URBANA O RURAL		ELIMINACIÓN DE AGUAS SERVIDAS	ÁREA URBANA O RURAL	
	AU	%		AU	%
Carro recolector	1558183	86 %	Red pública de alcantarillado	1195850	66 %
Terreno baldío o quebrada	87560	5 %	Pozo ciego	185112	11 %
Incineración o entierro	110658	6 %	Pozo séptico	330247	18 %
Otro	39668	3 %	Otro	84860	5 %
<b>Total</b>	<b>1796069</b>	<b>100 %</b>	<b>Total</b>	<b>1796069</b>	<b>100 %</b>
DISPONE DE TELEFONO	ÁREA URBANA O RURAL		SERVICIOS DE ELECTRICIDAD	ÁREA URBANA O RURAL	
	AU	%		AU	%
Si	785575	44 %	Si	1735117	96 %
No	1010494	56 %	No	60952	4 %
<b>Total</b>	<b>1796069</b>	<b>100 %</b>	<b>Total</b>	<b>1796069</b>	<b>100 %</b>
MEDIO DE ABASTECIMIENTO AGUA	ÁREA URBANA O RURAL		Tabla 1.1 Disponibilidad Servicios Básicos Área Urbana Ecuador		
	AU	%			
Red Publica	1502876	84 %			
Pozo	108407	6 %			
Rio, acequia, etc.	39970	2 %			
Carro repartidor	127263	7 %			
Otro	17553	1 %			
<b>Total</b>	<b>1796069</b>	<b>100 %</b>			

La inclusión en la actual constitución de un régimen de competencias en el que se determina las responsabilidades de cada GAD, establece que los gobiernos municipales deben planificar su desarrollo, además de ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo. Adicionalmente, enfocada en la planificación de la movilidad humana está la construcción y mantenimiento de la vialidad urbana y regular el tránsito y transporte público. Sin embargo, para particularizar su accionar, se expidió una legislación complementaria específica como son: Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización; y el Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas; quedando pendiente una ley que trate sobre la temática de ordenamiento territorial. Estas normas fueron expedidas en el año 2010 y 2011 respectivamente.

En el fortalecimiento de la política urbana, algunos planes que los municipios han incorporado en sus gestiones son: la rehabilitación de la zona urbana, mantenimiento y reconstrucción de vías, planificación vial y del transporte, planes de movilidad sostenibles, entre otros. Ahora, el enfoque territorial plasmado en el Plan de Desarrollo Nacional con sus objetivos del Buen Vivir pretende armonizar el desarrollo urbano como principal directriz en la mejora de las condiciones de vida en las ciudades, la reducción de la inequidad social y la garantía de la sustentabilidad ambiental, social y económica.

#### **1.4 FUNCIONAMIENTO DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS DEL ECUADOR**

El Presidente de la República define las atribuciones de este ministerio con miras a regular el transporte público, a través de esta entidad promueve una política nacional de orientación y coordinación de esfuerzos, de planes, de la acción y de inversiones de algunos niveles de gobierno y, también, las funciones: el legislativo, el judicial; el sector privado y la sociedad civil, para armonizar las acciones de transporte de personas y su movilización en determinadas zonas del país con los asentamientos humanos, actividades económicas y el medio ambiente.

La participación social procura envolver los diversos segmentos sociales en las definiciones de la ciudad y del desarrollo deseado. Estas definiciones indicarán el

producto de las relaciones y de las políticas económicas y sociales de cada lugar que garanticen ciertos escenarios:

- Proporcionar espacios ajustados a toda la población con la ciudad y garantizar los instrumentos de modo que la característica urbana y agrícola satisfaga su función social.
- Para inversión, ubicar y dirigir la política urbana que clasifica las zonas urbanas, periferias y lugares rurales sin infraestructura.
- Para descentralizar las actividades, mejorando el acceso y crear los espacios en las áreas periféricas para redistribuir los sectores económicos, industriales y comerciales en el territorio.
- Para preservar la calidad del ambiente de las áreas agrícolas mediante la diversificación de las actividades.

Puesto que la misión de este ministerio está conforme al Plan Nacional del Buen Vivir, sus actividades están centradas en la vialidad nacional, su política pública de tránsito y transporte urbano está totalmente relegada a la coordinación entre los diferentes niveles gobierno, por ello se creó la Subsecretaría de Tránsito y Transporte Terrestre que se encarga de ejecutar las políticas respecto a esta temática.

Casi todos los programas de esta organización intervienen, directa o indirectamente, en las condiciones de la circulación y del transporte de las ciudades, principalmente en donde existe población de ingresos bajos condicionando la implantación de la infraestructura vial ya que los municipios y los consejos provinciales deben articular sus competencias con la planificación nacional con el fin de garantizar el Buen Vivir y armonizar sus políticas públicas en el desarrollo sostenible del país.

Se debe destacar que en la Constitución no enfoca la movilidad como la forma en que las personas se trasladan internamente en el territorio ecuatoriano sino más bien garantiza los derechos de los ciudadanos que han emigrado. Con esto, se aprecia que la movilidad toma un concepto de migración más no de ordenamiento territorial. Este tema sobre la

planificación del territorio se resalta en el régimen de competencias en el que se delimita y se direcciona las políticas públicas a través de la aplicación de los principios de coordinación, descentralización, desconcentración, subsidiariedad, entre otros; que se detallan en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.

En vista de que el término de ordenamiento territorial se está promoviendo a través de las leyes; los diferentes niveles de gobierno no enfocan completamente sus acciones a territorializar sus políticas, de esto, el crecimiento de la población y su desarrollo no ha tenido un orden y más bien, ahora las autoridades deben iniciar actividades que se orienten a la organización de la situación actual paralelamente a una planificación del territorio sostenible que respete a las personas como sociedad en su conjunto e individual, sus tradiciones y culturas promoviendo las diversas actividades económicas que respeten el medio ambiente de manera sostenible.

### ***1.5 FUNCIONAMIENTO DE LA AGENCIA NACIONAL DEL TRANSPORTE TERRESTRE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL***

Esta agencia es el ente encargado de la regulación y control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial en el territorio nacional; en el ámbito nacional de sus competencias con sujeción a las políticas del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, además le corresponde el control del tránsito en las vías de la red estatal troncales nacionales en coordinación con los GAD's.

Esta entidad está conformada por un Directorio, Director Ejecutivo, Consejo Consultivo, y las direcciones de los GAD's encargados de sumir la competencia de control del tránsito y transporte terrestre. Las competencias que tiene a su cargo incluyendo sus alcances y límites que deben ser gestionadas de manera coordinada, eficiente y efectiva con los GAD's.

### ***1.6 FUNCIONAMIENTO DE LA EMMOP QUITO***

La EMMOP Quito promueve la articulación de la política del transporte, tránsito y accesibilidad, priorizando los sistemas del transporte público, por medio de las acciones

que estimula la preferencia al transporte colectivo y a las formas no motorizadas de transporte y puesta en práctica del concepto de la accesibilidad universal. Las acciones básicas que toman en cuenta para impulsar el Buen Vivir son:

- Acción 1: Apoyo a los proyectos que estructuran el transporte colectivo urbano: contempla los proyectos de la implantación, magnificación o suficiencia de la infraestructura del transporte público o vial, que dan la prioridad a la circulación del transporte colectivo, incluyendo la exclusividad en el funcionamiento del transporte colectivo y del sistema vial en todas las áreas.
- Acción 2: Ayuda a la elaboración de proyectos de sistemas integrados del transporte colectivo: estimula la elaboración de proyectos de sistemas intermodal del transporte público, incluyendo la implantación de la infraestructura necesaria.
- Acción 3: Apoya los proyectos de sistemas de circulación no motorizada: financia proyectos e intervenciones que promueven y valoran las formas de transportación no motorizadas dando la prioridad, dando la prioridad a su integración con los sistemas del transporte colectivo, específicamente, estimula el transporte a pie y el uso de bicicletas.
- Acción 4: Apoya los proyectos de accesibilidad para la gente con movilidad reducida: financiando proyectos e implantando infraestructura que garantice la circulación en la ciudad y el acceso a los sistemas del transporte público para toda la población.
- Acción 5: Desarrollo Institucional y calificación del personal: contempla las actividades relacionadas con la regulación y la gerencia de los servicios de la movilidad urbana, con énfasis en la actualización profesional del técnico exigiendo normativamente a todas las agencias operativas que prestan el servicio ya sean de alcance local, provincial o nacional y cuya naturaleza sea de origen público, privado o mixto.
- Acción 6: Sistema de información: implica la realización de la investigación sobre la movilidad urbana.

- **Misión**

“Contribuir a elevar el estándar de vida de los habitantes del Distrito Metropolitano de Quito, mediante una planificación integral, ejecución y control de la infraestructura vial, de las obras públicas relacionadas, del transporte y la movilidad, con altos niveles de competitividad, privilegiando la participación ciudadana y preservando el equilibrio ambiental. Para esto, contamos con colaboradores altamente capacitados y motivados, que trabajan, en un ambiente de respeto, transparencia y orientación de servicio a la ciudadanía”

- **Visión**

"Estar posicionada en el corto plazo como la institución de servicio público referente en el ámbito del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, reconocida por integrar y mejorar, proactiva y consistentemente, todas las actividades relativas a la obra pública y la movilidad, mediante una gestión de calidad, sostenible y autónoma".

### ***1.7 POLÍTICA DE MOVILIDAD URBANA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CIUDADES SOSTENIBLES***

La gestión de la urbanización y de la movilidad es un tema de suma importancia, en primer lugar por ser un factor esencial para todas las actividades humanas, segundo por ser un elemento determinante para el desenvolvimiento económico y para la calidad de vida, y tercero porque juega un papel decisivo en la inclusión social y la equidad en la prestación de los servicios públicos. También, existen efectos negativos con los actuales modelos de movilidad tales como la contaminación sonora y atmosférica, el elevado número de accidentes y sus víctimas, y los impactos en el uso y la ocupación del suelo. Lo que se busca en nuestro país es tratar de revertir el actual modelo de movilidad integrando los instrumentos de gestión pública subordinados a los principios de sustentabilidad ambiental e incorporando decisivamente la participación social.

El nuevo concepto (movilidad urbana) es una novedad en sí misma, un avance de la manera tradicional de tratar, por separado, el tránsito, planificación y regulación del transporte, la logística y distribución de bienes, la construcción de la infraestructura vial,

aceras, entre otros. En su lugar se debe adoptar una visión sistemática en todos los movimientos de personas y mercancías que participen en las diferentes modalidades de estos desplazamientos. En virtud de esta óptica, la elaboración de los planes de movilidad debe ser definida considerando diez principios que incorporan la relación con el planeamiento urbano:

1. Disminuir la necesidad de viajes motorizados: Localizando mejor las necesidades sociales, descentralizando los servicios públicos, ocupando los equipamientos urbanos, de tal forma de favorecer las multicentralidades como formas para acercar los hogares a los trabajos, ofreciendo los servicios en los lugares que necesitan de la cobertura.
2. Planeamiento del diseño urbano: El sistema vial es el soporte de la política de la movilidad, con enfoque prioritario en la seguridad y la calidad de la vida de los moradores garantizando la fluidez del tráfico de vehículos.
3. Planeamiento de la circulación de vehículos: Dando la prioridad a las maneras no motorizadas y al transporte colectivo en los planes y los proyectos en lugar del predominio histórico de automóviles, considerando que la mayoría de la gente utiliza estos medios para sus necesidades y no el transporte individual. La ciudad no puede ser planificada como, si un día, toda la gente tuviera un automóvil.
4. Desarrollar los medios no motorizados de transporte: Comenzando a valorar el uso de la bicicleta como medio de transporte importante, integrado a los medios del transporte colectivo.
5. Reconocer la importancia de la necesidad de los peatones: Valorizando la caminata como medio de transporte para la realización de viajes cortos e incorporar definitivamente la acera como parte alternativa de movilización pública con tratamiento específico.
6. Reducir los impactos ambientales de la movilidad urbana: En todos los medios de transportes motorizados que utilizan combustible, producen contaminación atmosférica, de residuos y sonoros.

7. Impulsar y garantizar la movilidad de peatones con movilidad reducida: Permitiendo el acceso de esta gente a la ciudad y a los servicios urbanos.
8. Priorizar el transporte público colectivo: En el sistema vial, racionalizando los sistemas, ampliando su participación en la distribución de los viajes y reduciendo sus costos, así como desalentar el uso del transporte individual.
9. Promover la integración de los diversos medios de transporte: Considerando la demanda, las características de la ciudad y la reducción de las externalidades negativas del sistema de la movilidad.
10. Institucionalizar una gestión local: Fortaleciendo el papel de regulación de las agencias públicas de manejo de los servicios del transporte público y del tránsito.

### **1.8 MOVILIDAD, AMBIENTE Y PLANEAMIENTO URBANO**

En el plano internacional, está cada vez más claro que el transporte motorizado a pesar de sus ventajas, origina impactos ambientales negativos, como la contaminación sonora y atmosférica, derivado de la prioridad en los combustibles fósiles como fuente de energía, así como de otros insumos que generen la gran cantidad de residuos, como neumáticos, aceites y grasas. Esto no garantiza una solución efectiva al estandarizar su uso actual, los costos cada vez más crecientes de la infraestructura para los transportes motorizados, que compromete buena parte de los presupuestos municipales.

La política de la movilidad urbana debe ser adoptada a través de resoluciones y de los planes principales emanados de acuerdos internacionales o de ejemplos ya consumados que respeten el ambiente y el desarrollo sostenible para asegurar una vida digna y saludable para todos.

Es más evidente que no hay como escapar de la progresiva limitación a los viajes motorizados, sea acercando los hogares a los sitios de trabajo o el acceso a los servicios esenciales, sea ampliando un medio colectivo o los medios no motorizados de transporte. Evidentemente no se puede reconstruir las ciudades, no obstante es posible y necesaria

la formación y consolidación de nuevas centralidades urbanas, con la descentralización de equipamientos sociales, automatización y descentralización de los servicios públicos y, sobre todo con la ocupación de los equipamientos urbanos, modificando así los factores generadores de viajes y disminuyendo las necesidades de paradas innecesarias principalmente motorizadas.

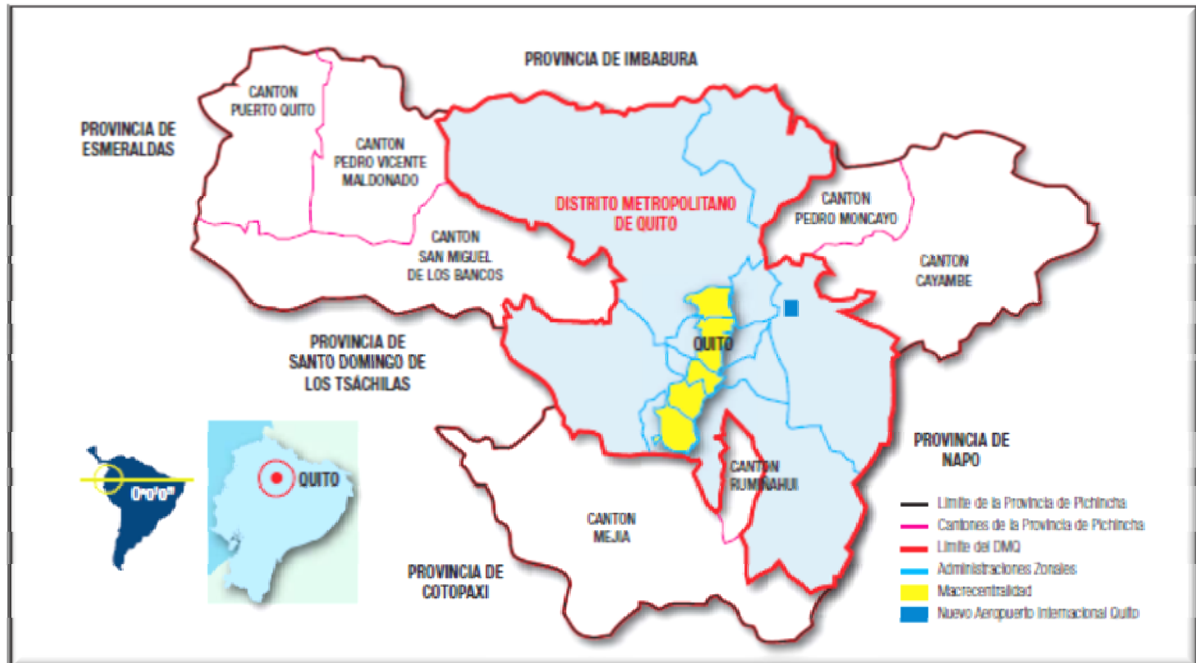
### **1.8.1 Análisis de la Movilidad Urbana**

En nuestro país no existen datos que revelen la situación de movilidad en las diferentes ciudades y regiones, es decir no se han realizados censos de movilidad que reflejen los flujos internos que se dan en el país ya sea por actividades económicas, culturales, educativas, laborales, entre otras. Además, como se explico anteriormente el concepto de movilidad se hace referencia a los flujos migratorios, tal es el caso que los migrantes, a través de la Constitución, tienen garantizados sus derechos. En tal razón, el enfoque actual de esta guía metodológica es planificar la movilidad de las personas en una zona, ciudad, provincia, etc. El objetivo es organizar el territorio de manera que se promueva el desarrollo sostenible y se contribuya con el Buen Vivir que dictamina la Carta Magna.

El Distrito Metropolitano de Quito realizó un “Plan Maestro de Movilidad” el mismo que está proyectado al 2025, de esta manera se pretende a través de este diagnóstico determinar una guía para las demás ciudades del Ecuador aplicando la metodología que más adelante se detalla. Esta ciudad por ser la capital del país, un distrito metropolitano y una de las ciudades más grandes, va a ser el punto focal y de partida para el desarrollo de esta metodología para planes de movilidad sustentables.

La ciudad de Quito es la capital de la República y forma parte del provincia de Pichincha, cuenta con una superficie de 423 mil hectáreas, de las cuales 18.860 corresponde al casco urbano a una altura de 2.850 msnm. La ciudad está dividida en 64 parroquias, que están agrupadas en 9 Administraciones Zonales y 2 Delegaciones.

**MAPA 1.1 Localización del DMQ en la Provincia y el País**



Fuente: Plan Maestro de Movilidad de Quito al 2025, MDMQ – 2008.

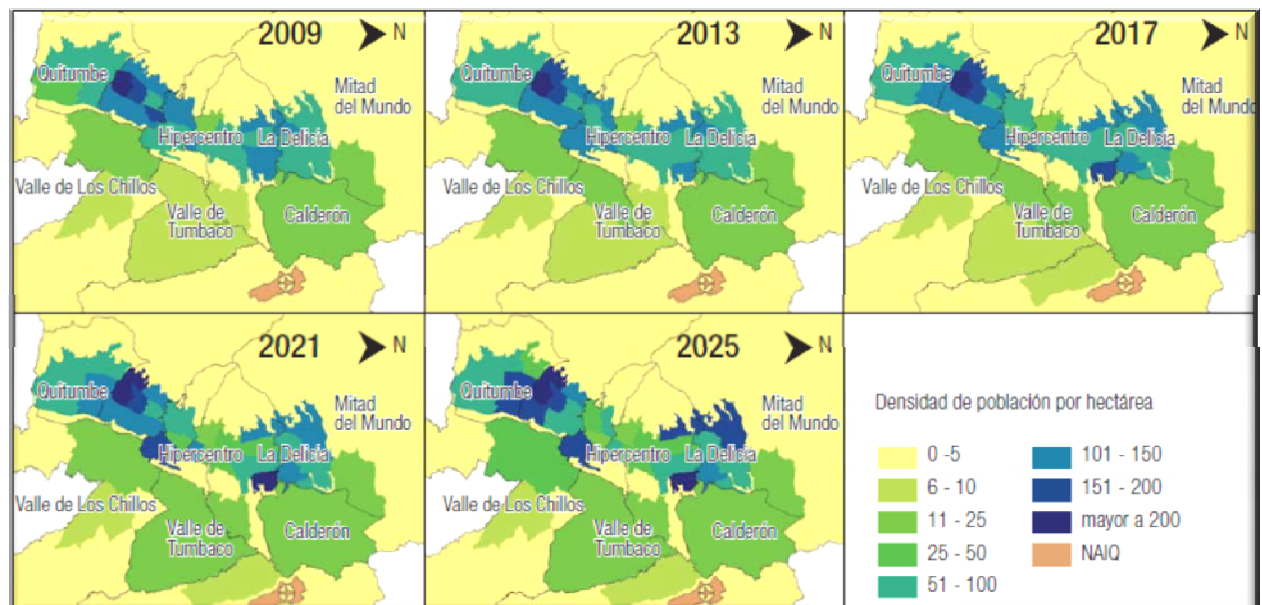
El crecimiento poblacional, en el área urbana de Quito, a partir de los años ochenta decrece de 4,34 a 2,06 en el 2005; esto se debe a la relocalización de la población en el territorio metropolitano. En el área suburbana, se verifica una tasa creciente de 0,71 a 4,68 que se debe, entre otros factores, a la implantación de las actividades de agro-exportación (parroquias orientales), a los movimientos migratorios de la macro centralidad debido al menor costo del suelo hacia zonas como Calderón - San Antonio y al atractivo de mejores condiciones ambientales que se dan en los valles de Los Chillos, Cumbayá - Tumbaco. Según las proyecciones de población al 2008, descritas en la tabla 1.2, el DMQ tiene 2'123.495 hab., de los cuales, 1'534.017 hab. ocupan la macrocentralidad de la ciudad de Quito, con una densidad bruta de 81 hab./ha; y 589.478 hab., el resto del territorio metropolitano con una densidad bruta de apenas el 1.4 hab./ha, una gran parte de cuya extensión, está clasificada como suelo no urbanizable. Las proyecciones de población para el año 2025 estiman que el DMQ tendrá alrededor de 2'736.638 habitantes: 1'809.362 en la ciudad y 927.276 habitantes en el resto del territorio. De continuar con la tendencia actual de crecimiento poblacional, las Administraciones

Zonales con mayor densidad de población serán: Eloy Alfaro (Sur), Eugenio Espejo (Norte) y La Delicia.

**TABLA 1.2 Proyecciones de la Población del DMQ por Administraciones Zonales**

ADMINISTRACIÓN ZONAL, DELEGACIÓN	2008	2009	2013	2017	2021	2025
LA DELICIA	307.681	313.247	335.128	357.468	379.777	400.482
EUGENIO ESPEJO (NORTE)	409.403	412.108	430.581	448.198	464.477	490.222
MANUELA SÁENZ (CENTRO)	203.185	202.588	199.195	195.001	194.083	204.642
ELOY ALFARO (SUR)	449.654	453.214	465.911	477.577	492.984	520.926
QUITUMBE	226.529	230.463	245.784	261.253	276.835	292.154
CALDERÓN	119.803	123.612	139.540	157.000	174.066	185.760
TUMBACO	92.594	96.175	111.972	130.080	147.393	155.571
AEROPUERTO	95.398	98.853	113.622	130.325	146.326	154.576
LOS CHILLOS	189.153	195.611	222.731	252.735	281.227	296.828
NORCENTRAL	18.727	18.927	19.650	20.311	21.062	22.227
NOROCCIDENTAL	11.439	11.535	11.875	12.177	12.555	13.250
<b>TOTAL DMQ</b>	<b>2.123.495</b>	<b>2.156.336</b>	<b>2.295.990</b>	<b>2.442.225</b>	<b>2.590.784</b>	<b>2.736.638</b>

**MAPA 1.2 Evolución de la Densidad de Población en el DMQ por Administraciones Zonales**



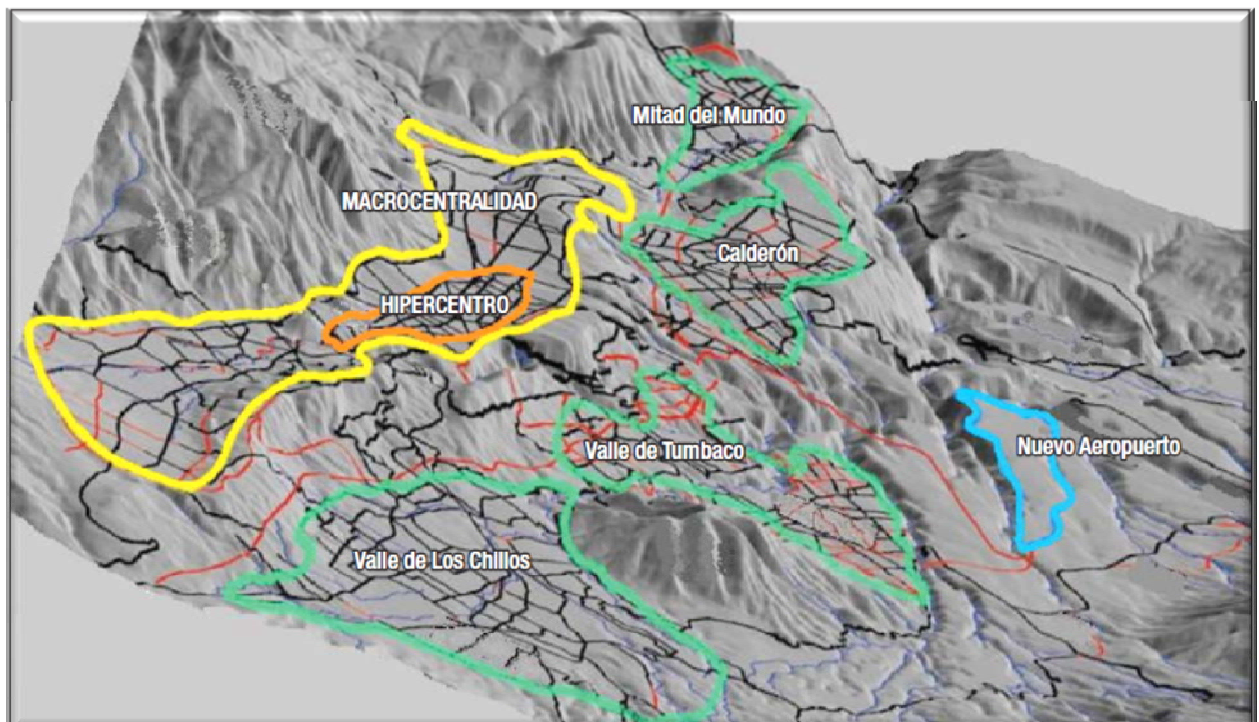
Fuente: Plan General de Desarrollo Territorial 2000 – 2020.

En el Mapa 1.2, se observa la proyección estimada de la densidad poblacional en el DMQ, considerando la tendencia del crecimiento de la población y la previsión de los

usos de suelo de acuerdo con el Plan General de Desarrollo Territorial. Esta proyección permite identificar que al año 2025 la densificación de los valles orientales se incrementara notoriamente, en especial en la zonas cercanas al Nuevo Aeropuerto de Quito, NAIQ, mientras que en la zona central de la ciudad de Quito se verifica un decrecimiento de la densidad, lo que significa que existirá una migración de la población hacia los valles.

Según se señalo en líneas precedentes, la macro centralidad de Quito aloja al 72 % de la población pero además encierra en su jurisdicción a una altísima concentración de equipamientos urbanos, servicios públicos, comerciales, financieros, educativos y de profesiones liberales. Dentro de la macro centralidad de Quito, se ubica además una zona “el hipercentro” en la que los índices de concentración de población y equipamientos son aun más elevados.

### MAPA 1.3 Macrocentralidad del DMQ Y EL Hipercentro de Quito



Fuente: Plan General de Desarrollo Territorial 2000 – 2020.

De modo concomitante, el grado de concentración de actividades económicas es significativamente más elevado en el hipercentro que en el resto de zonas del Distrito. En

conjunto, las dos zonas mencionadas son los puntos urbanos que mayor de numero de viajes generan o reciben, según se verá más adelante, y por ende son sujetos de una profunda atención cuando se trata de planificar soluciones orientadas a mejorar la situación de la movilidad.

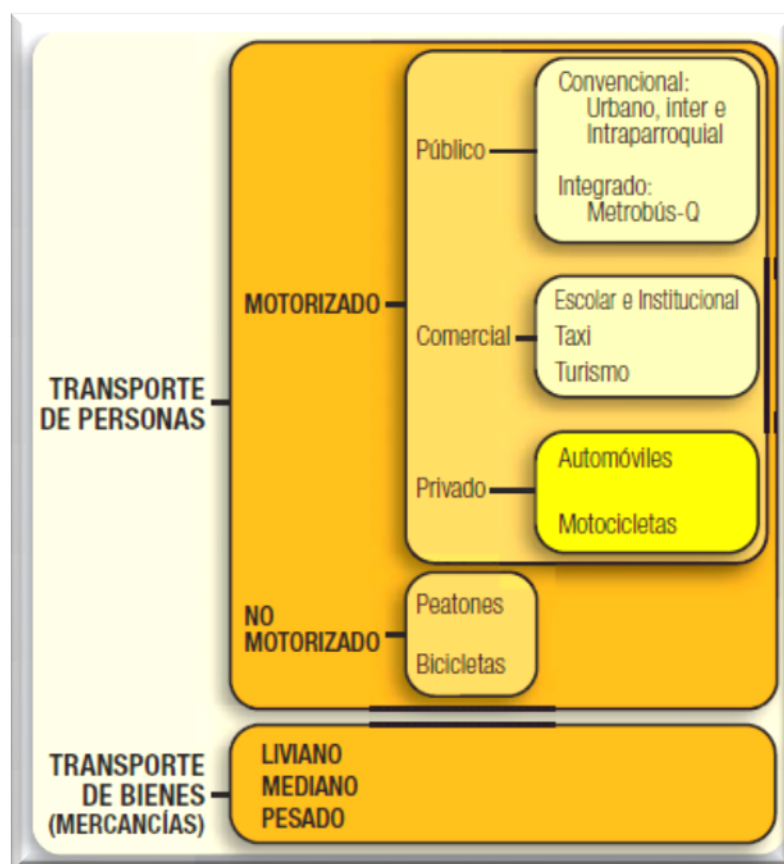
La macro centralidad de Quito concentra el 77 % de la población económicamente activa (PEA) del DMQ, se detecta una mayor concentración de la PEA y de la población en edad de trabajar PET, en las zonas que coinciden o están cercanas al hipercentro: Eloy Alfaro en el sur y Eugenio Espejo (Calderón) en el norte. Dentro de esas tres jurisdicciones es donde se genera la mayor cantidad de viajes y en donde se verifican los mayores niveles de congestión.

#### **1.8.1.1 Movilidad de Viajeros**

Quito, y en este caso toda su jurisdicción distrital, constituyen el centro de la nacionalidad ecuatoriana no solo por la significación histórica que condujo a la creación y consolidación de la Patria, sino por el rol funcional que desempeña en el entorno nacional. La condición de capitalidad, confiere a la Ciudad, un carácter de referente político, administrativo y económico para la comunidad nacional e internacional. Los acontecimientos que se dan en su territorio, afectan de manera directa no solo a su población que equivale a casi el 20 % de los habitantes de la nación, sino de modo indirecto a pobladores de otras circunscripciones y a una amplia gama de sectores económicos.

La movilidad en el DMQ, es aún limitada y se desarrolla en condiciones deficitarias, que afectan a la economía y seguridad de la mayoría ciudadana, al funcionamiento eficiente de la estructura territorial, a la precautelación de las condiciones ambientales y en general a la calidad de vida de su población. Todas estas características de la situación deficitaria de la movilidad en su conjunto contribuyen a la reducción de la calidad de vida de la población en el DMQ, por medio de afectaciones que se agravan o disminuyen según los tipos de actividad o las zonas en las que se asienta la población. Para comprender de mejor manera las características del problema central, se efectúa un análisis de la situación de los cinco componentes principales de la movilidad:

**GRÁFICO 1.2 Componentes del Sistema de Movilidad**



Fuente: Plan Maestro de Movilidad de Quito al 2025, MDMQ – 2008.

La movilización de las personas se produce mediante el uso de distintas formas o modos de transporte que pueden o no estructurarse como sistemas y que constituyen la partición modal. Cuando esos modos están interrelacionados o son complementarios, es decir conforman un sistema, se puede hablar de una partición intermodal.

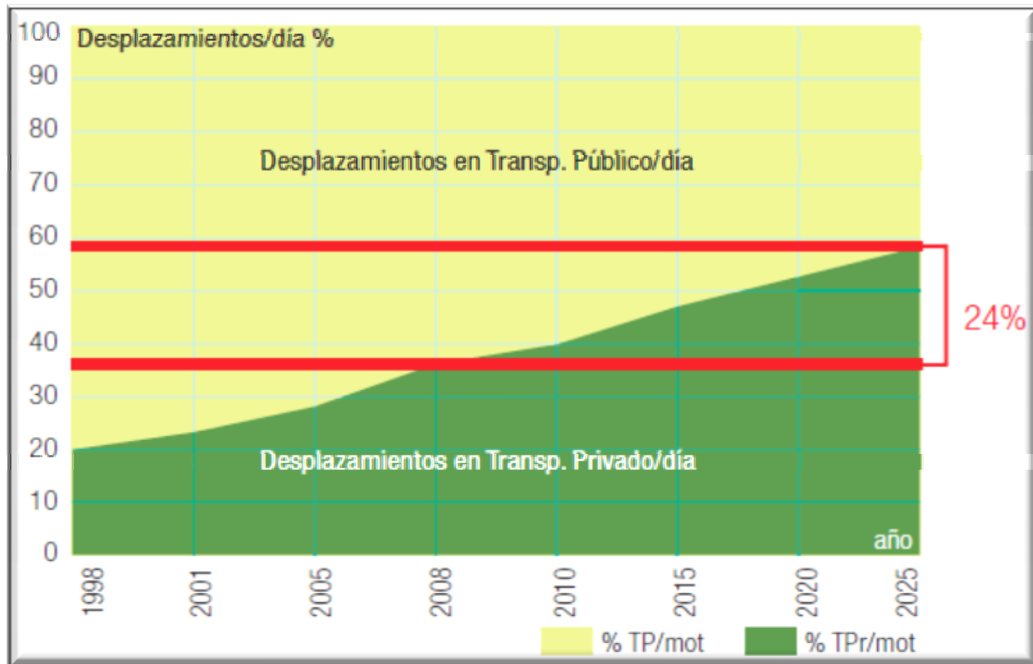
La partición modal de los viajes motorizados es un índice que muestra de manera general la distribución de la movilidad en el transporte público (TP) y el transporte privado (TPr),

los mismos que cubren el 96 % de los vehículos motorizados del DMQ. El total de viajes que se producen diariamente en el DMQ es de 1,6 millones en TPr y 2,9 millones en TP.

La partición modal evidencia una tendencia desfavorable de mantener al menos estable la proporción de los viajes en transporte público colectivo; sin embargo, debido al crecimiento acelerado del parque automotor y la falta de aplicación de medidas de racionalización del uso del vehículo de transporte privado, de las deficiencias del transporte público y la dispersión con baja densidad en la ocupación del suelo, la partición modal de los viajes motorizados se encuentra en el orden de 64 % para el transporte público (incluyendo los viajes en transporte escolar) y 36 % para el transporte privado, datos que han ido variando desde 1998 (80 % TP – 20 % TPr) en favor del transporte privado, mostrando una clara tendencia de reversión de esas proporciones.

Los viajes en transporte público están disminuyendo en una proporción promedio del 1,44 % anual, e inversamente los viajes en transporte privado crecen en esa misma proporción de mantenerse las actuales condiciones. Al año 2025, año horizonte del Plan Maestro de Movilidad, la tendencia indica que el 59 % de los viajes se realizarían en transporte individual y el 41 % en transporte público. Esto significa que la demanda de viajes en TPr se incrementaría en 4 veces, mientras que en TP apenas en 1,5 veces.

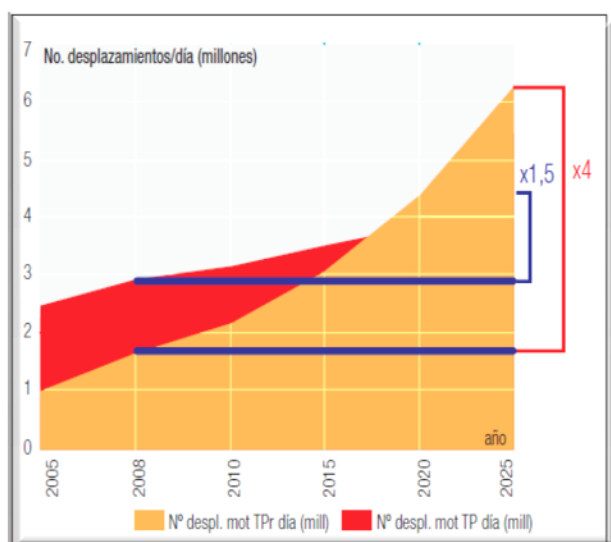
### **GRÁFICO 1.3 Evolución en Porcentaje de los Viajes Motorizados 1998-2025**

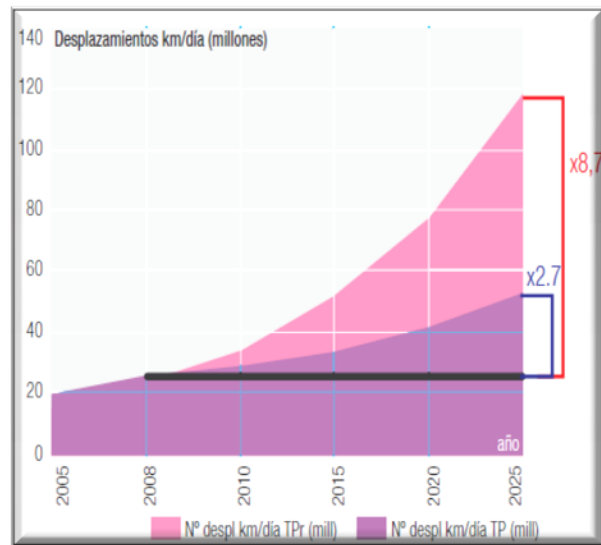


Fuente: Plan Maestro de Movilidad de Quito al 2025, MDMQ – 2008.

La situación es más desfavorable todavía si se consideran las distancias promedio de recorrido, en cuyo caso, los viajes en TPr se estima se incrementarán en 8,7 veces, mientras que en el TP sólo en 2,7 veces. De mantenerse esa tendencia y las actuales condiciones de la gestión de los desplazamientos, los problemas se agravarían de manera tal que sería inviable tener una movilidad adecuada, debido principalmente a la sobre ocupación de la red vial principal, en especial en la zona del hipercentro, de zonas adyacentes y de sus accesos.

**GRÁFICO 1.4 Evolución del Número de Viajes Motorizados 2005-2025 y Evolución de Distancias Promedio de Viajes Motorizados en Km/día 2005-2025**





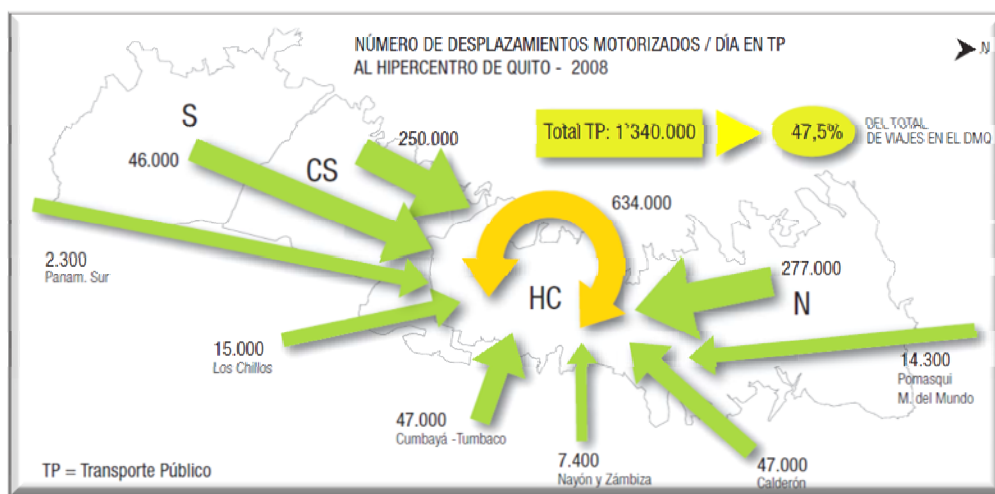
Fuente: Plan Maestro de Movilidad de Quito al 2025, MDMQ – 2008.

La oferta actual del transporte público está organizada en dos sistemas: el convencional urbano que además involucra al inter e intraparroquial, cuya calidad de servicios es deficitaria en calidad y el correspondiente al sistema de transporte público integrado, Metrobus-Q, que al momento continua su proceso de implementación, conformado por corredores de transporte público urbanos y regionales, cuya principal característica es operar con servicios tronco alimentadores, que cuentan con una administración y operación centralizadas y que está reemplazando paulatinamente, a los servicios convencionales. Este sistema no está completo y su operación aun no llega a los niveles de eficiencia esperados, lo que afecta negativamente la movilidad de los ciudadanos que utilizan permanentemente este tipo de servicio.

El número de viajes en transporte público per cápita en el DMQ registra una tendencia de crecimiento sostenido, situación vinculada a los cambios de estilo de vida de una sociedad cada vez más globalizada y por tanto más competitiva; esto se manifiesta en la multiplicación de las actividades relacionadas con la productividad, la educación o formación, gestión y entretenimiento, concomitante con la situación económica imperante. Los viajes se concentran mayoritariamente en el hipercentro de Quito, que incluye el Centro Histórico, al que confluyen o del cual parten cerca del 50 % de los viajes que se realizan en TP en el DMQ. Se señala además que el 64 % proviene de fuera y el 36 % se

dan dentro de los límites de su jurisdicción. La causa más visible de esta gran concentración, según se expuso antes, es la alta concentración de actividades, equipamientos urbanos, servicios y principalmente de los centros que generan fuentes de trabajo.

**MAPA 1.4 Desplazamientos en transporte público al hipercentro de Quito, 2008**



Fuente: Plan Maestro de Movilidad de Quito al 2025, MDMQ – 2008.

Si se mantienen las tendencias de la movilidad, de las condiciones sociales y económicas y el modelo de ocupación territorial, el número de viajes al Centro Histórico y al hipercentro se incrementaría en 1,6 veces, con gravísimas consecuencias que no solo demandaran ampliaciones de la flota sino que colapsarían la capacidad del sistema vial, con crisis de congestión vehicular y agravamiento de los efectos negativos en los tiempos de viaje de los usuarios y en los costos de operación del transporte público.

- **El Transporte Comercial**

Está conformado, según mandato de la ley, por los servicios de transporte escolar e institucional, servicios de taxis y servicios de turismo. En el transporte escolar e institucional existen 44 operadoras con una flota de 2.720 unidades, las mismas que cubren una demanda diaria promedio de 326.360 viajes; sin embargo en las actuales condiciones la flota autorizada no alcanza a cubrir la demanda existente ya que se ha podido detectar que un 12 % del total de viajes se realiza en unidades no adecuadas ni autorizadas para prestar el servicio; la presencia del exagerado número de vehículos para el servicio de transporte escolar se produce por una serie de factores, entre los cuales podemos mencionar: el mal servicio de transporte público, la falta de desarrollo de centralidades que cuenten con equipamientos educacionales cercanos a los sitios de residencia de los estudiantes, la inequidad en la calidad educativa o la falta de cumplimiento de las disposiciones ministeriales.

El servicio de taxis es ofertado por 214 operadoras con 8.766 unidades legalizadas en la municipalidad, que movilizan diariamente 650.000 personas; a esta flota se suma una cantidad de taxis no legalizados, equivalente en número al 50 % de la flota autorizada; si bien este número de taxis es percibido como exagerado, se inscribe dentro de la proporción aceptada en el ámbito latinoamericano (un taxi para cada 200 personas); en tanto la naturaleza de este servicio aun depende de la discrecionalidad de sus conductores, es frecuente observar una atención irregular en determinados sectores de la ciudad; en tanto el servicio público de transporte desaparece o es muy irregular sobre todo en horas de la noche, se incentiva la presencia de los taxis no legalizados que reemplazan el servicio de los buses.

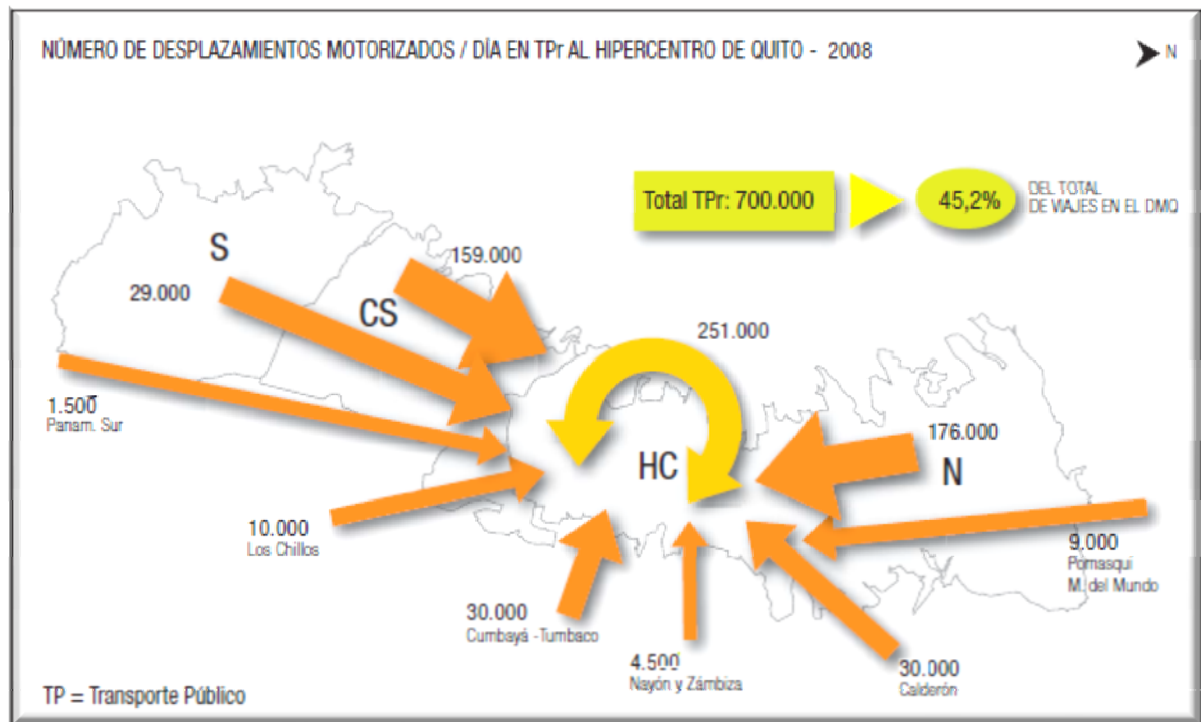
El servicio de transporte de turismo cuyo control y registro fue recientemente asumido por la municipalidad, cuenta con 242 unidades pertenecientes a 30 operadores, que prestan el servicio tanto al interior del DMQ como a diversos sectores del país; sin embargo la operación de este servicio no tiene una mayor incidencia en la movilidad, salvo en los sectores cercanos a los sitios de atracción turística, donde la escasez o inexistencia de sitios de estacionamiento especiales para las unidades de transporte turístico provoca conflictos en el tráfico, como es el caso específico del Centro Histórico. Debe reconocerse que el Distrito ha experimentado un fuerte crecimiento de afluencia de turistas, convirtiéndose este en un potencial eje de desarrollo económico, por lo que es conveniente atender de manera adecuada sus requerimientos.

Debido a las posibilidades que brinda el vehículo individual, en lo relacionado al confort, como en la versatilidad para efectuar los desplazamientos que el usuario desee, este modo de transporte ha alcanzado la preferencia de un sector de la población, se estima que el parque automotor particular alcanzaría las 400.000 unidades en el DMQ, incentivada por las debilidades del servicio del transporte público, por las facilidades para adquirirlos, por el bajo costo de los combustibles y por el estatus que otorga a sus propietarios. En un sector cada vez más amplio de la población, el adquirir un vehículo propio se ha convertido una meta personal y familiar. Es innegable el crecimiento desproporcionado de vehículos que se incorporan al parque automotor con las consecuencias negativas para la situación de la movilidad en el Distrito. Este es el tipo de transporte que predomina en la red vial del DMQ, registra una ocupación aproximada de 1,7 personas por vehículo, relación que corresponde a la tercera parte de su capacidad disponible (5 personas promedio, incluyendo el conductor). Este índice es totalmente ineficiente en cuanto a la ocupación de la vialidad, pues en promedio le corresponde a cada persona transportada un equivalente de 13 m<sup>2</sup> de vía, doce veces más que a una persona movilizada en transporte público.

El número de viajes en transporte privado crece a razón de 10,8 % anual lo que implica que en los próximos 16 años van a constituir aproximadamente el 60 % del total de viajes motorizados, como se explico anteriormente. Estos viajes se concentran mayoritariamente (alrededor del 45 % del total de viajes motorizados) en el hipercentro de Quito, en el que se producen cerca de 700.000 por día; de ellos, el 64 % proviene de fuera y el 36 % son internos.



**MAPA 1.5 Desplazamientos en transporte privado al hipercentro de Quito, 2008**



Fuente: Plan Maestro de Movilidad de Quito al 2025, MDMQ – 2008.

- **Los Tiempos de Viaje**

Quando los ciudadanos se desplazan en sus vehículos en horas pico, destinan en promedio un 50 % más del tiempo que emplearían para cubrir las mismas distancias en las horas valle extremas del día. En el caso del transporte público la proporción se incrementa en un 80 %. Estos dispendios de tiempo, inciden negativamente en sus actividades, rendimiento productivo, recursos en términos de consumo energético y calidad de vida. En el año 2008, la velocidad promedio de circulación de los vehículos individuales en las vías externas al hipercentro de Quito (norte y sur) fue de 27,7 km/h, mientras que dentro de él, no supero los 17,9 km/h; la situación es más grave en el Centro Histórico, donde la velocidad es de 14,1 km/h. Recuérdese que la velocidad del transporte público es de 6,5 km/h en esta misma zona. Todo esto da un promedio general de 19,9 km/h, en tanto que la velocidad promedio de circulación deseada debería ser de 35 km/h. En algunas vías perimetrales, como la Av. Simón Bolívar o la Autopista General Rumiñahui, se registran velocidades promedio de 62,4 km/h, que se inscriben dentro de

los rangos esperados para este tipo de vías; la situación es muy diferente para los tramos de ingreso a Quito en donde la velocidad promedio de circulación alcanza los 32,9 km/h. Considerando que el tiempo promedio de viaje en vehículo privado es de 23 min y un total de 238.000 viajes en la hora pico, el dispendio de tiempo diario alcanzaría las 160.000 horas; a un costo de 6 dólares hora, el monto de desperdicio laboral sería de alrededor de un millón de dólares diarios.

El número de motocicletas registradas en el año 2008 es de aproximadamente 16.000, evidenciándose un incremento notorio con relación a los años anteriores; sin embargo, se estima que actualmente 26.000 unidades circulan en todo el Distrito, sin que su presencia afecte significativamente al desempeño del tráfico, aunque en algunos casos son causa de problemas relacionados con la seguridad vial y ciudadana por el mal uso de este tipo de vehículos, así como por la deficiente calidad de los motores que contaminan el ambiente con emanaciones y ruidos. El DMQ no dispone de regulaciones específicas sobre el uso de las motocicletas, solo se aplica lo establecido en la Ley de Tránsito y sus reglamentos.

- **El Transporte no Motorizado (TNM)**

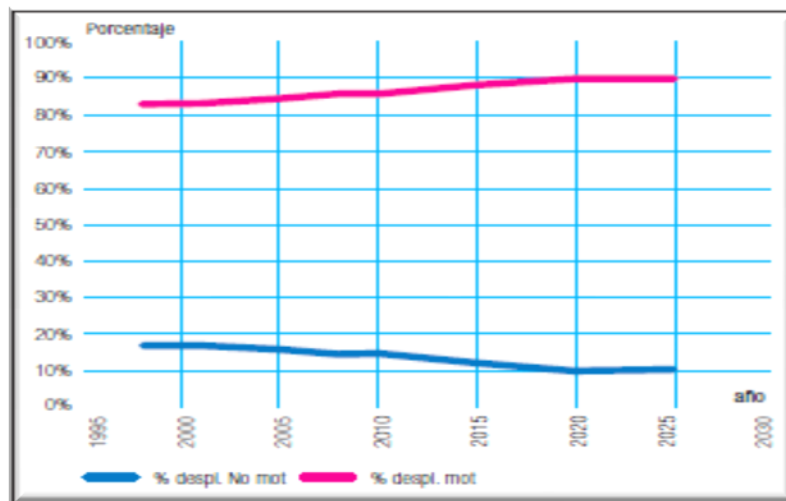
La ciudad de Quito está pensada y desarrollada en su mayor parte, bajo las condicionantes derivadas de las características operacionales de los vehículos motorizados. A pesar de la importancia y necesidad de proteger al medio ambiente, de controlar el consumo energético indiscriminado y de salvaguardar el espacio público urbano, los desplazamientos a pie o en bicicleta no han merecido el tratamiento que les corresponde ni han alcanzado el volumen de demanda esperado. El modelo de desarrollo urbano expansivo de Quito no favorece el desarrollo de los sistemas de transporte no motorizados porque las distancias de viaje son cada vez más extensas; otros factores limitantes son las condiciones topográficas que se constituyen en obstáculos, a veces insalvables, tanto para ciclistas como peatones y la carencia de una cultura de respeto a peatones y ciclistas por parte de la ciudadanía.

A pesar del esfuerzo del gobierno municipal y de varios sectores ciudadanos de promover e incorporar en la conciencia ciudadana la importancia de los desplazamientos no motorizados así como la ejecución de varios proyectos, aun es percibido por la

generalidad de la población como un débil complemento de los sistemas motorizados. En el DMQ los viajes no motorizados, a pie y en bicicleta, representan aproximadamente el 15 % del total de desplazamientos que se realizan en el DMQ, proporción que tiende a disminuir como consecuencia de las grandes distancias que se establecen entre las zonas urbanas, el déficit de infraestructura y del poco valor y estatus asignado por la población.

A partir del año 2003, con la finalidad de promover el uso de la bicicleta en la ciudad de Quito, se realizan ciclo paseos quincenales con un promedio de 30.000 participantes por evento. Esta iniciativa ha motivado el desarrollo de una red de ciclo vías permanentes que garanticen e incentiven la realización de viajes con propósitos distintos a los recreativos. La red de ciclo vías se encuentra en una etapa inicial, y cuenta con una longitud total 46 km habilitados, de los cuales 11, corresponden al eje Troncal Longitudinal Urbano, 20 km a la ruta Chaquiñán en el Valle de Cumbayá-Tumbaco y los restantes están localizadas en algunos parques de la ciudad de Quito, en espera de que en el futuro sean interconectados a la red urbana de ciclo vías.

**GRÁFICO 1.5 Evolución de los desplazamientos motorizados y no motorizados en el DMQ**



Fuente: Plan Maestro de Movilidad de Quito al 2025, MDMQ – 2008

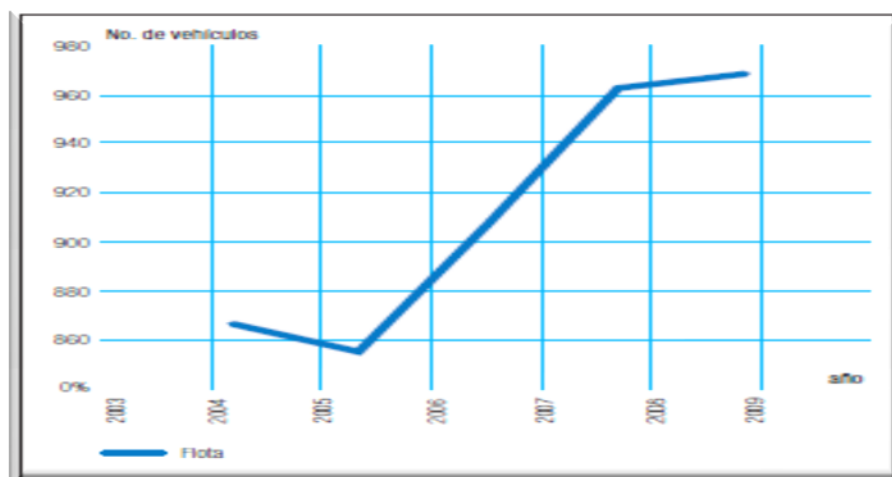
En cuanto a la infraestructura para desplazamientos peatonales, hay muy pocos desarrollos; las zonas peatonales del Centro Histórico no son respetadas por los

conductores de vehículos motorizados, haciendo difícil su ocupación por las personas. El uso de las aceras se complica en muchos sectores de la ciudad por su mal estado o porque son ocupadas con diversos usos, dificultando la circulación de los peatones. En cuanto a las personas con movilidad reducida, pese a que existe una normativa sobre accesibilidad, no es aplicada en el diseño urbano ni arquitectónico. Esta situación se complica al no existir por parte de la ciudadanía en general y de los conductores de vehículos en especial, una conciencia de respeto a las áreas destinadas a peatones, ni de acatamiento a las normas de transporte vigentes.

### 1.8.1.2 Transporte de Mercancías

Este transporte corresponde a la prestación de los servicios públicos autorizados para realizar el traslado de carga liviana y mediana, así como servicios de mudanza dentro del DMQ. Entre las dos categorías predomina la flota de vehículos de carga liviana. El transporte de bienes es servido por 53 operadoras, 24 de ellas en el área urbana de la ciudad de Quito que presta servicio con 382 unidades y 29 en las parroquias del Distrito, que emplea 586, para un total registrado de 968 unidades. Es necesario señalar que en algunos casos estas unidades cumplen también con el servicio de transporte de personas, en aquellos sitios donde no existe el servicio de transporte colectivo, especialmente en las áreas suburbanas. La ciudad no cuenta con espacios definidos de descarga de bienes para ordenar su operación y evitar el mal uso del espacio público.

**GRÁFICO 1.6 Flota de Carga Liviana Autorizada en el DMQ**



Fuente: Plan Maestro de Movilidad de Quito al 2025, MDMQ – 2008.

La evolución del parque vehicular de carga liviana desde el año 2004 en el Distrito, evidenciándose un crecimiento del 11 %. Existe un número importante de vehículos no autorizados que se hallan prestando estos servicios entre el 2004 y 2008. Adicionalmente, se evidencian problemas en el control de su operación. El transporte de carga pesada es regulado por la Comisión Nacional de Transporte, ya que sus servicios se realizan a nivel nacional e internacional, sin embargo de lo cual el Municipio del DMQ ha emitido una ordenanza que regula sus desplazamientos, en el interior de la ciudad de Quito. Si bien se señala que deben existir zonas y horarios donde pueden circular, de acuerdo al tamaño del vehículo, aun no se han definido espacios de estacionamiento temporal por lo que se ven obligados a utilizar para el efecto varias vías de acceso con las consecuentes afectaciones a la fluidez del tránsito.

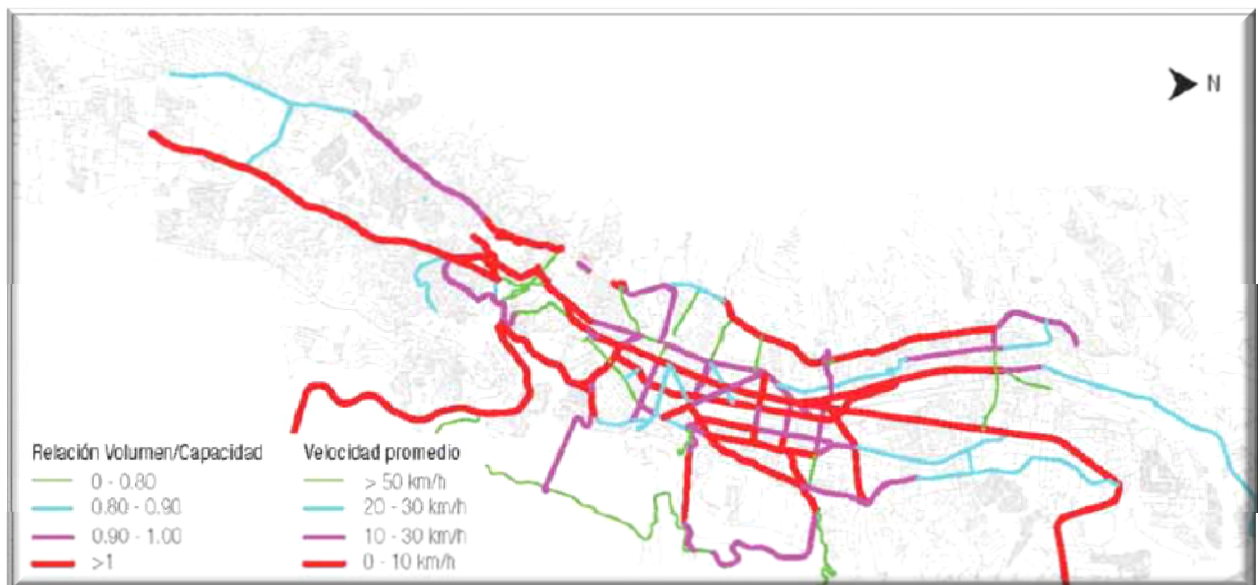
### **1.8.1.3 Impactos del Transporte Urbano**

- **Congestión Vehicular**

El nivel de congestión vehicular, principal problema percibido por los ciudadanos de Quito y otras áreas del DMQ, registra niveles de saturación que han superado la capacidad física de las vías en muchos de sus tramos, especialmente al interior del hipercentro y en sus vías de acceso. Estas deficiencias están determinadas principalmente por la capacidad de las intersecciones que estructuran la red vial y su operación, la situación se agrava debido a la presencia de equipamientos urbanos que generan muchos viajes y dan lugar a que se produzcan fricciones en los flujos vehiculares, como estacionamientos, paradas inapropiadas de buses, cruce aleatorio de peatones, dispositivos de control de tráfico poco eficientes, deficiencias de la geometría vial, entre otros, aspectos que inciden directamente en el incremento de la congestión vehicular.

La proyección del parque vehicular y el crecimiento de los viajes per cápita, permite establecer proyecciones, bajo escenarios de mantener similares condiciones de desarrollo de la movilidad, que señalan que para el año 2025 la proporción de vías saturadas en el DMQ podría llegar hasta el 54 por ciento, lo que implicaría una situación extremadamente grave que impediría tener niveles de movilidad razonablemente aceptables.

**GRÁFICO 1.7 Relación Volumen / Capacidad y Velocidad Promedio en la Red Vial Principal del DMQ, 2008**



Fuente: Plan Maestro de Movilidad de Quito al 2025, MDMQ – 2008.

- **Los Estacionamientos**

El incremento de vehículos motorizados en el DMQ y el crecimiento del número de viajes per cápita genera una alta demanda de estacionamientos evidenciada con mayor intensidad en los últimos años, especialmente en los sectores de mayor concentración de actividades como el hipercentro de Quito, en donde se han construido muchas edificaciones de uso múltiple - oficinas, comercio general, educación, administración pública, salud, vivienda -, así como varios centros comerciales de gran escala, que

generan mayores demandas de viajes desde todo el DMQ. En el hipercentro de Quito se produce una circulación aproximada de 800.000 vehículos por día, lo que significa que alrededor de 35.000 vehículos en las horas pico demanden plazas de estacionamiento, no siempre disponibles, en esa misma proporción, sobre todo en los sectores de mayor actividad, lo que genera conflictos que finalmente se traducen en ineficiencias operativas de la red vial, contaminación y mala utilización del espacio público. El nivel de oferta de estacionamientos en el hipercentro de Quito es deficitario, situación que se evidencia en la generación de conflictos de tráfico y afectaciones ambientales, puesto que los conductores circulan de manera excesiva alrededor de su destino buscando plazas de estacionamiento, multiplicando los efectos de ruido y emisión de gases contaminantes.

Para disminuir este problema se han realizado algunas acciones. Una de ellas es la implementación de estacionamientos tarifados con tiempo limitado de ocupación, proyecto denominado “Zona Azul” que funciona únicamente en el sector de La Mariscal, medida que se ha previsto ampliarla en el corto plazo a cinco sectores adicionales del hipercentro de Quito. Otra medida se relaciona con la apertura a la inversión del sector privado para la construcción de infraestructuras de estacionamiento, la misma que se encuentra en proceso de concreción. De manera simultánea a esos procesos, la municipalidad se encuentra aplicando operativos de control de vehículos que se estacionan en sitios impedidos para el efecto. Evidentemente, la demanda de sitios de estacionamientos se incrementa paulatinamente debido a la creciente tasa de motorización, a la falta de aplicación de medidas de racionalización del uso del vehículo individual y a la densificación urbana, aspectos que multiplican la atracción de viajes que adicionalmente se ven incentivados por los mínimos o inexistentes costos de estacionamiento en la vía pública y su crónica falta de control. El problema del déficit de estacionamientos vehiculares se ha generado por una falla de planificación de la oferta en conjunción con medidas que desestimulen los desplazamientos de vehículos privados a las zonas con mayor atracción de viajes y fomenten, privilegien el uso del sistema de transporte público y faciliten y promuevan el empleo de modos alternativos de transporte.

- **La Contaminación Ambiental Derivada del Tráfico Motorizado**

La circulación de los automotores genera emisiones de gases contaminantes y produce altos niveles de ruido. Este problema de carácter mundial es uno de los principales

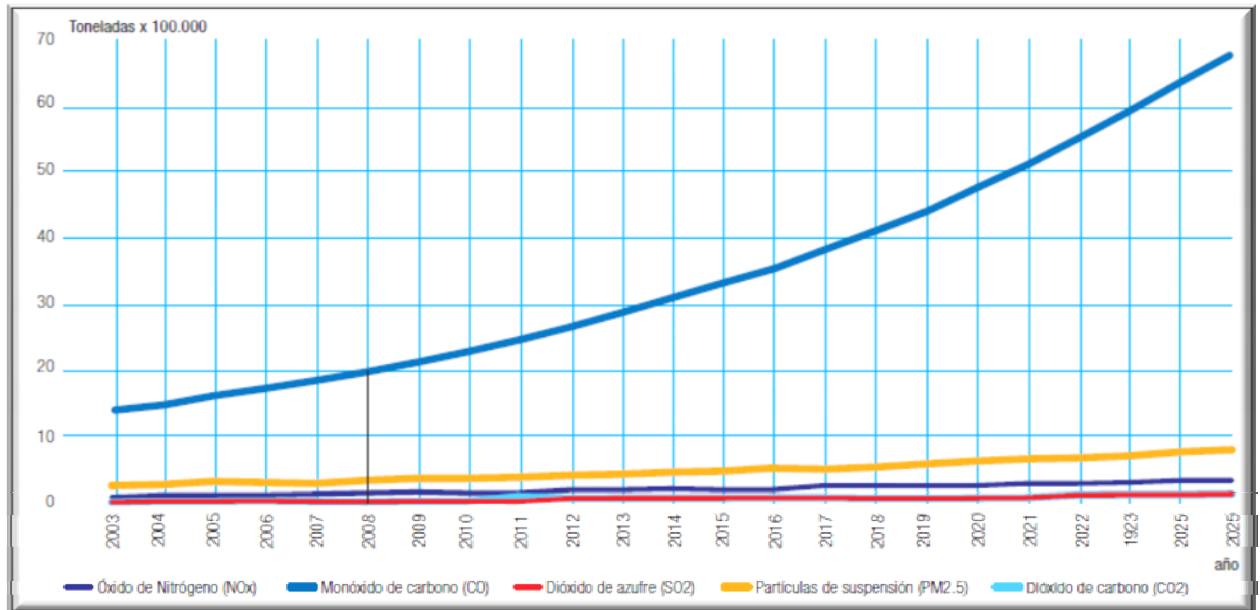
causantes de los cambios climáticos que sufre nuestro planeta, cuyos efectos devastadores están perjudicando cada vez más la vida de la población.

**Emisiones de gases contaminantes.**-En el DMQ, cada año se emiten alrededor de 2.740 toneladas de sustancias contaminantes a la atmósfera, de las cuales el 53 % son producidas por el parque automotor. En los últimos tres años, los promedios anuales del material particulado fino.

(PM2.5) – el más peligroso - presentan valores superiores a la concentración máxima permitida en la norma ecuatoriana de calidad de aire ( $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). El ozono O<sub>3</sub>, el monóxido de carbono CO, el dióxido de azufre SO<sub>2</sub>, el dióxido de nitrógeno NO<sub>2</sub> y el material particulado PM<sub>10</sub> PM<sub>2,5</sub>, son contaminantes comunes del aire producidos en gran parte por la combustión de los automotores. Sus repercusiones sobre la salud humana están relacionadas con: alergias, mareos, dolores de cabeza, alerta mental, afecciones respiratorias, degeneración del tejido pulmonar, enfermedades cardiovasculares y muerte prematura.

A fin de disminuir los efectos de la contaminación ambiental derivados del tráfico, en el DMQ, a partir del año 2003 se implementaron los centros de servicio técnico vehicular, a los cuales deben acudir obligatoriamente cada año, todos los vehículos que circulan en el Distrito y dos veces al año los buses de transporte público y comercial. Este sistema de control ha incidido en la disminución de las emisiones contaminantes y en el mejoramiento del estado mecánico del parque vehicular.

### **GRÁFICO 1.8 Tendencia de emisión de contaminantes del DMQ**

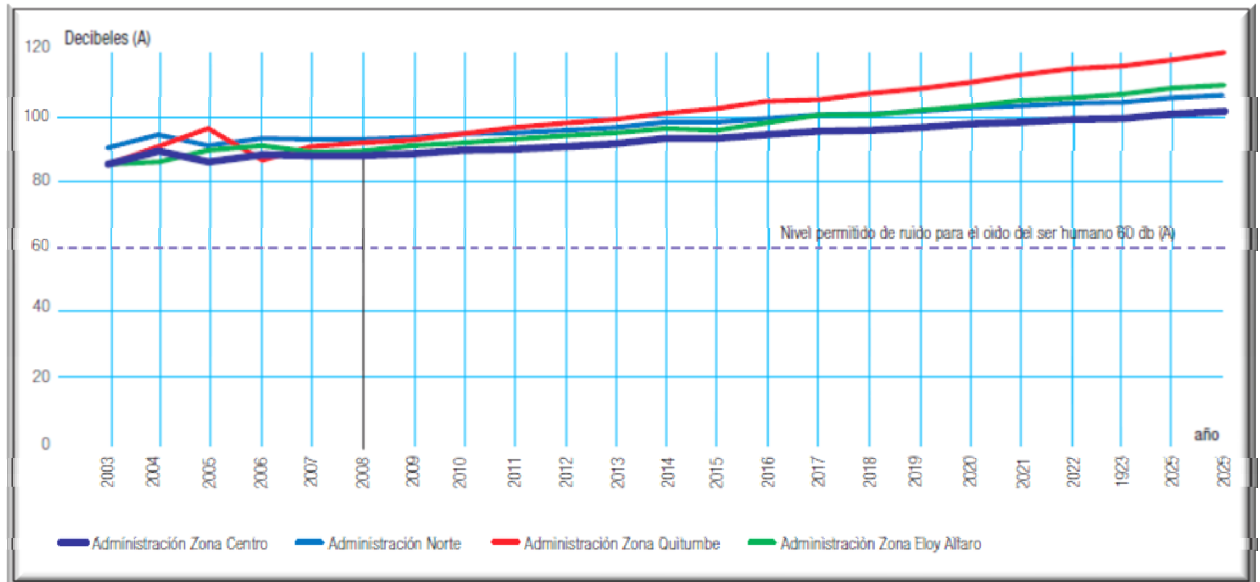


Fuente: Plan Maestro de Movilidad de Quito al 2025, MDMQ – 2008.

A pesar de ello, el crecimiento de la contaminación es correspondiente al incremento del parque automotor; considerando además que no se avizoran cambios inmediatos en la matriz energética vehicular, lo que implica seguir utilizando la gasolina y diesel como combustibles fundamentales. Esta situación se agravara si tenemos en cuenta que los niveles de congestión vehicular se presentarían con mayor severidad de no aplicarse de manera permanente las políticas de movilidad sustentable.

**El ruido por los automotores.**-Uno de los principales problemas ambientales en el DMQ es el ruido causado por el tráfico vehicular y las actividades industriales y recreativas; operativos de medición realizados por la Dirección de Medio Ambiente, entre los años 2.003 y 2.007 en distintos puntos críticos de Quito, identificaron que el nivel de ruido oscila entre 70 y 80 dB(A); el 97 % de las muestras presentaron niveles de ruido superiores a 65 dB(A), que es adoptado como el límite de contaminación acústica. En niveles entre 50 y 60 dB(A) el ruido causa molestia, y por encima de 65 dB(A) surgen perturbaciones de los modelos de comportamiento sintomático de daño grave causado por la presión del ruido. Un porcentaje promedio del 96 % identifica “puntos críticos” es decir, superan los 70 dB(A); entre 2005 y 2007 se identificaron puntos grises de 55 a 65 dB(A) especialmente en la Zona Norte y Valle de los Chillos.

**GRÁFICO 1.9 Tendencia de Niveles de Ruido en la Vía Pública por Administraciones Zonales**



Fuente: Inventario de emisiones del DMQ, año base 2005, CORPAIRE DRECCIÓN MEDIO AMBIENTE

Este estudio destaca que los niveles de ruido obtenidos en cada evaluación, son generados de una manera significativa por el flujo vehicular de transporte pesado y en menor medida por el flujo de vehículos livianos; una incidencia mayor representa el ruido que generan las flotas vehiculares con tecnologías antiguas y el crecimiento de la circulación de motocicletas en el Distrito; sin embargo, los volúmenes y densidades vehiculares y su composición establecen los niveles de ruido globales.

#### **1.8.1.4 Nuevos Desarrollos Tecnológicos**

Los nuevos desarrollos tecnológicos y la reducción del peso de los vehículos han supuesto una reducción sustancial de los consumos y de las emisiones de contaminantes, sobre todo en los vehículos diesel. A esto hay que añadir la introducción de catalizadores y filtros, que también han contribuido a disminuir la emisión de contaminantes. La mejora de los combustibles ha permitido, a su vez, reducir consumos y evitar impurezas que se lanzaban a la atmósfera por el tubo de escape. De cara al futuro,

se abren varias vías para seguir reduciendo las emisiones de contaminantes y gases de efecto invernadero. Entre ellas, las principales son:

- **Biocarburantes**

Son combustibles producidos a partir de biomasa, por lo que son una fuente de energía renovable. Tienen grandes ventajas: contribuyen a disminuir la dependencia energética, reducen las emisiones de gases de efecto invernadero y promueven un mayor uso de las energías renovables. Los biocarburantes principales son el biodiesel (alternativa al gasóleo) y el bioetanol (aditivo o sustituto de la gasolina). La utilización de biodiesel puro reduciría las emisiones de CO<sub>2</sub> entre un 40-50 %. El coste de la producción de biodiesel a partir de semillas oleaginosas es bastante más elevado que el del gasóleo derivado de crudo. Su producción a partir de residuos vegetales oleaginosos sería más económica, pero plantea un problema de calidad del combustible y de limitación de suministro. El bioetanol se produce a partir de la fabricación del azúcar, el almidón o la celulosa. La producción de bioetanol también sigue siendo más cara que la del combustible procedente de crudo, pero la sustitución completa de la gasolina por bioetanol supondría una reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> entre un 50 y un 60 %.

- **Propulsión a Gas**

El gas licuado del petróleo (GLP) es una mezcla de propano y butano extraído de los procesos de refinado y de los yacimientos de gas natural. El rendimiento y la potencia de los coches de GLP son similares a sus equivalentes de gasolina, y a la hora de conducir se aprecian pocas diferencias entre ambos. Presentan ventajas medioambientales al emitir menos contaminantes de NO<sub>x</sub>, CO, HC y partículas que los carburantes convencionales, y unas emisiones de CO<sub>2</sub> inferiores a las de gasolina y similares a las del gasóleo. El coste del combustible también es una ventaja (cerca del 30 % inferior al de la gasolina). La evolución al alza de los gasóleos puede hacer que los vehículos GLP sean cada vez más competitivos en términos económicos frente a los vehículos con combustibles convencionales. El gas natural está compuesto mayoritariamente por metano. Es un combustible fósil que se extrae de yacimientos que pueden estar o no asociados a los del petróleo. El gas natural se aplica tanto a vehículos pesados como ligeros. Dependiendo

de factores logísticos o estratégicos fijados en cada país, está más desarrollado un segmento que otro.

Los vehículos de gas natural son similares a los de gasolina, difiriendo de ellos en la alimentación y almacenamiento del combustible (como gas natural comprimido, GNC, o gas natural licuado, GNL).

En la actualidad, Los vehículos de gas natural son considerados bastante limpios en lo que respecta a emisiones atmosféricas que afectan a la salud humana: CO, NOx, HC y partículas. En relación al CO<sub>2</sub>, las emisiones de estos vehículos son del orden de un 20 % inferiores a las de los vehículos de gasolina y entre 5-10 % inferiores a las de sus análogos diesel, aunque esta ventaja se invalida en entorno urbano, donde las emisiones son del mismo orden.

- **El Coche Híbrido**

Un vehículo híbrido tiene un motor de combustión interna y un motor eléctrico. Ambos se combinan para dar una conducción más eficiente. El motor térmico se detiene en las paradas del vehículo y la eléctrica ayuda al térmico en los arranques y aceleraciones. La mayor ventaja de los híbridos se produce en condiciones de uso en las que hay continuas paradas y aceleraciones, es decir, en el entorno urbano. Los vehículos con sistema de propulsión híbrida son más limpios y eficientes que los convencionales y sus costes de funcionamiento son inferiores, aunque su adquisición sea más cara. Los costes de producción de estos vehículos son bastante altos, aunque se espera que se reduzcan a medida que los niveles de ventas y fabricación de estos vehículos aumenten. Desde el punto de vista medioambiental son una alternativa muy interesante, porque emiten menos CO<sub>2</sub> que sus equivalentes convencionales y consumen menos combustible, sobre todo en entorno urbano.

- **Vehículo Eléctrico**

Los vehículos eléctricos alimentados exclusivamente por baterías no producen emisiones atmosféricas en el punto de utilización, son muy silenciosos y tienen bajos costes de mantenimiento. Su mayor limitación procede precisamente de la autonomía y duración de la batería. En función de la composición de la misma presenta mayor o menor autonomía, pero aquellos casos en que la autonomía es mayor, la batería es cara. Presentan precios de adquisición elevados, pero sus costes de utilización son inferiores.

- **Hidrógeno (Pila de Combustible)**

Las pilas de combustible de hidrógeno son sistemas electroquímicos en los que se transforma la energía química en energía eléctrica y vapor de agua. Este concepto ofrece ventajas sustanciales sobre la tecnología clásica de combustión, no solamente por el aumento de la eficiencia hasta niveles de 30-40 % sino también porque la única emisión producida es vapor de agua. De forma global, los automóviles que utilizan hidrógeno como combustible son 22 % más eficientes que los movidos por gasolina.

Sin embargo, en la actualidad, la mayor parte del hidrógeno se produce a partir de gas natural mediante un proceso con vapor de agua que genera CO<sub>2</sub>. Se espera que a largo plazo la producción de hidrógeno se base en el aprovechamiento de energías renovables. Se considera que a largo plazo constituirán una de las mejores opciones para los motores de combustión interna.

- **Aplicación de Nuevas Tecnologías a la Gestión del Transporte**

### ***Sistemas de Ayuda a la Explotación (SAE)***

Un sistema de ayuda a la explotación (SAE) permite el seguimiento y control de las flotas y la comunicación interactiva con el usuario. Es un sistema que obtiene datos de explotación y que sirve de soporte a otros sistemas que lo complementan. El funcionamiento básico del SAE se basa en cuatro procesos fundamentales: localización, comunicación, regulación e información, que se producen en tiempo real. De forma general, el funcionamiento es el siguiente:

- Cada vehículo posee un mecanismo de posicionamiento (mediante GPS - Sistema de Posicionamiento Global), por lo que es capaz de procesar datos relativos a su localización en el ordenador de a bordo.
- El ordenador del puesto central mantiene una comunicación continua con todos los ordenadores de a bordo, que le transmiten información sobre su localización, estado de carga y posibles alarmas técnicas.
- En este ordenador central se encuentra disponible la información sobre la planificación de la explotación, incluyendo horarios previstos, servicios del personal y recursos adicionales disponibles.
- De forma permanente, el ordenador central compara el estado real con el estado teórico en función de la planificación. Detecta cualquier desviación y toma decisiones orientadas a regular la marcha de los vehículos. Estas decisiones son comunicadas a los conductores de los vehículos afectados a través de las consolas de los ordenadores de a bordo. La visualización de los datos de las líneas se realiza a través de terminales gráficos, con el fin de permitir al operador comprobar en cualquier momento el estado de la explotación y facilitar la toma de decisiones cuando sea necesaria su intervención.

Un SAE supone grandes ventajas:

- Por un lado existe un ahorro social:
  - Disminución de contaminación por la consecuente disminución de la relación emisión gases/ viajeros transportados.
  - Seguridad a usuarios y conductores por introducción de un sistema de comunicación de emergencia a bordo del autobús.
  - Ahorro de tiempos por aumento de velocidad comercial y regularidad en servicios.

- Mejora en calidad del servicio, permitiendo redistribución modal de viajes hacia el transporte público.
- Por otro hay unos beneficios para el operador:
  - Control de la explotación, La explotación en las empresas de transporte se corresponde con el proceso productivo de una empresa tipo. Teniendo en cuenta que los costes de producción tienen un gran peso, es comprensible la importancia de un buen control de la explotación con el fin de obtener:
    - Optimización de recursos.
    - Mejora de condiciones laborales.
    - Mejora de información del servicio.
    - Mejora de planificación del servicio.
    - Ahorro en mantenimiento al tener un control exhaustivo de los kilómetros recorridos, incidencias y monitorización de la flota.
    - Ahorro energético al optimizar el número de autobuses en realización de servicios por mejora de velocidades comerciales.
    - Ahorro en mano de obra al centralizar procesos de gestión en un centro de control, evitando tener personal de inspección en la calle.
- **Sistemas de Información al Viajero (SIV)**

#### ***Información en Paradas***

Este sistema permite conocer cuándo llegará a la parada el próximo autobús. Se trata de paneles informativos dispuestos en las paradas que proporcionan información en tiempo real sobre el tiempo de espera de los autobuses que pasan por la misma. Este tipo de dispositivos exige que el operador disponga de un SAE.

#### ***Por Mensajes Cortos de Telefonía Móvil***

Este sistema permite al usuario saber a través de su teléfono móvil cuándo llegará a su parada el próximo autobús, mediante el envío de un SMS (Short MessageService). El

usuario ha de enviar un SMS indicando la parada y la línea de la que desea la información. Este mensaje es contestado en un breve lapso de tiempo, con un mensaje de respuesta por parte del operador conteniendo la información relativa a la distancia a la que se encuentra su autobús y el tiempo estimado de su llegada a la parada.

La implantación de este tipo de servicios implica:

- Para el operador, disponer de un SAE, dado que necesita conocer la posición de su flota en tiempo real para poder informar al usuario.
- Para los usuarios, disponer de teléfono móvil y estar dispuesto a pagar por este servicio.
- Además, este sistema permite sentar las bases para que cualquier usuario pueda consultar vía web la información de las líneas y paradas de autobuses.

## **CAPÍTULO II      DEFINICIÓN DEL PLAN DIRECTOR DEL TRANSPORTE Y DE LA MOVILIDAD**

Esta metodología no pretende ser implementado automáticamente porque su objetivo es contribuir a la discusión de la política pública del transporte y de la circulación urbana en el número más grande posible de ciudades, implicando los segmentos organizativos de la población en forma democrática y participativa. Los participantes directos en las cuestiones de la movilidad y del transporte son las administraciones municipales, los movimientos sociales y la comunidad en sí. Se vuelve de tal manera responsable de la conducción de la elaboración del plan de manejo de la movilidad, los técnicos, políticos, autoridades, y ciudadanía quienes actúan en la definición de los objetivos y los recursos que se pueden utilizar para su realización. Se agrega el hecho de que esta guía sirve de referencia para la elaboración y ejecución de planes de manejo de la movilidad para las ciudades considerando las situaciones urbanas, inserción regional y otras características distintas, que conduce los intereses del lector para algunos temas, en detrimento de otras.

El plan de la movilidad se puede elaborar con diversos niveles de profundidad. Puede asumir una versión estratégica, cuando se limita para establecer las líneas generales de la dirección del sistema de la movilidad, del modelo de financiamiento y de la administración pública, agregado una relación de la acción, de los programas y de los proyectos con vistas a su puesta en práctica.

Puede asumir una versión ejecutiva, cuando agrega una visión estratégica, un mayor detalle de las propuestas, por ejemplo, componiendo un plan de las inversiones y del modelo del financiamiento para las investigaciones en el campo operacional o tecnológico para las redes del transporte colectivo y de toda la infraestructura urbana que se asocian a la movilidad.

El resultado final del plan será un sistema de normas y directrices, que deben ser transformadas en ley o decreto que de ser puesto en ejecución deberá cumplir las metas fijadas a partir del diagnóstico de las condiciones de la movilidad de las ciudades.

- **Plan de Acción**

Este instrumento comprende el conjunto de medidas para ser ejecutadas por el poder público, privado o la sociedad atendiendo sus directrices; es importante destacar que es una orden para que algo sea planeado, proyectado o ejecutado como por ejemplo: la regulación del servicio del transporte colectivo, la institucionalización municipal como gestor de las políticas de movilidad urbana, la reorganización de la red de transporte colectivo, la implantación de campañas permanentes de concientización, la calificación de la infraestructura de las paradas de autobuses. Este plan se concentra en las condiciones como la entidad pública debe gestionar sus acciones.

- **Sistema de Movilidad y su Infraestructura**

Este sistema es un conjunto de subsistemas de infraestructura, medios de transporte y sus servicios organizados según disposiciones reguladoras cuyo objetivo es proporcionar el acceso equitativo de las personas a los bienes y servicios que la ciudad ofrece. La aplicación de los diez principios fundamentales para la elaboración de un PMUS resultará en un sistema de movilidad que realizará el tratamiento más efectivo y eficaz de los servicios e infraestructura propiamente dicha, avanzando en las propuestas para la mejora del transporte colectivo, con la utilización de medios adecuados, una demanda verificada, su integración física y tarifaria, proyectos de intervenciones urbanas, implantación y ampliación de la red ciclovitaria, aceras para peatones y accesibilidad para peatones con movilidad reducida, metas indicadores y dimensiones de las inversiones necesarias; y otras medidas de carácter operacional.

- **Plan de Inversiones y Modelo de Financiamiento**

En el plan de inversiones cada elemento debe ser identificado, cuantificado y dimensionado inclusive desde el punto de vista financiero. El nivel de detalle debe ser suficiente para determinar su desenvolvimiento posterior, en forma de proyectos básicos, especificaciones y demás providencias para su ejecución. Un modelo de financiamiento debe identificar todas las fuentes de recursos existentes y aquellas que pueden ser utilizadas a partir de los instrumentos urbanísticos previstos en la municipalidad conforme a sus normativas contemplando inversiones adecuadas en infraestructura, construcción

de sistemas de transporte colectivo de media y alta capacidad y las inversiones en gestión y regulación.

- **Institucionalidad, Gestión Asociada y sus Instrumentos**

La articulación entre los diferentes niveles de gobierno que están relacionadas con los transportes públicos debe ser a través de una entidad pública adecuada que realice una gestión única y asociada, que contemple también la participación de la población. El planeamiento resulta de la unión de datos sistematizados sobre movilidad y constituyen las herramientas de mayor importancia para el acompañamiento de la política de movilidad y de gestión cotidiana de los servicios de transporte. Un PMUS debe ser entendido como un elemento necesario y fundamental para la alimentación de un proceso continuo de planificación y gestión de movilidad urbana, esto es, apenas el punto inicial de un trabajo de reflexión y planeamiento, también es un punto de partida para que la Gestión Municipal implemente sus políticas, revalorice y actualice continuamente las propuestas formuladas.

- **Aprobación de una Política de Movilidad**

Se refiere a la metodología de aprobación de una política de movilidad desarrollada por el municipio que inicialmente puede abalizar a partir de la existencia de uno de los temas considerados fundamentales y obligatorios, estableciendo niveles de ejecución. Como ejemplo pueden ser considerados los temas de control social sobre la política de movilidad y accesibilidad para personas con movilidad reducida que pueden estar en una fase inicial, intermedio o avanzada. Una segunda etapa, es la metodología para establecer indicadores y metas para una política de movilidad, como por ejemplo la reducción de emisiones de gases contaminantes, o el aumento de viajes en transporte colectivo en relación al transporte individual, o el aumento de medio no motorizados como la bicicleta y la reducción del número de accidentes.

## **2.1 PLANEAMIENTO DE LA MOVILIDAD**

Los planes del transporte, independientemente del nivel de detalle, son instrumentos utilizados en la gestión del transporte urbano en las grandes ciudades con el objetivo de

resolver los problemas de la movilidad y el transporte de personas y mercancías, de esta manera existen cuatro temáticas básicas:

1. El transporte debe ser investigado en un contexto más amplio de la movilidad urbana que relaciona la calidad de vida, la inclusión social y el acceso a los servicios de la ciudad.
2. La política de movilidad debe estar asociada a la política urbana sometida a las directrices del su planeamiento en los planes estratégicos.
3. El planeamiento de la movilidad, trata de forma ampliada, considerando en forma ampliada la sustentabilidad de las ciudades, debe dedicar una atención especial para los medios no motorizados y el transporte colectivo y observar las condiciones de accesibilidad universal.
4. El planeamiento de la movilidad debe ser elaborado con la máxima participación de la sociedad en la formulación de planes y proyectos para garantizar la legitimación y sustentabilidad política en su implementación y continuidad.

Todas las ciudades medianas y grandes deben elaborar obligatoriamente un PMUS compatible con su planificación estratégica institucional. Estos planes deben guiarse bajo las siguientes líneas generales:

- Garantizar la diversidad de los medios de transporte, respetando las características de las ciudades, priorizando el transporte colectivo, que es primordial sobre el transporte individual y los medios no motorizados y valorizar al peatón.
- Garantizar la integración de los planes estratégicos a la gestión de la movilidad urbana, así también de sus instrumentos técnicos para elaborarlos.
- Respetar las especificidades locales y regionales.

- Garantizar el control de la expansión urbana, universalizando el acceso a la ciudad, y mejorando la calidad ambiental, y el control de los impactos en el sistema de movilidad regulados por ordenanza del uso del suelo.

Normalmente los procesos de planeamiento ignoraban el diseño estratégico de la gestión de la movilidad urbana, principalmente en los aspectos institucionales y de financiamiento, como también, no trataban adecuadamente los conflictos sociales de apropiación de los espacios públicos y del mercado, en el caso del transporte colectivo. Los PMUS deben incorporar mecanismos que amplíen la capacidad gestora del poder público; tratar los intereses del sector privado en su organización y explorar los diversos servicios; validar el impacto de las medidas propuestas sobre la cuestión de las actividades desenvueltas en el sector público y privado; incorporar la contribución de las propias expectativas de la población en relación a un patrón de movilidad urbana económica y operacionalmente eficiente; socialmente debe incluir el ambiente sustentable.

Otra referencia que debe integrarse en estos instrumentos es la implementación, es decir, cuando debe contar con amplia participación y el máximo involucramiento de la sociedad en todas sus etapas, desde los usuarios, los principales agentes económicos y actores políticos. Tomando como base estas consideraciones, es necesario que los PMUS sean elaborados de una forma renovada en relación a las aplicaciones tradicionales, incorporando los aspectos metodológicos consagrados y a las notas de análisis del problema con una mayor participación social en su formulación.

## **2.2 PRINCIPIOS DEL PLAN DE MOVILIDAD**

1. El PMUS es instrumento de orientación de la política urbana, es decir, es parte del cuerpo normativo y directivo que una ciudad dispone para liderar un proceso de consolidación, renovación y control de la expansión urbana, además que contiene las directrices que:
  - a. Fundamentan la acción pública del transporte.
  - b. Delimitan los espacios de circulación de todos los medios de transporte, incluyendo sus prioridades.

- c. Regulan la relación de los actores privados, proveedores del servicio del transporte.
  - d. Disciplinan el uso público de los espacios de circulación.
2. El PMUS se debe estar vinculado al Plan Director Municipal, y a los planes de los demás niveles de gobierno de esta temática; obedeciendo las directrices urbanísticas fijadas, es importante destacar que el PMUS en otro plano urbano es parte complementaria, secuencial y armónica del plan director.
3. El PMUS debe analizar y considerar las directrices, acciones y proyectos para:
- a. Disponer de la infraestructura de circulación motorizada y no motorizada de peatones y de mercaderías, incluyendo: aceras, pasos peatonales, escaleras, ciclo vías, terminales de autobuses, estacionamientos públicos, viaductos, túneles y otros elementos.
  - b. La funcionalidad de la circulación, definiendo las reglas de la apropiación de la infraestructura vial para los diversos medios de transporte y la regulación de su uso, expresando prioridades.
  - c. La organización, el funcionamiento y la gestión de los servicios del transporte público y de la política de movilidad urbana, con especial atención al transporte colectivo.
4. El PMUS tiene como principal objetivo proporcionar al acceso a toda la población a los servicios que la ciudad ofrece, con una oferta de condiciones adecuadas al ejercicio de la movilidad de la población y de la logística de la circulación de bienes y servicios, poniendo énfasis en:
- a. La ampliación de la movilidad de la población, principalmente de bajos ingresos, en condiciones calificadas y adecuadas.
  - b. Ofrecer las condiciones adecuadas para la prestación de los servicios y la circulación de las mercancías que proveen al comercio, los insumos que abastecen a las industrias, los productos de carga transportados en las ciudades, para contribuir eficientemente al proceso económico.

- c. Mejorar la calidad de la vida urbana, y
- d. La sustentabilidad de las ciudades

### **2.3 ¿QUÉ ES UN PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE (PMUS)?**

Los PMUS deben asegurar un equilibrio entre las necesidades de movilidad y accesibilidad, al tiempo que favorecen la protección del medio ambiente, la cohesión social y el desarrollo económico. Este instrumento sirve como implementación de una política de desarrollo urbano, integrando los planes municipales a los provinciales y nacionales conteniendo directrices y proyectos que proporcionan un acceso amplio y democrático a los servicios que ofrece la ciudad, a través del planeamiento de la infraestructura de la movilidad urbana, los medios de transporte y sus servicios posibilitando las condiciones adecuadas al ejercicio de la movilidad de la población y de la logística en la distribución de bienes y servicios.

#### **2.3.1 Definición**

“Un Plan de Movilidad Urbana Sostenible, PMUS, es un conjunto de actuaciones que tienen como objetivo la implantación de formas de desplazamiento más sostenibles (caminar, bicicleta y transporte público) dentro de una ciudad; es decir, de modos de transporte que hagan compatibles crecimiento económico, cohesión social y defensa del medio ambiente, garantizando, de esta forma, una mejor calidad de vida para los ciudadanos”.

Esto significa proporcionar a la ciudadanía, alternativas al vehículo privado que sean cada vez más sostenibles, eficaces y confortables, y a la vez, concienciar de la necesidad de un uso más eficiente del vehículo privado. Por tanto, se hace necesaria una gestión de la demanda de movilidad privada que requiera de una alta concienciación y participación ciudadana. La elaboración de un Plan de Movilidad Urbana Sostenible requiere una metodología de participación y concienciación social, información y educación por parte de las autoridades locales, análisis detallados de la situación inicial y de las propuestas, implantación progresiva de las medidas con evaluación de resultados, y realizaciones piloto, educativas y promocionales.

A su vez, los planes de movilidad requieren de un equipo de gestión municipal que garantice la participación de los ciudadanos, así como de organizaciones políticas, sociales y empresariales, que preste apoyo y soporte a las acciones estrictamente técnicas y que prepare la normativa necesaria. Igualmente, debe llevarse a cabo una evaluación periódica en base a indicadores predefinidos de los resultados obtenidos con la implantación de las medidas para verificar el cumplimiento de objetivos o, en su defecto, diseñar y aplicar medidas correctoras.

Características principales de los PMUS:

- actúan a nivel local o metropolitano;
- garantizan la accesibilidad y las necesidades de movilidad de los municipios;
- cubren todos los modos de transporte, personas y mercancías;
- están ligados a los planes y estrategias locales, regionales y nacionales;
- deben reducir los impactos negativos del transporte;
- tratan de resolver los crecientes volúmenes de tráfico y congestión;
- pretenden cambiar la distribución modal a favor de modos más limpios y eficientes;
- plantear la planificación urbanística teniendo en cuenta criterios de accesibilidad y de la movilidad generada por los distintos centros y áreas de actividad.

Los planes de movilidad urbana sostenible reportan una serie de beneficios para la ciudad donde se implanta:

- Disminución de atascos y de los efectos derivados de la congestión: ruido, contaminación atmosférica, contribución al efecto invernadero y accidentes.
- Disminución del consumo de energías no renovables, promoviendo el consumo de combustibles renovables, como los biocombustibles, y otras energías más limpias.
- Reducción del tiempo de viaje.
- Mejora de los servicios de transporte público.
- Recuperación del espacio público disponible, al tener que destinarse menos al tráfico e infraestructuras.
- Mejora, en consecuencia, de las condiciones de accesibilidad para todos los habitantes, incluidas las personas con movilidad reducida.
- Mejora de la salud de los habitantes gracias a la reducción de la contaminación y el ruido, y también gracias a la promoción del uso de los modos a pie y en bicicleta (modos más saludables), así como la delimitación de áreas de la ciudad de baja contaminación.
- Mejora de la calidad del medio ambiente urbano y de la calidad de vida de los habitantes.

En definitiva, los planes de movilidad urbana sostenible pretenden integrar todos los beneficios asociados al TRANSPORTE SOSTENIBLE.

Si bien en los municipios grandes se concentran y acentúan muchos de los impactos y problemas generados por la movilidad urbana, también es preciso tener en consideración como ámbito principal para aplicar los preceptos de esta guía a los municipios medianos y pequeños, que tienen obligación de prestar servicios de transporte público.

### **2.3.2 ¿Qué medidas y actuaciones contempla?**

Los planes de movilidad urbana sostenible se desarrollarán mediante políticas de regulación de la movilidad y de la accesibilidad, entre estas se pueden optar por:<sup>2</sup>

- Regulación y control del acceso y del estacionamiento en centros urbanos.
- Desarrollo y mejora de la oferta de los diferentes modos de transporte público.
- Desarrollo de medidas de integración institucional, tarifaria y física de los diferentes sistemas de transporte público y su intermodalidad.
- Potenciación de estacionamientos de disuasión en las estaciones o paradas de las afueras de las ciudades o en el ámbito metropolitano.
- Ordenación y explotación de la red principal viaria, en relación a los diferentes modos de transporte.
- Fomento de la movilidad a pie y en bicicleta, mediante la construcción y/o reserva de espacios y la supresión de barreras arquitectónicas, para el peatón y la bicicleta, en un entorno adecuado, seguro y agradable para los usuarios.
- Gestión de la movilidad en aspectos relativos a grandes centros atractores.

---

<sup>2</sup>Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. *Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 (E4)*. Plan de Acción 2005-2007. Madrid: IDAE; Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, 2005.

- Regulación de la carga, descarga y reparto de mercancías en la ciudad.

Los planes de movilidad urbana deben ser implementados por la Administración Municipal y deberían contar con el apoyo de la Administración Provincial, Regional y Nacional. Cada municipio ha de desarrollar las medidas que mejor se adapten a sus circunstancias y características. En este contexto hay que considerar las estrategias que afronten los problemas de movilidad evitando los efectos nocivos, buscando de esta manera el objetivo de movilidad sostenible.

En una planificación integral habrá que tener en cuenta objetivos económicos, sociales y ambientales para definir soluciones sin efectos negativos. Las posibles medidas se pueden clasificar según las siguientes áreas de intervención:

1. Medidas de control y ordenación de tráfico.
  - Templado de tráfico, zona 30, etc.
  - Regulación de intersecciones con prioridad para autobuses y tranvías.
  - Circunvalaciones.
2. Medidas de gestión y limitación del aparcamiento para el vehículo privado.
  - Nuevas regulaciones de los aparcamientos públicos y privados
  - Aparcamientos de disuasión.
3. Medidas de potenciación del transporte colectivo.
  - Intercambiadores.
  - Carriles bus, plataformas reservadas y carriles para vehículos de alta ocupación.
  - Sistemas tarifarios integrados.
  - Regulación de intersecciones para autobuses y tranvías.
  - Aplicación de nuevas tecnologías.
4. Medidas de recuperación de la calidad urbana y ciudadana.
  - Mejora de la red de itinerarios peatonales principales.
  - Red de itinerarios ciclistas.
  - Alquiler o préstamo de bicicletas.

- Aparcamiento de bicicletas.
5. Medidas específicas de gestión de la movilidad.
- Aparcamientos de disuasión
  - Transporte a la demanda

- Promoción del viaje compartido en coche y viaje en coche multiusuario de carburante.
  - Peaje urbano.
6. Medidas para mejorar la movilidad a personas de movilidad reducida.
- Accesibilidad para la movilidad en el viario.
  - Adecuación de paradas y vehículos de transporte público.
7. Medidas para la mejora de la movilidad de mercancías, incluyendo carga y descarga.
- Control de la circulación de vehículos pesados.
  - Limitación de horarios.
  - Centros de transporte.
8. Medidas para la integración de la movilidad en las políticas urbanísticas.
- Peatonalización.
  - Modelos urbanos orientados al transporte público.
  - Diseño de ciudades y barrios amigables.
9. Medidas para mejorar la calidad ambiental y el ahorro energético.
- Transporte público y flotas municipales (eléctricos, gas natural, biodiesel, etc.).
  - Distribución de mercancías.
  - Nueva fiscalidad sobre los automóviles o los carburantes.
  - Carriles bici e itinerarios peatonales.
10. Medidas para la mejora del transporte a grandes áreas y centros atractores de viajes.
- Políticas de localización de centros atractores.
  - Autobuses de empresa.
  - Líneas específicas de transporte público A menudo, las líneas de transporte público.
  - El teletrabajo.
  - Horarios alternativos.

- Bonos de transporte en empresas.

11. Medidas para mejora de la seguridad.

- Mejora de la señalización.
- Mejora de intersecciones.
- Separación de flujos.

## **CAPÍTULO III FUNDAMENTOS DEL PLAN DE MOVILIDAD**

Los PMUS se fundamentan en el plano internacional en tratados y la definición de normas que contribuyan al ahorro de energía, el cuidado del ambiente, la sostenibilidad del desarrollo de las ciudades, la contaminación de los motorizados y la movilidad de las personas. En el plano local, la Constitución no define una política de movilidad referida a los flujos internos que realizan las personas en la ejecución de sus actividades diarias sean estas comerciales, recreativas, educativas, políticas, entre otras. Lo que se pretende mencionar en este capítulo es identificar cuáles son los aportes tanto a nivel internacional y nacional referente a esta temática identificando aquellos aspectos que influyen notoriamente en la planificación del territorio y de la movilidad de sus integrantes.

### **3.1 MARCO POLÍTICO Y ESTRATÉGICO**

Desde la Unión Europea se está contribuyendo a disminuir la contaminación y los efectos negativos que origina el transporte con los objetivos de reducir sustancialmente las emisiones en los años futuros, mejorar la calidad ambiental y disminuir el ruido, la UE ha desarrollado directivas relativas a la emisión de CO<sub>2</sub>, al consumo de energía y otras que promueven las energías renovables y la mejora medioambiental. Además, existen directivas específicas del transporte que regulan la calidad de los combustibles y pretenden incrementar el uso de biocombustibles, o promueven facilitar información a los compradores de vehículos nuevos sobre la eficiencia energética de los mismos.

- **Unión Europea**

La UE ha creado directivas relacionadas con los aspectos mencionados:

- **Marco Político**

- CALIDAD DEL AIRE, DIRECTIVA 2002/03/CE relativa a los valores límite de ozono.
- EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, DECISIÓN 2004/280/CE relativa a un mecanismo para el seguimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero en la Comunidad y para la aplicación del Protocolo de Kioto.

- EVALUACIÓN AMBIENTAL, DIRECTIVA 2001/42/CE relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. Pretende que se integren aspectos ambientales en la preparación y adopción de planes y programas (incluidos los PMUS).
- RUIDO, DIRECTIVA 2002/49/CE sobre la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- SUMINISTRO Y UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA, DIRECTIVA 2001/77/CE relativa a la promoción de electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables.
- TRANSPORTE, DIRECTIVA 2003/73/CE relativa al etiquetado de vehículos.
- **Marco Estratégico**
- Libro Verde de la Energía: Hacia una estrategia europea de seguridad del abastecimiento energético (2001).
- Libro Blanco del Transporte: La política de transportes cara al 2010: la hora de la verdad (2002).
- Desarrollo sostenible en Europa para un mundo mejor: Estrategia de la Unión Europea para un Desarrollo Sostenible (2001).
- VI Programa de Acción en materia de Medio Ambiente (2002).
- Agenda Local 21: es un instrumento de gestión, enmarcado dentro de la “Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible”, celebrada en Río de Janeiro en Junio de 1992.

Aparte de las directivas comunitarias anteriormente expuestas hay que destacar los planes, estrategias y los documentos marco en los que se reflejan las líneas directivas de la política comunitaria en materia energética y medioambiental para los próximos años.

- **Ejemplo de Regulación de PMUS en España**

En los últimos años han aparecido un conjunto de planes y estrategias que configuran un marco para la integración de criterios de sostenibilidad en materia de transporte. En concreto son:

### ***Marco Estratégico***

*Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 (E4).*

Su objetivo es incrementar el ahorro y la eficiencia en el uso de la energía que incluye entre sus actuaciones medidas tales como la implantación de planes de movilidad en las ciudades de más de 100.000 habitantes, y de planes de transporte para empresas de más de 200 empleados, así como planes de transporte público a los puestos de trabajo.

*Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión (2005-2007).*

El reto de la política española de transportes es encontrar el equilibrio entre sus efectos positivos y negativos, armonizando movilidad y accesibilidad con los compromisos medioambientales. La Administración General del Estado debe coordinar una política de transportes cuyo objetivo sea, entre otros, la reducción de sus emisiones.

*Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte, PEIT (2005-2020).*

El PEIT considera prioritario el desarrollo de Planes de Movilidad Sostenible en cada ámbito urbano o metropolitano; planes que, por su trascendencia para la ciudad, no pueden gestionarse como si fueran meros proyectos de transporte.

*Red de ciudades por el clima (2005).*

Numerosas ciudades españolas se han incorporado a la Red con vistas a establecer los cambios necesarios en las políticas municipales para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y la contaminación atmosférica.



### ***El Marco Jurídico***

Hasta la fecha no hay una legislación estatal que regule la movilidad urbana en su conjunto. La regulación existente recoge un conjunto de normativa en la que se trata de forma independiente los diferentes aspectos vinculados al transporte. Se trata, en general, de normativas referidas a aspectos técnicos de los vehículos, medioambientales, de seguridad vial y de ordenación del tráfico y del transporte terrestre. Existe un reparto de las competencias en materia de transporte entre los diferentes niveles: estatal, autonómico y local. En el ámbito urbano, son los municipios quienes, de acuerdo a la legislación estatal y autonómica correspondiente, tienen las competencias en materia de ordenación del tráfico, planificación urbanística, prestación del servicio de transporte público y protección del medio ambiente (todos ellos, aspectos básicos a considerar en un PMUS).

Todo ello se establece a través de la siguiente legislación de ámbito estatal:

- Ley 11/1999, de 21 de abril, Reguladora de las Bases de Régimen Local.
- Ley 19/2001, de 19 de diciembre, Reforma de la Ley de Tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial.
- Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres (LOTT).

En el ámbito autonómico existen algunos ejemplos de desarrollo legislativo para la gestión de la movilidad urbana.

- Cataluña: Ley de la Movilidad (2003).
- País Vasco: Plan Director de Transporte Sostenible (2002).
- Comunidad de Madrid: Ley del Suelo.

En los casos de las comunidades autónomas españolas han promulgado estas normativas con el fine de priorizar los sistemas de transporte más sostenibles, promover la intermodalidad, garantizar la seguridad integral de las personas, el respeto al medio ambiente, minimizar el consumo de recursos energéticos y del suelo, incorporar sistemas de transporte más eficientes y seguros, desvincular el desarrollo económico del incremento de demanda de transporte, accesibilidad universal, equilibrio entre modos de

transporte, y en fin todos los aspectos que se puedan promover para garantizar el desarrollo de una ciudad sostenible incorporando a todos sus actores vinculándolos directamente en su ejecución a través de la concientización de la sociedad, instituciones públicas y empresas con un enfoque de capacitación y promover la importancia de la planificación y organización del territorio en el largo plazo.

Prácticamente se busca definir que necesita la zona, ciudad, provincia, región o país para mantener un sistema de movilidad y transporte que se enfoque y articule con las diferentes actividades sociales, culturales, económicas, productivas, ambientales, ecológicas, políticas e institucionales cuya perspectiva responda a un desarrollo equilibrado y sostenible; interrelacionado y coordinado entre todos los niveles de gobierno y sus actores a quienes gobiernan.

### **3.2 MARCO LEGAL ECUATORIANO**

En nuestro país la legislación vigente no determina con certeza los criterios para el desarrollo sostenible de las ciudades en materia de movilidad y transporte, y más bien determina a la movilidad como un sinónimo de migración en el cual establece derechos para las personas que emigran.

En la carta magna en el título cinco, organización territorial del Estado en su artículo 241 determina que la planificación garantizará el ordenamiento territorial y es obligatoria en los GAD's. En consecuencia se debe diagnosticar los conocimientos y capitalización de la realidad intercultural socio territorial: construcción conjunta de Modelos Territoriales de Desarrollo Endógeno Sostenible, articulados entre si y al Plan Nacional de Desarrollo, los Modelos de Gestión por competencias complementarias de todos los niveles de gobierno, prioridades de inversión territorial e intersectorial, sustentada y geo-referenciada.

En aspectos poco relacionados con los PMUS, el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización determina, al igual que en la Constitución de la República, un régimen de competencias y las que se relacionan con esta temática son las siguientes:

- Planificar, junto con otras instituciones del sector público y actores de la sociedad, el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural, en el marco de la interculturalidad y plurinacionalidad y el respeto a la diversidad;
- Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón;
- Planificar, construir y mantener la vialidad urbana;
- Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley;
- Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte terrestre dentro de su circunscripción cantonal;
- Preservar, mantener y difundir el patrimonio arquitectónico, cultural y natural del cantón y construir los espacios públicos para estos fines;
- Preservar y garantizar el acceso efectivo de las personas al uso de las playas de mar, riberas de ríos, lagos y lagunas

Estas competencias deben ser gestionadas de forma concurrente y coordinada con los demás niveles de gobierno ya que los instrumentos de planificación deben estar en armonía con el Plan Nacional para el Buen Vivir, es decir, que las competencias relativas a la planificación, la vialidad, el transporte y la accesibilidad al patrimonio deben estar vinculadas con la planificación de los demás GAD's relacionados con la gestión ambiental, la vialidad rural, el transporte y el acceso al patrimonio de los instrumentos de planificación de los Consejos Provinciales, Gobernaciones Regionales y Juntas Parroquiales. Los ministerios de ramo también deben coordinar sus políticas públicas con el fin de armonizar y apoyar a la consecución de los objetivos del Buen Vivir plasmados en el plan nacional de desarrollo (PNBV).

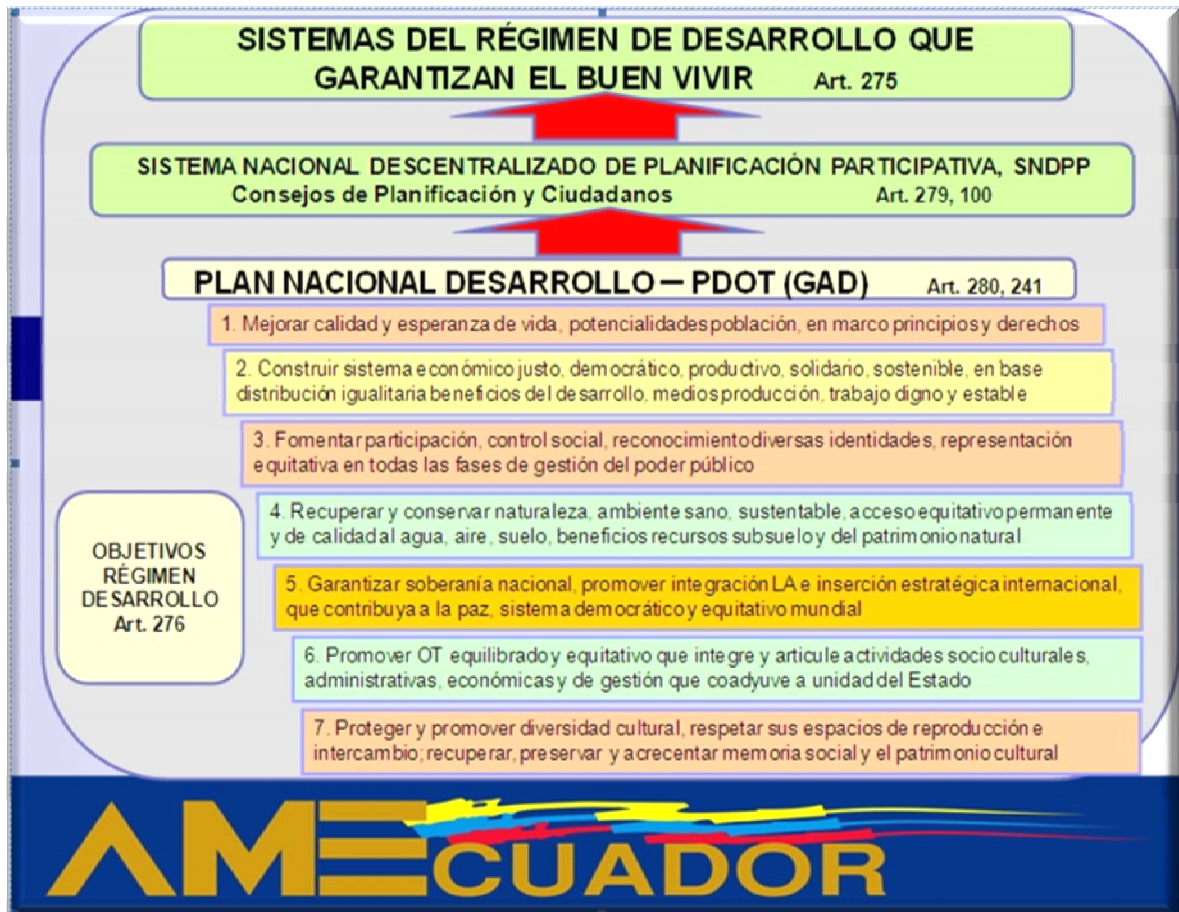
Los objetivos del PNBV son:

1. Auspiciar la igualdad, cohesión e integración social y territorial en la diversidad.
2. Mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía.
3. Mejorar la calidad de vida de la población.
4. Garantizar los derechos de la naturaleza y promover un ambiente sano y sustentable.
5. Garantizar la soberanía y la paz, e impulsar la inserción estratégica en el mundo y la integración Latinoamericana.
6. Garantizar el trabajo estable, justo y digno en su diversidad de formas.
7. Construir y fortalecer espacios públicos, interculturales y de encuentro común.
8. Afirmar y fortalecer la identidad nacional, las identidades diversas, la plurinacionalidad y la interculturalidad.
9. Garantizar la vigencia de los derechos y la justicia.
10. Garantizar el acceso a la participación pública y política.
11. Establecer un sistema económico social, solidario y sostenible.
12. Construir un Estado democrático para el Buen Vivir.

Todos los niveles de Gobierno deben gestionar sus políticas públicas para lograr contribuir al logro de estos objetivos. Adicional, en este plan nacional se establece una Estrategia Territorial Nacional que determina el alcance y los límites para planificar y ordenar el territorio en cada localidad y que cada nivel de gobierno debe tomar en cuenta para su planificación y toma de decisiones estratégicas en el que se incluyen los temas de transporte, movilidad, vialidad, equipamientos, entre otros.

En el gráfico siguiente se identifica como está relacionada la ETN con el régimen de desarrollo, el sistema de planificación participativa y los instrumentos metodológicos de los GAD's para mejorar la calidad de vida de la población.

GRÁFICO 3.1 Estrategia Territorial Nacional

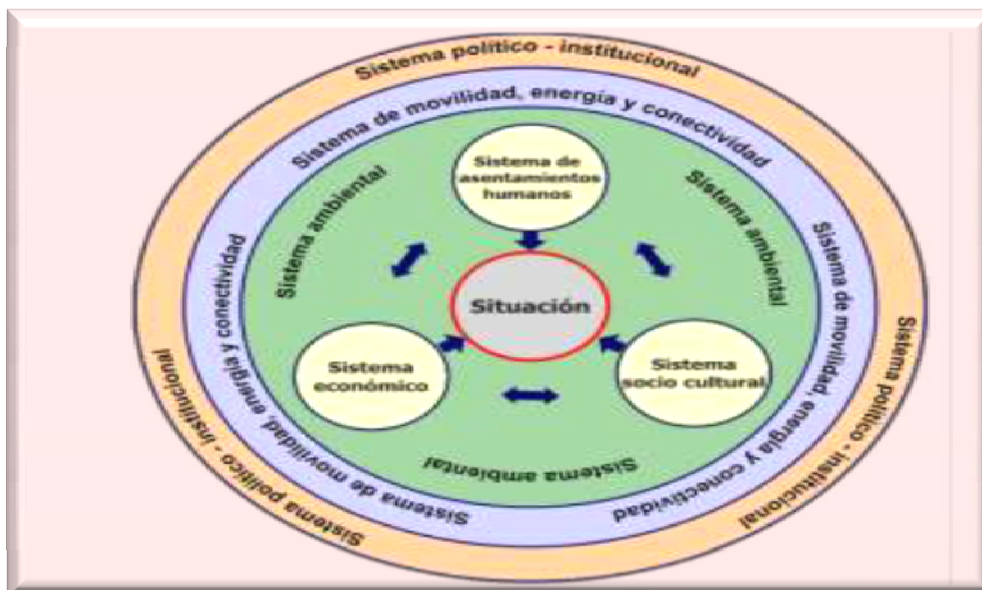
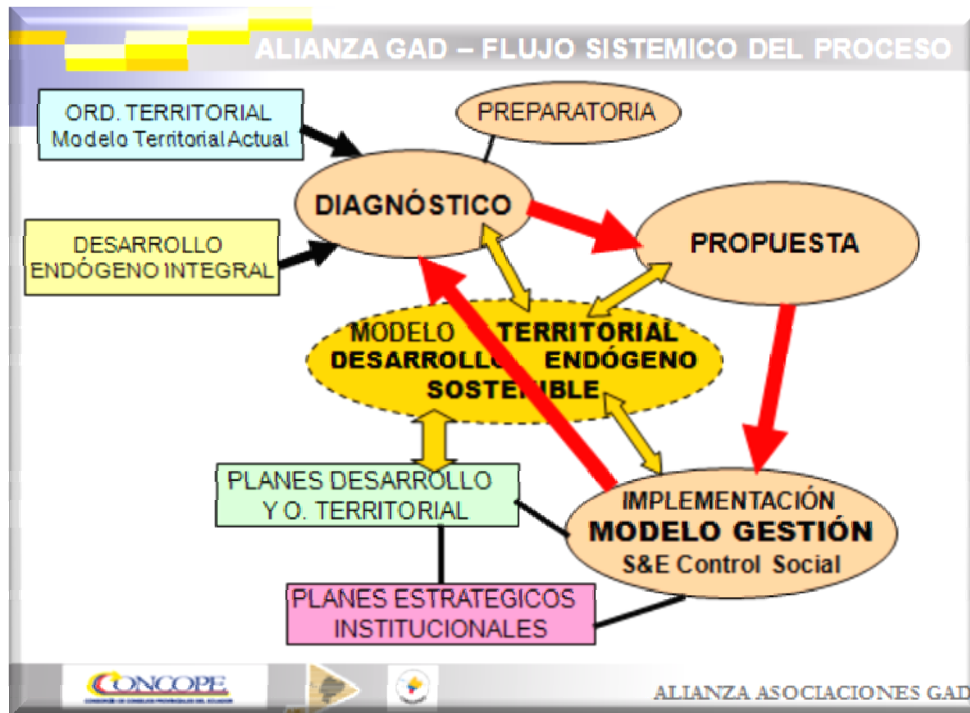


Fuente: Ponencia metodológica Arq. Gallegos, Director de Planificación de AME.

La interrelación de todos estos elementos se da de tal manera que todas las fases del plan de desarrollo y ordenamiento territorial de cada GAD incluye a la sociedad y a los diferentes niveles de gobierno para incorporar las potencialidades y vulnerabilidades de cada localidad para determinar el modelo territorial actual a través de su diagnóstico participativo y proponer un modelo territorial de desarrollo endógeno integral, es decir, que incluye a todos los actores y a los instrumentos técnicos de cada unidad departamental para identificar aquellos elementos que se coordinarán de manera eficiente, descentralizada, desconcentrada, subsidiaria y participativa en la gestión de todo el plan.

El PMUS viene a ser parte de este instrumento que cada GAD tiene la obligación de formularlo, y en este instrumento también se refleja la visión social, económica y ambiental sustentable reflejada en el territorio.

**GRÁFICO 3.2 Estrategia Territorial Nacional**



Fuente: Ponencia metodológica Arq. Gallegos, Director de Planificación de AME

La ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial es un cuerpo normativo que se vincula mayormente con los PMUS porque determina algunos parámetros vinculados con los temas propiamente mencionados. Además se enuncian las entidades que regulan el sistema a nivel nacional y local de manera descentralizada.

Estos organismos son: El ministerio del sector, la Agencia Nacional de Regulación y Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, y, los GAD's. A los organismos locales les corresponde controlar el transporte terrestre, el tránsito y la seguridad vial en las circunscripciones respectivas.

Las competencias que esta ley les otorga a los GAD's según el artículo 30.5 son:

- a. Cumplir y hacer cumplir la Constitución, los convenios internacionales de la materia, esta Ley, las ordenanzas y reglamentos, la normativa de los Gobiernos Autónomos Descentralizados regionales, metropolitanos y municipales, las resoluciones de su Concejo Metropolitano o Municipal;
- b. Hacer cumplir el plan o planes de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial elaborados y autorizados por el organismo rector y supervisar su cumplimiento, en coordinación con la Agencia Nacional y los Gobiernos Autónomos Descentralizados regionales;
- c. Planificar, regular y controlar las actividades y operaciones de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, los servicios de transporte público de pasajeros y carga, transporte comercial y toda forma de transporte colectivo y/o masivo, en el ámbito urbano e intracantonal, conforme la clasificación de las vías definidas por el Ministerio del Sector;
- d. Planificar, regular y controlar el uso de la vía pública y de los corredores viales en áreas urbanas del cantón, y en las parroquias rurales del cantón;
- e. Decidir sobre las vías internas de su ciudad y sus accesos, de conformidad con las políticas del ministerio sectorial;

- f. Construir terminales terrestres, centros de transferencia de mercadería, alimentos y trazado de vías rápidas, de transporte masivo o colectivo;
- g. Declarar de utilidad pública, con fines de expropiación, los bienes indispensables destinados a la construcción de la infraestructura del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, en el ámbito cantonal;
- h. Regular la fijación de tarifas de los servicios de transporte terrestre, en sus diferentes modalidades de servicio en su jurisdicción, según los análisis técnicos de los costos reales de operación, de conformidad con las políticas establecidas por el Ministerio del Sector;
- i. Aprobar y homologar medios y sistemas tecnológicos de transporte público, taxímetros y otros equipos destinados a la regulación del servicio de transporte público y comercial, cumpliendo con la normativa generada por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;
- j. Autorizar, concesionar o implementar los centros de revisión y control técnico vehicular, a fin de controlar el estado mecánico, los elementos de seguridad, la emisión de gases y el ruido con origen en medios de transporte terrestre;
- k. Supervisar la gestión operativa y técnica y sancionar a las operadoras de transporte terrestre y las entidades prestadoras de servicios de transporte que tengan el permiso de operación dentro de sus circunscripciones territoriales;
- l. Promover, ejecutar y mantener campañas masivas, programas y proyectos de educación en temas relacionados con el tránsito y seguridad vial dentro del cantón;
- m. Regular y suscribir los contratos de operación de servicios de transporte terrestre, que operen dentro de sus circunscripciones territoriales;

- n. Suscribir acuerdos y convenios de cooperación técnica y ayuda económica con organismos nacionales o internacionales, que no supongan erogación no contemplada en la proforma presupuestaria aprobada;
- o. Regular los títulos habilitantes a regir luego de una fusión y/o escisión, según el caso, de las empresas operadoras de transporte terrestre y prestador de servicios de transporte en el ámbito intracantonal;
- p. Emitir títulos habilitantes para la operación de servicios de transporte terrestre a las compañías y/o cooperativas debidamente constituidas a nivel intracantonal;
- q. Implementar auditorías de seguridad vial sobre obras y actuaciones viales fiscalizando el cumplimiento de los estudios, en el momento que considere oportuno dentro de su jurisdicción;
- r. Autorizar, en el ámbito de sus atribuciones, pruebas y competencias deportivas que se realicen utilizando, en todo el recorrido o parte del mismo, las vías públicas de su jurisdicción en coordinación con el organismo deportivo correspondiente y la Agencia Nacional de Regulación y Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial; y,
- s. Las demás que determine las leyes, ordenanzas y sus reglamentos.

En el libro dos de esta ley determina la naturaleza y objetivo del transporte terrestre automotor, los servicios de transporte, sus ámbitos, tipos, el régimen administrativo, sanciones e infracciones.

Respecto al tránsito y la seguridad vial detalla sus objetivos, control a los conductores, a los vehículos, infracciones y contravenciones de tránsito, la educación vial y capacitación, los actores de la seguridad vial que se detallarán en el siguiente capítulo.

### **3.3 CIUDADES SUSTENTABLES Y CON CALIDAD DE VIDA – OBJETIVO PRINCIPAL DEL PLAN DE MOVILIDAD Y TRANSPORTE**

Según datos del censo realizado en Noviembre del 2010, de los 14'204,900 habitantes censados, 9'410,481 viven en el sector Urbano, es decir el 66,25% de la población ecuatoriana vive en las áreas urbanas e incluso en las regiones consideradas como zonas rurales, está aumentando la presencia de las relaciones sociales y económicas características del estilo de vida urbana. El intenso proceso de Urbanización del país en las últimas décadas se ha dado con profundas diferencias regionales, pero con un elemento común, la tendencia a la concentración para favorecer el crecimiento de las grandes ciudades y metrópolis.

Las proyecciones oficiales para los años 2005 y 2015 muestran que esta concentración tiende a acentuarse y mientras más grande es la ciudad, sus habitantes dependen más de las redes de infraestructura de circulación y en consecuencia del acceso a oportunidades de trabajo en las ciudades que se concentró. Sin embargo esta accesibilidad no es homogénea. El patrón de urbanización de baja densidad y la expansión horizontal continúa dirigidos por la especulación inmobiliaria, segregando a la población de bajos ingresos a zonas más inaccesibles carentes total o parcialmente de la infraestructura y servicios, perjudicándoles en sus accesos a estas oportunidades, impidiendo una apropiación y distribución equitativa de la propia ciudad y agravado la desigual distribución de la riqueza en la sociedad.

La nueva Constitución Política, incluye un amplio y vasto articulado relativo a los derechos de las personas en movilidad; establece las garantías normativas, políticas y jurisdiccionales para su protección y determina la institucionalidad obligada a precautelar la vigencia de los derechos de éstas poblaciones. Es entonces este escenario normativo y acumulado político con el que contamos para impulsar procesos de construcción de políticas públicas en materia de movilidad humana, siendo un primer y fundamental reto elaborar una legislación integral bajo un enfoque de derechos y garantizando la participación de todos los actores y actoras involucradas incluyendo la temática de transporte público y todos sus elementos correlacionados.

En este marco, se implementan políticas de movilidad en casi todas las ciudades del Ecuador, pero en lugar de conseguir mejorar la calidad de vida urbana, estas han protagonizado su deterioro, causando una reducción de las tasas de movilidad y accesibilidad, la degradación de las condiciones ambientales, pérdida de tiempo,

congestión crónica, incremento en la tasa de mortalidad por accidentes de tránsito y otros problemas, que ya están presentes incluso en ciudades de pequeño y mediano tamaño.

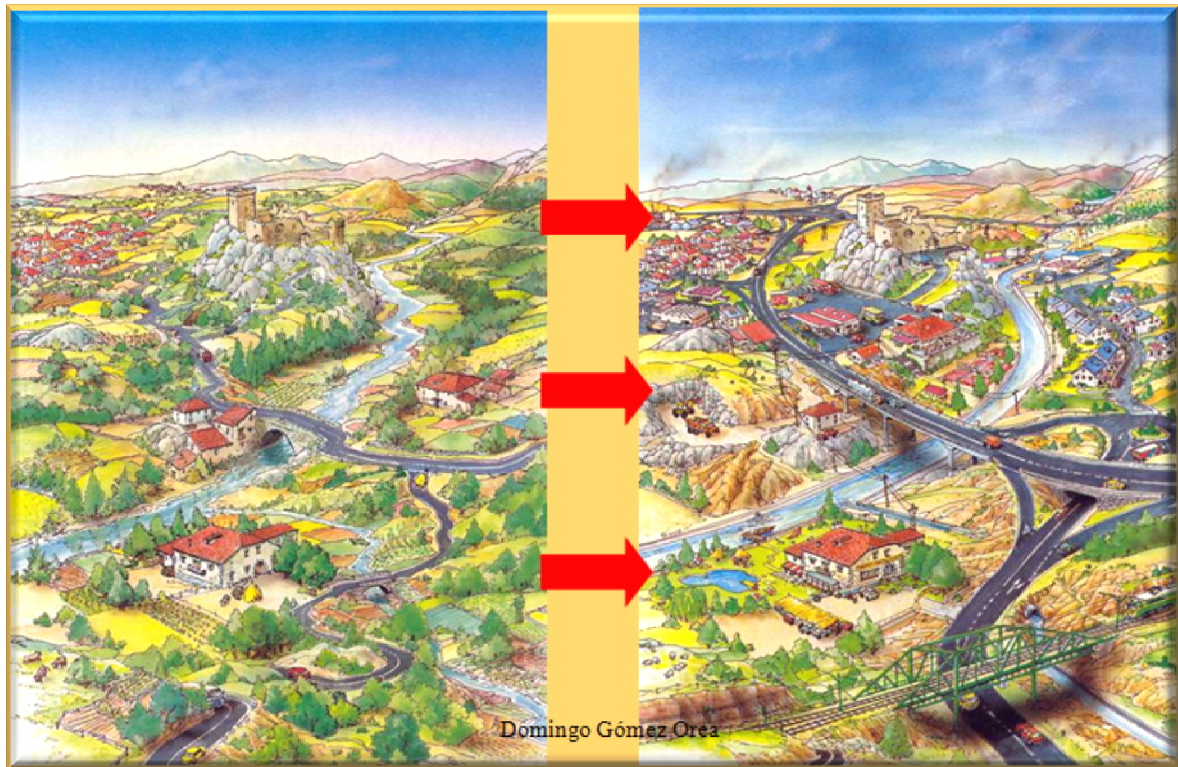
Esta situación tiene su origen en factores sociales, políticos y económicos, pero fundamentalmente es el producto de decisiones pasadas sobre las políticas urbanas, que generalmente se basaban en realidades ajenas a la nuestra, resultando a lo largo de décadas, ciudades construidas, reformadas y adaptadas a un modelo de circulación basado en el transporte motorizado, saturado de carreteras, e individualizado, que ahora se lo considera como insostenible. Pocas son las inversiones en los sistemas de transporte público, siempre ha quedado relegado al frágil equilibrio entre los costos de operación, las tarifas y los ingresos. El resultado es una apropiación diferenciada del espacio público con una clara separación entre quienes tienen acceso a un automóvil y aquellos que dependen del transporte público, lo que refleja en la práctica, las grandes desigualdades sociales y económicas de nuestra sociedad, mientras un pequeño sector disfruta de mejores condiciones de transporte, la mayoría continúa limitada en sus derechos de movimiento y accesibilidad. A la ausencia de una infraestructura urbana adecuada, hay que añadir el bajo rendimiento de la gestión de los servicios públicos del transporte urbano. En muchos casos la subordinación de los intereses económicos públicos ante los intereses privados de los operadores, han impedido un planeamiento adecuado de las redes de transporte colectivo ya deterioradas por la falta de prioridades en el uso del sistema vial, dándole una forma tan insuficiente, desarticulada, inadecuada, frente a los deseos y necesidades de la población y con un funcionamiento ineficiente operacional y económico.

La combinación de estos dos movimientos: las inversiones en infraestructura dirigida al transporte individual, y la subordinación de la organización de la red de intereses privados, producen un círculo vicioso que está llevando a las ciudades a un estado de inmovilidad. Esta situación permanece y tiende a agravarse, la falta de transporte público de calidad, fomenta el uso del transporte individual, que aumenta los niveles de congestión y contaminación, estimulando de esta forma a mediano plazo la expansión urbana y la dispersión de las actividades, elevando el consumo de energía y creando grandes diferencias de accesibilidad a las actividades. El desafío que se presenta para el planeamiento, objetivo de los Planes Maestros y los Planes de Movilidad está en cambiar las condiciones que han producido este cuadro. Serán necesarias medidas estrictas en el

ámbito de la movilidad junto con otras medidas relacionadas a los instrumentos de control urbano, subdivisión, uso y ocupación del suelo, el control ambiental, desarrollo económico e inclusión social.

Ahora sin duda, es aplicable las palabras del profesor Domingo Gómez Orea en el que diferencia el planeamiento urbano con el ordenamiento territorial ya que este último incorpora los tres aspectos de la sostenibilidad, los económicos, los sociales y los ecológicos para garantizar la calidad de vida de los ciudadanos integrándose desde el PMUS parroquial, cantonal, provincial, regional hasta llegar finalmente al nacional en el que se toma en cuenta los medios físicos y usos primarios del suelo, el sistema de ciudades, los canales de relación y otros elementos que incidan notoriamente en la diaria ejecución de las actividades, como se muestra en el siguiente gráfico.

**GRÁFICO 3.3 El Sistema Territorial y el Modelo que lo Representa, son la Proyección Espacial del Estilo de Desarrollo**



Fuente: Ponencia metodológica Análisis conceptual de Ordenamiento Territorial. Prof. Domingo Gómez Orea.

**3.4 CONCEPTOS BÁSICOS PARA FORMULAR PLANES MAESTROS DE TRANSPORTE Y DE MOVILIDAD**

Tradicionalmente, los problemas del transporte, circulación y de la movilidad han sido tratados de forma aislada, la planificación urbana, manejo de la tierra, la implementación del sistema vial, la gestión del sistema vial, la gestión de los servicios del transporte público, la gestión del tráfico, la gestión del uso de las aceras y otras actividades interrelacionadas con las condiciones de circulación son comúnmente administradas por el poder público, dentro de las estructuras administrativas, en forma estancada. Este enfoque es en sí mismo, uno de los problemas para la construcción de un nuevo modelo de Movilidad Urbana.

Naturalmente, la estructura de la Administración Pública debe considerar aspectos característicos de cada localidad sean técnicos, políticos o culturales, haciendo referencia

a las concepciones y prioridades particulares. En este escenario, el concepto de Movilidad Urbana para la construcción de ciudades sustentables aparece como una novedad, precisando la necesidad de consolidar aún más un conjunto de denominaciones, conceptos y significados, ya que estos términos son empleados en otros contextos con un significado un poco diferente.

- **Movilidad**

Las investigaciones de origen/destino, o índice de movilidad es una medida del número promedio de viajes que las personas realizan en un día típico por cualquier medio y para cualquier finalidad. En oposición, el índice de inmovilidad muestra el porcentaje de personas que, también en un día típico, no efectúa viaje alguno, comparadas con la población total de un universo determinado. Ambos asumen que un aumento de la movilidad es positivo, pues indican la mayor posibilidad de apropiación de la vida urbana, reflejando la condición de la gente para tener acceso a los bienes y servicios que la ciudad ofrece, ofertas de trabajo, de consumo y ocio.

La Política Nacional de la Movilidad Urbana Sostenible, va más allá, y define movilidad como: “ Un atributo asociado a las personas y bienes; corresponde a las diversas respuestas dadas tanto por las personas como por los agentes económicos como respuesta a sus necesidades de desplazamiento, considerando las dimensiones del espacio urbano y la complejidad de las actividades desarrolladas en él”, o, más específicamente: la “movilidad urbana es una cualidad de las ciudades y se refiere a la facilidad de desplazamiento de las personas y bienes en las zonas urbanas, estos desplazamientos se realizan a través de los vehículos, vías y toda la infraestructura (carreteras, acera, etc.)... Es el resultado de la interacción entre los desplazamientos de personas y mercancías en la ciudad.”<sup>3</sup>

En ambos casos, la idea de la movilidad trata de los desplazamientos independientemente del uso de cualquier medio de transporte, después de toda su primera manifestación es trasladarse a pie, por lo tanto independiente de la opción modal (bicicleta, automóvil, carro, autobús, tren, etc.). En realidad, cuando se viaja, la gente tiende a realizar sucesivamente un número de roles: peatón, pasajero del transporte

---

<sup>3</sup> Cuaderno de referencia para la elaboración de un Plan de Movilidad Urbana, Secretaría Nacional de Transporte y Movilidad Urbana, Brasil, 2007.

colectivo, conductor, etc.; o variar en función de la razón, del tiempo o de otras condiciones particulares de sus viajes. Además de la elección individual, hay varios factores que pueden inducir, restringir o aún condicionar esta movilidad, en el caso de personas, por ejemplo, la edad, ingresos, sexo, capacidad del automotor, capacidad para entender mensajes, restricciones de capacidades individuales, son interferentes algunos de carácter temporal y otros de forma permanente.

De una manera similar, en las estructuras urbanas, la disponibilidad y accesibilidad a la infraestructura urbana, tales como el sistema vial o las redes del transporte público, propician condiciones de movilidad mayor o menor, para las personas o sectores enteros de cada ciudad. En otras situaciones, tales como el movimiento de cargas, las medidas reguladoras de energía pública podrían condicionar o restringir las rutas, el horario, las regiones, tipos de productos (perecederos, o peligrosos, por ejemplo) y los tipos de vehículos, siempre en función del interés colectivo, buscando resolver los conflictos de ruido, seguridad, la capacidad del sistema vial y otros aspectos.

Por otra parte, un nuevo atributo a ser vinculada a la movilidad, es la sustentabilidad del medio ambiente. Los medios de transporte tienen un doble impacto en las condiciones ambientales de las ciudades: directamente, a través de su participación en la contaminación del aire y el ruido y el uso de fuentes de energía no renovables, y el impacto indirecto, en la incidencia de los accidentes de tráfico y en la saturación de la circulación urbana (congestiones).

- **Sustentabilidad**

La preocupación por las encuestas ambientales hoy es un aspecto central de todas las actividades del ser humano, lo que refleja una preocupación creciente con el concepto de desarrollo sostenible, es decir *“un modelo de desarrollo que permite que las generaciones presentes satisfagan sus necesidades sin que al hacerlo pongan en riesgo la posibilidad de que las generaciones futuras puedan satisfacer sus propias necesidades”*<sup>4</sup>. Las actividades del transporte y de la movilidad, en todas sus dimensiones, son una industria que producen fuertes impactos en el medio ambiente, ya sea directamente, mediante la emisión de agentes contaminantes o los efectos de las congestiones, e indirectamente, al

---

<sup>4</sup> Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo. Nuestro Futuro Común. Informe Brundtland. Nueva York: Naciones Unidas, 1987.

servir como elemento fundamental del desarrollo económico y urbano. Los problemas referidos al transporte han sido tratados con importancia dentro de los temas ambientales. La Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo (ECO-92) – celebrada en Río de Janeiro y, más adelante, la agenda 21 informó de la necesidad de un cambio de patrones de comportamiento del sector del transporte, reforzando las inversiones en tecnologías más limpias y sistemas de circulación que reducen los impactos ambientales asociados al transporte. Específicamente dentro de la agenda 21, se establecen objetivos clave para el sector del transporte y promover así el desarrollo urbano sostenible a través del uso de energías alternativas y renovables, la reducción de niveles de emisión de contaminación atmosférica y contaminación por ruido.

El concepto de transporte ambientalmente sostenible entonces fue definido como “los transportes que no ponen en peligro la salud pública o ecosistemas y tienen necesidades coherentes con una tasa de utilización de recursos no renovables por debajo de su tasa de regeneración y con un ritmo de utilización de recursos no renovables inferior al ritmo de desarrollo de substitutos que renovables.” La sustentabilidad de la movilidad urbana, es una extensión de un concepto usado en el área del medio ambiente, teniendo en cuenta la “capacidad de hacer los viajes necesarios para satisfacer la necesidad de sus derechos fundamentales como ciudadanos, con el más bajo costo de energía posible y de menor impacto en el medio ambiente, convirtiéndose en ambientalmente sostenible”.

Otra orientación importante para la política de la movilidad es el principio de la internalización de los costes externos (deseconomías) generados por las actividades tales como la contaminación, los accidentes y la congestión, transfiriendo a sus propios usuarios. Esta posición afecta especialmente al transporte individual, cuyos beneficios hoy en día son apropiados para sus usuarios, mientras que la mayor parte de sus costes sociales se transfieren al sistema de la sociedad en su conjunto, reforzando la premisa de priorizar los medios de transporte colectivos.

La movilidad urbana para la construcción de ciudades sostenibles entonces será producto de las políticas que proporcionan un acceso amplio y democrático al espacio urbano, dando prioridad a los modos colectivos y al transporte no motorizado, eliminan o reducen

la segregación del espacio, contribuyan a la inclusión social y fomenten la sostenibilidad del Medio Ambiente.

- **Accesibilidad**

De modo general, la accesibilidad significa garantizar la posibilidad de acceso, de acercamiento, de uso y de manuscrito de cualquier objeto. Esta definición genérica cabría a cualquier persona con movilidad reducida, pero, accesibilidad significa entonces la condición del individuo en mover y alcanzar una destinación deseada, “dentro de sus capacidades individuales”, es decir, realizar cualquier movimiento o dislocación por sus propios medios, con total autonomía y en condiciones seguras, exactamente para esto necesita utilizar objetos y dispositivos específicos.

En este sentido, la magnificación de la accesibilidad es, ante todo, una medida de inclusión social, por lo tanto, la idea de la accesibilidad aparece explícita en tres objetivos: el acceso democrático a la ciudad, la universalización del acceso al transporte público, la accesibilidad universal y la valoración de las dislocaciones de peatones y de ciclistas.

Es común encontrar ciudades cuyas condiciones físicas son inaccesibles para peatones que poseen limitaciones en su movilidad, conocidas como barreras. Las barreras se definen como cualquier entrada u obstáculo que limita o impide el acceso, la libertad de movimiento, la circulación con seguridad y la posibilidad de los peatones a comunicarse con otro acceso o información. Las barreras pueden ser físicas, al interior de las edificaciones o en las vías públicas; o técnicas, en este caso caracterizadas por la adopción de tecnologías que por la dificultad de su comprensión, impiden el acceso de algunos peatones o grupos sociales. En la gestión de la movilidad urbana, la convivencia con este tipo de problemas es cotidiana. Los peatones que se desplazan de un punto a otro en el espacio urbano utilizan las redes de servicios públicos: el sistema vial y los medios de transporte público que, muchas veces constituyen barreras: la señalización de rutas, el desempeño y el estado de conservación de las aceras, la ausencia de letreros guías, la concepción y la localización del inmobiliario urbano y los medios de transporte colectivo.

El transporte colectivo es el principal medio de desplazamiento para la mayor parte de la población para trabajar, estudiar, para hacer compras o solamente ocio. Por mucho tiempo, la discusión de la accesibilidad fue restringida a la instalación de elevadores en los autobuses para los usuarios en sillas de ruedas, impidiendo un abordaje más seguro y se ignora otros tipos de deficiencias y de necesidades existentes. Para que los sistemas de transporte sean plenamente accesibles, es necesario actuar sobre un ambiente construido (aceras, paradas de autobuses, estaciones y otros), sobre los vehículos y sobre los elementos identificados para el servicio, en este caso para facilitar su utilización por los peatones con deficiencias móviles.

Muchas de esas necesidades pueden ser resueltas con una especificación adecuada en la fase del proyecto, aplicando los principios de acceso universal, otras demandan inversiones significativas. Una política de movilidad orientada a la accesibilidad debe combinar las acciones normativas con las inversiones directas en el espacio urbano y los equipamientos asociados a los servicios del transporte. La ampliación de la accesibilidad dentro de una política de movilidad urbana no puede considerarse de forma aislada, por lo tanto se trata de fomentar un proceso amplio de humanización de las ciudades, a partir del respeto a las necesidades de todas las personas. Sus acciones deben buscar la adecuación de los ambientes naturales y construidos y de los sistemas del transporte público, por medio del perfeccionamiento de la legislación local y de la regulación, de la orientación de inversiones públicas y privadas y de la calificación de los equipos de la administración pública y de los agentes privados implicados en la operación de la circulación, destinando los recursos para la eliminación indeseable de las situaciones negativas y su respectiva prevención de nuevas barreras.

Otra forma de definir la accesibilidad es la facilidad en distancia, tiempo y costo, de alcanzar, con autonomía, los destinos deseados en la ciudad, es decir aumenta dos nuevos componentes fundamentales: el tiempo y el costo de los desplazamientos. Por lo tanto, las medidas de ampliar la accesibilidad física en los transportes deben tomar siempre cuidado de modo que no generen, en su lugar, otros tipos de barrera, principalmente el económico, por la subida incontrolada de los costos de operación en la implementación, en caso específico del transporte colectivo urbano, pueden causar el aumento de las tarifas y un aumento consiguiente de la exclusión social, principalmente de la población de bajos ingresos.

Otras dos dimensiones que se deben agregar al concepto de la accesibilidad dentro de la política de la movilidad es que no se limitan a la atención de la gente con restricciones de la movilidad y sí a la disposición de infraestructuras urbanas. El primero es la adecuación de las redes a las necesidades de desplazamientos de la gente en términos de cantidad y calidad. Tanto para el sistema vial como para el transporte colectivo urbano, es usual la existencia de zonas de la ciudad con limitaciones de accesibilidad, expresas, por ejemplo, en calles de estado precario, intransitable en períodos de lluvias, la ausencia de aceras o paradas descuidadas por líneas de autobuses o con atención parcial e insuficiente.

La segunda dimensión es cualitativa. Se trata de repensar el estándar de la movilidad con que cuenta la sociedad, de cambiar la forma tradicional para organizar la circulación urbana, más no teniendo el automóvil como privilegio. Significa repensar la forma de administración del sistema vial, dando la prioridad al transporte colectivo, al peatón y los medios de transporte no motorizados. Significa repensar una ciudad apropiada, el diseño urbano, la localización y la distribución de las actividades y la localización de los equipamientos públicos, teniendo como objetivo reducir las necesidades de viajes motorizados, consolidar nuevas centralidades, desconcentrar el proceso de urbanización y valorar las relaciones locales.

- **Circulación**

Es el ejercicio de la movilidad por medio del esfuerzo personal propio (a pie o bicicleta) o con medios motorizados de uso personal, o proporcionada por terceros, por servicios ofrecidos. En todas las situaciones, su manifestación efectiva se logra en la infraestructura urbana. La circulación tiene reglas que, en su mayoría, son establecidas por el poder público y afectan a la gente de manera diversa, dependiendo del papel que juegan en un momento dado. El hecho de la mayor parte de las reglas de circulación trata de los medios del transporte motorizado que indica, por un lado, la importancia de este tipo de transporte para la sociedad y, para otra, la amenaza potencial que representa.

Para los vehículos en general, se establecen sentidos obligatorios de dirección en algunas vías, regulan los límites de velocidad permitidos, se definen los espacios de la vía pública donde se permite una parada o estacionamiento, para el transporte colectivo,

se predeterminan las tarifas y los puntos de parada; la circulación de las bicicletas no se autorizan en algunas vías; el transporte de carga puede sufrir restricciones temporales o espaciales en la circulación.

En el caso del movimiento urbano, el poder público precisa intervenir en los conflictos entre los diversos agentes en defensa del lado más frágil, el peatón, construyendo los espacios donde tiene prioridad sobre los demás vehículos: la acera y las bandas de paso. Las reglas de la circulación no se limitan a las condiciones del uso del espacio, entendiéndose a los vehículos y a los peatones.

La gestión de la circulación es mediada por el poder público en diversos niveles: algunas acciones son de competencia exclusiva de las administraciones municipales, dando su interés exclusivamente local, otras se estandarizan para todo el territorio nacional adoptando el enfoque internacional. Al establecer estas normas, el Estado actúa a nombre del interés colectivo, principalmente en defensa de la seguridad de la gente, pero también para reducir impactos negativos en la vecindad, preservar el ambiente o para buscar una equidad más grande en el uso y la apropiación de la ciudad.

### **3.5 GESTIÓN DE SOCIABILIZACIÓN DE POLÍTICAS DE MOVILIDAD URBANA**

La gestión de la política de la movilidad afecta intereses peatonales, corporativos o de sectores de la sociedad, muchas veces que están en conflicto: desde la definición de sus directrices estratégicas, como el caso de la destinación prioritaria al sistema vial para el transporte colectivo o el individual, hasta los problemas en la gestión diaria, como el cambio de sentido de una vía, el control del uso indebido de un beneficio tarifario, la regulación de horarios para la carga y descarga o la localización de una parada de autobús.

La movilidad es un factor esencial para todas las actividades urbanas, las decisiones que se tomen genera ventajas o daños para los individuos, las actividades económicas o zonas enteras de la ciudad. La gestión de un tema complejo como la movilidad urbana implica en las decisiones y las acciones que tienen un gran impacto en la cotidianidad de la ciudad, y es muy común que las soluciones posibles no permiten atender simultáneamente todos los intereses, más aún cuando todos son legítimos.

Entre estos conflictos difusos, presentes potencialmente en todo momento de la administración de la circulación urbana, emergen con especial importancia las inherentes a la gestión de los servicios del transporte público, con una atención mayor para el transporte colectivo urbano.

### **3.6 ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DEL TRANSPORTE**

En cada ciudad se definen diversas modalidades de transporte como servicio público: como los usuarios del transporte colectivo urbano, como los taxis y el transporte escolar. Muchas localidades incluyen la gestión pública en los servicios del transporte de mercaderías y también otros ejemplos con menos usuarios relacionados con el transporte turístico, transporte selectivo, taxis para personas con movilidad reducida y otros. Al mismo tiempo, con el crecimiento del sector terciario proliferan iniciativas privadas de prestación de servicios de transporte urbano al margen de cualquier control público, en general direccionados para segmentos específicos tales como: transportes ejecutivos, atención a ancianos, entregas rápidas de mercaderías, etc. No es raro el conflicto de intereses entre esos diversos tipos de servicios, reglamentados al año, y en disputa de un mercado.

Por supuesto, la estructura de la Administración Pública debe considerar aspectos característicos de cada sitio, ya sean técnicos, políticos o culturales, más allá de reflejar también conceptos y prioridades particulares, por otra parte en las ciudades más grandes, la complejidad de los problemas, la diversidad regional y el tamaño de sus estructuras de gestión, requiere la división de responsabilidades y la especialización de los equipos y que estos trabajen con la máxima coordinación.

Los transportes públicos son los servicios cuya prestación se puede delegar a particulares mediante licitación. El Estado juega un doble papel en su organización: en si trata de servicio público, debe establecer las condiciones del acceso de las concesiones y especificar los servicios que serán prestados, buscando siempre la atención de las necesidades colectivas, de máxima calidad, de costo mínimo para la sociedad y para los usuarios, de la mayor eficiencia económica posible; y, como actividad económica, puede intervenir como agente normalizador y regulador, con el objetivo de promover el

desarrollo económico, regular los desequilibrios de los mercados, minimizar las externalidades negativas y otras.

La intervención del Estado puede ser normativo, limitada al control de la exploración del servicio por medio de la ley y de regulaciones, o ir más allá, suprimiendo la libertad económica de la iniciativa privada para actuar en su instalación, a nombre del interés público (intervención en el servicio); en la segunda hipótesis, restringiendo el derecho a su exploración solamente por medio de su delegación expresa, pudiendo reservar para sí mismo su ejecución directa, por medio de las empresas públicas o a través del contrato de servicios. En su acción sobre los servicios, el Estado puede utilizar medidas fiscales, que influyen directamente en los costos de las actividades, por ejemplo impuestos, subsidios, incentivos fiscales, multas y otras; para crear reglas de entrada y salida en el mercado, controlar la calidad y la cantidad de oferta; interviene también en el planeamiento general que fomenta la coordinación y la racionalidad del funcionamiento de los agentes diversos, reduciendo las externalidades negativas, reduciendo al mínimo los riesgos para los operadores y para la sociedad y reduciendo los costes de producción de los servicios.

Por lo tanto, tratar los transportes urbanos como servicios públicos implica, en primer lugar, desechar la perspectiva de su desregulación y asumir que, con mayor o menor intensidad, el GAD local y la entidad rectora establecerán las reglas para el ejercicio de estas actividades. El primer aspecto a ser considerado es referente a la libertad o restricción para la exploración de los servicios. Específicamente, para el transporte colectivo urbano, esta cuestión es bastante actual por la emergencia y el crecimiento de las modalidades de transporte informal, contrarrestando las barreras de acceso y exploración de este mercado.

La ley de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial prohíbe la formación de monopolios u oligopolios en la prestación de este servicio según su artículo 53 y debe velar por la protección y seguridad de los usuarios, incluida la integridad física, psicológica y sexual de las mujeres, hombres, adultos mayores, adolescentes, niñas y niños; la eficiencia en la prestación del servicio; la protección ambiental; y la prevalencia del interés general sobre el particular.

Específicamente el transporte público se lo considera como un servicio estratégico y la ley de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial puede ser ejecutado mediante tranvías, metros, teleféricos, funiculares y otros similares.

Las posibilidades de intervención pública en la exploración de los servicios de transporte son amplias, aplicables a cada modalidad de acuerdo con la legislación, la cultura y la política de la orientación de cada lugar: la determinación de las tarifas, el establecimiento de itinerarios y de límites de facturación (para el transporte colectivo) o de los puntos de estacionamiento (para el transporte escolar y los taxis), la determinación de la cantidad y de los horarios de los viajes para las líneas de autobuses, la estandarización de algunas características de los vehículos, el establecimiento de normas para la operación de cada servicio y tantos otros.

### **3.7 PARTICIPACIÓN DE LA SOCIEDAD**

La constitución en su artículo 95 garantiza a “Las ciudadanas y ciudadanos, en forma individual y colectiva, participarán de manera protagónica en la toma de decisiones, planificación y gestión de los asuntos públicos, y en el control popular de las instituciones del Estado y la sociedad, y de sus representantes, en un proceso permanente de construcción del poder ciudadano. La participación se orientará por los principios de igualdad, autonomía, deliberación pública, respeto a la diferencia, control popular, solidaridad e interculturalidad. La participación de la ciudadanía en todos los asuntos de interés público es un derecho, que se ejercerá a través de los mecanismos de la democracia representativa, directa y comunitaria”.

Además se garantiza su participación en todos los niveles de gobierno y en todos los sectores del país a través de Asambleas locales, audiencias públicas, veedurías, observatorios, consejos consultivos, la “silla vacía” y demás que promueva la ciudadanía, con el fin de intervenir en los procesos de:

1. Elaborar planes y políticas nacionales, locales y sectoriales entre los gobiernos y la ciudadanía.
2. Mejorar la calidad de la inversión pública y definir agendas de desarrollo.
3. Elaborar presupuestos participativos de los gobiernos.

4. Fortalecer la democracia con mecanismos permanentes de transparencia, rendición de cuentas y control social.
5. Promover la formación ciudadana e impulsar procesos de comunicación.

Para adoptar la democracia como un valor fundamental, central y estratégico, exige preliminarmente, afirmar tres principios:

- i. Defensa y garantía de las libertades democráticas;
- ii. Subordinación de la libertad económica a la eficacia social; y,
- iii. Control social sobre el Estado

El primer principio, de un carácter más genérico, no tiene aplicación directa a un servicio en particular, sino que es importante porque reafirma la gestión democrática de la ciudad y de las políticas públicas, y a partir de eso, permite la calificación de la idea democrática, abriendo espacio para los demás.

El segundo principio se contrapone directamente a la visión neoliberal sobre la premisa de la libertad para el ejercicio de las actividades económicas por encima de cualquier valor y que la ley de mercado sería un medio eficiente de medición de los intereses de los individuos y de las empresas. En cambio, aplicando este principio se establece la función social de la ciudad como principal ejecutor de la política urbana permitiendo, por lo tanto, volver a dirigir los recursos y la riqueza de la forma más justa posible para combatir las situaciones de desigualdad económica y social en las ciudades.

El tercer principio introduce el tema de la participación popular y cuestiona la autonomía de las burocracias estatales como poseedores de monopolios del conocimiento y pretenden, en nombre de una representación política legítima, controlar todos los aspectos de la vida social. Se cuestiona la suficiencia de la representación política como instrumento local para la defensa de los intereses de la población y propone, complementariamente, la creación de formas de interferencia directa de la población en la formulación e implementación de las políticas públicas.

La gestión democrática y el control social de los principios del PMUS establecen la base de una política urbana con la participación popular que está en el reconocimiento de que

la participación en la política pública es un derecho de los ciudadanos y de la confrontación de la crisis urbana se actúa directamente en el problema con la integración de esfuerzos y recursos en todos los niveles de gobierno con la participación de los diversos segmentos de la sociedad.

La participación popular puede ocurrir tanto en la esfera de la sociedad como en el poder público. En el primer caso, se organiza en torno a las entidades y organizaciones totalmente independientes del poder público. Por otro lado, se crean los espacios por el Estado, institucionalizados con origen en la autonomía de los movimientos sociales o por iniciativa del propio gobierno, pretendiendo establecer canales de relación directa entre Estado y sociedad. La participación popular en la elaboración de los PMUS constituye un mecanismo que busca la implementación de los principios básicos de la planificación y organización territorial que incluyen las políticas nacionales, de movilidad urbana, de vialidad, de prestación de servicios básicos y ordenamiento territorial, realizando inclusive interfaces con las políticas de seguridad pública, salud, cultura, inclusión social, entre otras; visualizando una política efectiva de desarrollo urbano.

## **CAPÍTULO IV COMPONENTES DEL PLAN DE MOVILIDAD**

En este capítulo se desarrollan cuatro conceptos básicos sobre los diversos sistemas que componen la movilidad urbana:

- Factores que condicionan la movilidad urbana,
- Características y funciones del sistema vial en el planeamiento de la movilidad,
- Servicios del transporte público y,
- Características de los diferentes medios de transporte.

### **4.1 FACTORES QUE CONDICIONAN LA MOVILIDAD URBANA**

Ecuador es un país con propiedades geográficas irregulares, con inequidades sociales, culturales y económicas marcadas. Todos estos elementos modifican estándar y las necesidades de la movilidad de la población de cada ciudad. Los temas más influyentes sobre la política de movilidad son: circulación, tránsito y transporte público; típicamente temas de interés local, por lo tanto, difícil de ser contemplado en una única solución. Sin embargo, reconociendo el predominio de cada situación específica, es posible establecer ciertas variables generales que pueden ser aplicadas a situaciones concretas.

#### **4.1.1 Tamaño de las Ciudades**

En base a la realidad del Ecuador y como ya se mencionó anteriormente, el 66 por ciento de los ecuatorianos a nivel nacional viven en zonas urbanas (proyección de población por áreas y años calendario según provincias y cantones período 2001 – 2010) y con sujeción a los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir conforme lo que dictamina el Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas se debe planificar el desarrollo en cumplimiento de los derechos constitucionales, el régimen de desarrollo y el régimen del buen vivir que garantice el ordenamiento territorial. Cada nivel de gobierno debe elaborar sus instrumentos para la planificación de su desarrollo los mismos que deben estar articulados y coordinados.

Según el artículo 34 de esta ley, los GAD's deben sujetar sus acciones, programas y proyectos públicos, el endeudamiento público, la cooperación internacional y sus presupuestos a sus respectivos instrumentos bajo el marco del Plan Nacional de Desarrollo sin menoscabar sus competencias y autonomías.

Aun así las ciudades se han clasificado por el número de personas que habitan en el mismo con el fin de ajustar los planes conforme a su estructura poblacional y demás elementos que se presentan en la tabla 4.1, es decir que las ciudades se las diferencia de la siguiente manera:

- Ciudades con población de 60 a 100 mil habitantes.
- Ciudades con población entre 100 a 250 mil habitantes.
- Ciudades con población entre 250 a 500 mil habitantes.
- Ciudades con población entre 500 a un millón de habitantes.
- Ciudades con población superior a un millón de habitantes.

De esto, Ecuador posee 224 municipios distribuidos de la siguiente manera: 202 ciudades con población menor de 100 mil habitantes, 16 ciudades con población menor a 250 mil habitantes, 3 ciudades con población menor a 500 mil habitantes, 1 ciudad con menos de un millón de habitantes y 2 ciudades con más de un millón de habitantes. De esta forma, la presente metodología se orienta a los municipios que poseen más de 250 mil habitantes para que planifiquen su PMUS a largo plazo para organizar el territorio y gestionar su desarrollo de manera sostenible conforme lo dictamina la ley y en articulación con el Plan Nacional de Desarrollo y coordinándose con todos los niveles de gobierno.

Las ciudades de Guayaquil y Quito son aquellas que superan los dos millones de habitantes siendo de vital importancia el planeamiento de la movilidad y transporte público sostenible. Cuenca, es la tercera ciudad de mayor ya que cuenta con más de 500 mil habitantes, luego le sigue Ambato con 329 mil habitantes, Santo domingo de los Tsáchilas con 368 mil habitantes y Portoviejo con 280 mil habitantes. Las 218 ciudades restantes corresponden al 97 por ciento del número total de ciudades existentes en el país, es decir que en la evaluación de las ciudades se deberá analizar otras variables

como la capacidad administrativa, financiera, económica y otras para determinar la funcionalidad, estructura y densidad de la población con el fin de planificar la movilidad y el transporte público adecuado a las características de cada lugar.

Estas variables corresponden a:

- La jerarquía administrativa,
- La Intensidad funcional
- El rango de población actual,
- La población flotante,
- El potencial financiero,
- La densidad neta,
- La tasa de crecimiento poblacional,
- El grado de accesibilidad,
- Servicios básicos y equipamientos disponibles, y
- Especialización.

En consecuencia, para la definición de un perfil de movilidad en las ciudades ecuatorianas se pretende categorizarlas conforme a ciertas características que se deben evaluar para diagnosticar las necesidades respecto a la movilidad y el transporte público que necesita la población con el fin de mejorar las relaciones y actividades entre todos los actores que en ella se interrelacionan producto de las actividades cotidianas y del crecimiento y desarrollo sostenible que se quiere lograr en el territorio; este análisis se resume en la siguiente matriz:

**CUADRO 4.1 Proceso Metodológico AME - Análisis de Jerarquía Funcional de Asentamientos Humanos para Estructura Policéntrica Nacional**

Nº	Código INEC	Nombre Cabeceras	JA	IF	RPA	PFL	PFN	DN	TCP	GA	SBYE	EP	JDR	JFT
		<b>NACIONAL</b>	<b>6</b>											
1		QUITO	6	5	10	3	5	4	3	4	4	5	6	8,2
		<b>REGIONAL</b>	<b>5</b>											
2														0
		<b>PROVINCIAL</b>	<b>4</b>											
3		PICHINCHA												
		ORELLANA	4	3,5	4	3	2	2	3	3,5	2,5	3	4	5,1
		TENA	4	3	4	3	2	2	3	3,5	2,5	3	4	5
		<b>CANTONALES</b>	<b>3</b>											
4		SANGOLQUI	3	4	5	5	3	3	4	3	3,5	3,5	4	5,85
5		MACHACHI	3	3	4	3	2	2	3	3,5	2	3	3	4,55
6		TABACUNDO	3	1,5	4	3	1	2	1,5	3,5	2	4	2	3,9
7		CAYAMBE	3	3	4	3	4	2	1,5	4	2,5	3,5	3	5
8		PUERTO QUITO	3	1,5	3	2	1	1	3	2	1,5	1	2	2,95
9		PV MALDONADO	3	1,2	3	1	1	1	1	2	1,5	1	2	2,59
10		LOS BANCOS	3	2	3	2	2	1	1	2,5	1,5	2	2	3,3
11		ARCHIDONA	3	1,5	3	2	1	1	2	2,5	1,5	1	2	2,9
12		CJ AROSEMENA	3	1,2	2	1	1	1	1	2,5	1,5	1	2	2,54
13		QUIJOS	3	1,5	3	3	2	1	2	3	2	2,5	2,5	3,7
14		EL CHACO	3	1,5	3	2	1	1	2	3	2	2	2	3,2
15		J LOS SACHAS	3	1,5	3	1	1	1	1	2,5	2	2	2,5	3,05
16		LORETO	3	1,2	2	1	1	1	1	2	1,5	1	2	2,49
17		AGUARICO	3	1,2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2,14
		<b>PARROQUIALES</b>	<b>2</b>											
18		PAPALLACTA	2	1										2,50
19		CALDERON	2	3										4
20		LA MERCED	2	1,5										3,5
21		ALANGASI	2	1,2										3,5

Fuente: INEC 2001 - 2010

Elaboración: AME 2011

Variables:

JA = Jerarquía administrativa: 1 a 6 según tipo de cabecera o capital: 6 (capital república); 5 (capital regional); 4 (capital provincial); 3 (cabecera cantonal); 2 (cabecera parroquial); 1 a 4 (centro poblado o centralidad local relevante como recintos, caseríos, comunidades, comunas y barrios).

IF = Intensidad Funcional: número funciones 1 muy bajo; 2 bajo; 3 medio; 4 alto; 5 muy alto (residenciales; gestión administrativa; económicas-comerciales; financieras; nacionales-internacionales).

RPA = Rango población actual: > 2,0 millones hab. (10); 1,999 a 1,0 millón (9); 999 999 a 500 000 (8); 499 999 a 200 000 (7); 199 999 a 100 000 (6); 99 999 a 50 000 (5); 49 999 a 25 000 (4); 24 999 a 10 000 (3); 9 999 a 5 000 (2); 4 999 a 1 000 (1).

PFL = Población flotante: según porcentaje de población flotante respecto del total de población del centro poblado, > 35% (5); 34,9% a 20% (4); 19,9% a 10% (3); 9,9% a 5% (2); 4,99% a 1% (1).

PFN = Potencial financiero: número de bancos, cooperativas, financieras, ferias, convenciones, hotelería, que refleje montos de movimiento económico comparados a nivel provincial (1 a 5).

DN = Densidad neta: según información catastral, de regulación territorial o cálculo población/área neta; > 1.000 hab/ha (5); 999 a 500 hab/ha (4); 499 a 200 hab/ha (3); 199 a 50 hab/ha (2); 49 a 1 hab/ha (1).

TCP = Tasa crecimiento poblacional: > 4 (5); 3,99 a 2 (4); 1,99 a 1 (3); 0,99 a 0 (2); < 0 (1).

GA = Grado accesibilidad: tipo de vías y estado, tiempos de desplazamiento principales, medios de transporte, frecuencias, calidad servicio (1 a 5).

SBYE = Servicios básicos y equipamientos disponibles: 1 a 5 (según información de inventario general: servicios básicos, instituciones educativas, unidades de salud, áreas y programas de vivienda, sitios culturales, áreas de recreación, entidades de seguridad, entidades de bienestar, centros de abastecimiento y saneamiento ambiental).

EP = Especialización: si se ha desarrollado una especialización relevante que ha posicionado al centro poblado como una centralidad: agrícola, turística, ganadera, artesanal, cultural, etc. (1 a 5).

JDR = Jerarquía de Densidad Regional.

JERARQUÍA FUNCIONAL TOTAL: índice resultante de la combinación de las 11 variables, según fórmula  $(D^2+E^2+F+G+H^2+I+J+K+L+M^2+N^2)/11$ . Se pondera x2 las 5 variables clave que están de color fucsia.

Esta matriz está valorada a nivel nacional y cada GAD la puede acoplar conforme sus necesidades y forma de estudio, a la final su función es determinar las categorías de los asentamientos humanos evaluados con énfasis en las 11 variables conforme lo dictamina la ley en el artículo 42 del código orgánico de planificación y finanzas públicas que menciona que *“para la elaboración del diagnóstico de los planes de desarrollo, los GAD’sdeberán observar las inequidades y desequilibrios socio territoriales, potencialidades y oportunidades de su territorio, la situación deficitaria...”,* articuladas al Plan Nacional de Desarrollo y, finalmente, el modelo territorial actual”. De esta manera, se identifica aquellas centralidades de mayor influencia en la localidad y quienes necesitan de un PMUS para mejorar la calidad de vida de los mismos.

En el caso de los demás municipios, de acuerdo al análisis de la matriz anterior se determinará el alcance y los años para aplicar los PMUS de manera adecuada y efectiva conforme su expansión para las ciudades pequeñas y medianas mitigando los problemas existentes respecto a las experiencias de las ciudades grandes. Evidentemente, los problemas de movilidad urbana se manifiestan de manera distinta en las ciudades en cuanto a la concentración de personas que dinamizan

las relaciones sociales e inducen a una mayor necesidad de desplazamientos y la extensión territorial se torna más complejos por el crecimiento horizontal que generalmente suceden en la mayoría de ciudades en que no se planifica su crecimiento.

Otro índice de medición del tamaño de las ciudades es la correspondencia entre el número de habitantes y la variación de los indicadores de movilidad, es decir hacer un seguimiento del crecimiento de la población en las grandes ciudades en virtud de los desplazamientos y su relativa facilidad para realizarlos tomando en cuenta todas las actividades realizadas en las ciudades y su modo de ejecutarla. El modo predominante en las ciudades con más de un millón de habitantes es el transporte público (39,4%) y en segundo lugar el desplazamiento en transporte privado con (33,4%), en las ciudades de tamaño medio crece la participación del individuo mientras que en ciudades de menor tamaño de población (500 mil hab.), el transporte predominante es el peatonal y no motorizado que en el Ecuador significa cerca del 50 %.

#### **4.1.2 Organización Institucional**

Básicamente los GAD's deben identificar las necesidades de un PMUS, la formulación deberá integrar la entidad que lo ejecutará, construirá y gestionará el servicio incluyendo políticas sustentables para todos los actores, motorizados y no motorizados. A nivel nacional las instituciones relacionadas con la temática son: el Ministerio del Ramo, y la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. A nivel local los GAD's pueden institucionalizar unidades para este fin con personal técnico capacitado por la entidad rectora con el fin de regular y controlar el transporte terrestre, el tránsito y la seguridad vial de su circunscripción territorial. Además los gobiernos locales tienen la potestad, mediante acto normativo, de crear empresas como una manera de desconcentrar o descentralizar sus competencias como es el caso del Municipio de Quito con sus empresas: Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas, y la Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros de Quito – Metrobus Q Trole.

De esta forma se cumplen con las fases de formulación de los planes y la gestión de los mismos, en este caso el servicio de transporte público masivo. Los resultados que las entidades deben buscar se orientan en base a las investigaciones sobre la gestión del transporte público y el tránsito; los equipos técnicos especializados, las políticas públicas, la base legal, el modelo de gestión del servicio, las entidades del sector, los planes de circulación, estudios de medios no motorizados, metodología para el cálculo tarifario y el desempeño de las operadoras.

### 4.1.3 Urbanización y Movilidad Urbana

En la época de la colonia las zonas urbanizadas y las ciudades se caracterizaron por un sistema de calles estrechas y torcidas según la topografía y las especificaciones en los límites geográficos. Muchas de nuestras ciudades establecidas en este período habían heredado estas estructuras que caracterizan hoy sus centros históricos. Con el principio de la industrialización, el final de la esclavitud y la inmigración, las ciudades habían pasado por un proceso de crecimiento acelerado. La estructura urbana, con las calles estrechas y de piedra y sin el saneamiento básico se convirtió en las ciudades focos de enfermedades que comprometieron la vida urbana. La motivación del urbanismo sanitario y de la movilidad promovieron, en las grandes ciudades, grandes inversiones en infraestructura de vialidad y saneamiento. Paralelamente el país conocía los motores, la explotación y expansión del transporte rodante motorizado que modificó de manera decisiva e irreversible, la vida y costumbres en las ciudades, reformuló los conceptos de espacio y de distancias como nuevo patrón de movilidad urbana y regional. La flexibilidad de los automóviles y el autobús, comparado con la rigidez de los sistemas dominantes del ferrocarril hasta entonces, en poco tiempo permitió cada vez ganar distancias más grandes, facilitó el empalme entre los núcleos vecinos urbanizados y estableció nuevas relaciones comerciales entre las ciudades. Esto trajo una nueva lógica para la circulación especialmente en las principales ciudades del Ecuador, es decir, Quito, Guayaquil y Cuenca; lo que provocó una redistribución del espacio de las actividades económicas. En la década de 1960, el crecimiento de la población y de la migración del campo para las ciudades había hecho que formaran zonas urbanas, las ciudades habían crecido a un ritmo muy superior a las inversiones en infraestructura urbana, segregando a la población de ingresos bajos en los territorios periféricos de las ciudades, legales o clandestinas, distantes de las áreas consolidadas y prácticamente de la infraestructura, también del transporte.

Otra característica de este proceso de urbanización fue la proliferación de nuevas ciudades, creada de emancipaciones, mientras tanto, las grandes ciudades tenían estructuras más complejas, polarizando la economía social, conectando las ciudades vecinas a través de sistemas de información y de transporte. Las ciudades

industriales, las ciudades turísticas, los polos educativos, los polos de salud y de servicios habían aparecido, con influencia y más allá de sus límites territoriales. Las grandes concentraciones humanas y de actividades productivas en espacios cada vez más concentradas formaron extensas áreas urbanas, constituidas por un núcleo central, más dinámico económicamente, que se enlazo a otras ciudades convirtiéndolas en dependientes de este centro.

Las estructuras de gestión instituidas en las áreas urbanas en este período intervienen sobre las políticas sectoriales, sin impedir que los municipios accedan a asignaciones de inversión compartida. Los transportes fueron medidas que se concentraron en la infraestructura, principalmente en el sistema vial, sin avanzar en soluciones de coordinación institucional o en busca de una solución de integración modal, operacional o tarifaria.

La accesibilidad proporcionada por los sistemas de transporte y comunicación ampliaron la facilidad para movilizarse entre los núcleos urbanizados, formando redes que facilitaban el flujo de personas, servicios e información entre las unidades geopolíticas que las componen.

La inserción de los municipios dentro de estas redes determina que las ciudades tengan un nivel definido de movilidad urbana, bajo este aspecto se pueden considerar tres situaciones: ciudades aisladas, centros regionales y como parte de un área metropolitana o zona urbana de desarrollo integrada.

- **Ciudad Aislada**

Con la intensificación de la urbanización y el desarrollo de los sistemas de comunicación (físicos y virtuales), las distancias físicas pierden importancia y las posibilidades de interacción entre las ciudades y las regiones se amplían. Sin embargo, algunas ciudades mantienen una autonomía razonable en su organización urbana, en relación a otros centros. Esta autonomía es relativa, porque al mismo tiempo, indica una cierta autosuficiencia y aislamiento regional, estas ciudades son dependientes de los centros urbanos más dinámicos por el acceso a los servicios y bienes de consumo más especializados.

Generalmente son ciudades pequeñas, distantes de los grandes centros de producción y distribución, caracterizados por estructuras urbanas simples y por el aislamiento físico de las ciudades vecinas. Poseen baja diversidad de ofertas de las actividades que se restringen a la atención de sus habitantes. La movilidad urbana predomina internamente, se determina por actividades exclusivamente dentro de la urbe; los flujos comerciales también son intra-municipales, con bajo impacto de los flujos de personas en el sistema vial. El planeamiento y la gestión de la movilidad urbana e intra-municipal en sus aspectos de circulación y transporte es función exclusiva de la municipalidad con poca injerencia de otras instancias de poder.

- **Ciudad como Polo Regional**

Las ciudades medianas se caracterizan por estructuras urbanas más complejas y una mayor diversidad de ofertas de actividades. Por su parte, se colocan en la condición de nodo de alcance regional y se caracterizan como polo de ofertas de bienes y servicios en relación a las ciudades vecinas, dentro de un radio más grande, con un alcance más fuerte y dinámico de su economía, la concentración de actividades industriales y de servicios o su singularidad en la disponibilidad de una cierta función estratégica económica (puerto o aeropuerto), cultural (universidad), de servicios (centro hospitalario) o natural (potencial turístico). Es posible que una ciudad considerada como punto regional a su vez sea considerada como polo para otros centros urbanos, articulándose una red jerarquizada de ciudades. La combinación de estas relaciones determinará varios patrones de movilidad urbana que se refieren a:

- i. El volumen y perfil de los desplazamientos urbanos;
- ii. La participación de los servicios del transporte colectivo inter-municipal;
- iii. La intermodalidad y complementariedad de los medios de transporte;
- iv. La mayor complejidad institucional debido a la necesidad de convivencia de distintos órganos rectores municipales y estatales; y
- v. La participación de la circulación de paso, principalmente cuando se trata de transporte de carga (respecto de su tamaño, volumen o peligrosidad).

Las ciudades caracterizadas como polos regionales presentan una mayor dinámica, tanto en los flujos internos como en las relaciones con las ciudades vecinas. En función de esto se crean instituciones locales más fuertes que generan mayor movimiento de personas y de bienes que demandan una estructura pública para la administración de servicios (terminales, carreteras, sistemas del transporte colectivo, etc.). Consecuentemente, la gestión de la movilidad urbana tiene que tratar tanto los desplazamientos intra-municipales como inter-municipales en la región.

En cuanto a los servicios de transporte público, la administración de redes municipales y carreteras interestatales seguirán siendo de responsabilidad de los municipios siempre y cuando operen dentro de su territorio (gestión de tráfico), trabajando en forma coordinada con otros niveles de gobierno.

- **Ciudad Integrante de una Región Urbana**

La Constitución y el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), prevé la posibilidad de crear distritos metropolitanos con ciertas características enfocándolas como centros de desarrollo.

La intensa urbanización generó situaciones de acentuada interdependencia entre ciudades, donde los límites municipales se han convertido en una mera formalidad, incompatible con las relaciones económicas, sociales y culturales que suceden en la vida real. En algunos casos, el grado de concentración es tan intenso que la delimitación de los territorios es solo político-administrativa dando continuidad a las zonas urbanas y sus relaciones de características socio-económicas. Estas barreras invisibles son límites administrativos que se manifiestan con particular intensidad en la gestión de la movilidad urbana. Los servicios de tránsito y de los transportes públicos son constitucionalmente reconocidos como intereses locales, por lo tanto de responsabilidad de las administraciones municipales. Por otro lado, la proximidad y la concentración amplían la incidencia de desplazamientos intermunicipales cotidianos, por todas las modalidades del transporte, exigiendo la provisión de una infraestructura física y de servicios adecuados atendidos por la municipalidad.

Naturalmente, esta situación exige la configuración de nuevos arreglos institucionales en la gestión de los servicios públicos, entre ellos la movilidad urbana. Éstos no pueden ser rígidos, y deben ser capaces de promover y articular acciones eficaces de los agentes, gubernamental y privado, produciendo soluciones innovadoras y creativas que contemplen en conjunto el problema regional, sin ignorar las realidades locales ni despreciar la autonomía municipal respectiva. Dentro de una región, los conflictos municipales se manifiestan de distinta manera. Con la alta concentración económica y segregación de la población de ingresos bajos, en general los primeros se fijan como prioritarios, es decir, las actividades económicas convierten a una ciudad en un gran polo de atracción de viajeros, por lo que se instalan áreas residenciales de personas con bajos ingresos, muchas veces carentes de la infraestructura, equipamientos urbanos, empresas y servicios que atienden las necesidades de la población.

En función de esto, los problemas y las necesidades de los municipios en que no se aplique una política de movilidad urbana, se manifiesta de forma diferenciada: para el centro de la ciudad los problemas principales son las saturaciones y congestionamientos de los sistemas de transporte (sistema vial y del transporte público), las des economías urbanas y las externalidades negativas son el resultado de un exceso de oferta; para las ciudades periféricas, provocando la precariedad en el servicio la falta de infraestructura y excesivo gasto en el transporte público. En los últimos años, las principales ciudades metropolitanas, Quito y Guayaquil, implementan un sistema de desconcentración espacial, con sus zonas periféricas incentivando más la creación de núcleos, así mismo, continúan polarizando los desplazamientos regionales. Una gestión municipal es necesaria, para proveer la movilidad intra-municipal con redes de servicios estructuradas, coordinadas y complementarias, integrando a los municipios involucrados y a las entidades estatales en los procesos de planeamiento y de gestión por medio de la construcción de redes intermodales, con integración operacional y tarifaria. En la gestión de la movilidad los municipios y órganos estatales precisan administrar tres niveles distintos de flujos de personas y bienes: los flujos internos de cada ciudad, que posee origen y destino en el ámbito exclusivo del municipio; los flujos intra-regionales entre los municipios de una cierta región; y los flujos externos que pasan

por la región que contiene el origen y destino fuera de sus límites. Adicional a esta compleja situación debe considerarse las dificultades propias del planeamiento involucrando al sector público, como rector y administrador de recursos necesarios para gestionar las soluciones.

- **Ciudades con Características Específicas**

Muchas ciudades presentan una condición particular que determinan comportamientos y estándares específicos para la movilidad urbana. Las ciudades industriales, ciudad dormitorio, litorales con atracción turística, y ciudades históricas, son situaciones determinadas por las condiciones naturales del entorno, y derivan, principalmente, de las actividades humanas. La combinación de estas posibilidades y características urbanas condicionan los desplazamientos de las personas y mercancías, de tal forma que no es aconsejable clasificarlas ni establecer tipologías rígidas sin embargo algunas de las características básicas se puede señalar como se indica:

### ***Ciudades Industriales***

Las ciudades o las regiones con localización industrial, principalmente de multinacionales, generan tráfico por el transporte pesado con fuerte impacto ambiental, sin calidad de vida ni asegurando la circulación. El planeamiento de la movilidad debe buscar organizar estos flujos por medio de la construcción de la infraestructura adecuada y de la regulación de la circulación.

Las restricciones de vías o de horarios para la circulación de vehículos pesados, regulando la circulación de productos peligrosos adecuando la legislación de zonificación y del uso del suelo; son algunas medidas que pueden contribuir para minimizar los impactos negativos de esta condición. El planeamiento municipal normalmente sufre limitaciones respecto a sus competencias, recursos humanos y/o financieros para tratar estos problemas, siendo necesario por lo tanto, la participación de otras entidades gubernamentales.

### ***Ciudades Dormitorio***

Normalmente ubicados en los centros urbanos y otras áreas con alto grado de conurbación, algunos municipios presentan las características de ciudades residenciales que concentran su actividad exclusivamente al uso residencial y de servicios pequeños de influencia local. La gestión de la movilidad precisa atender las necesidades de desplazamientos de la población que, en estos casos, deben ser definidos por los servicios interurbanos de la mejor manera. La administración municipal necesita intervenir en el planeamiento de la movilidad regional en busca de soluciones para sus demandas, desarrollando los medios no motorizados y su integración a los sistemas de transporte local y la integración física - operacional y tarifaria de éstos a los interurbanos, mejorando las condiciones de oferta y costo de los desplazamiento bajo una perspectiva más general, el municipio debe elaborar estrategias que desarrollen esa condición, procurando atraer empresas generadoras de empleo para ampliar la oferta de servicios siempre con el objetivo de reducir la dependencia de la población a los largos y onerosos desplazamientos regionales.

### ***Ciudades Turísticas***

Estas ciudades presentan características distintas en determinados periodos específicos del año, cuando reciben mucha población flotante superior a la de sus moradores permanentes. Esa demanda adicional sobre toda la infraestructura urbana crea problemas que precisan ser eliminados o por lo menos minimizados por medio de políticas específicas para los sistemas de transporte público y de circulación.

Las ampliaciones de infraestructura interna pueden ser previstas dentro de un plan de inversión, que afronte la capacidad financiera del municipio, pues son operativas en períodos muy cortos y de ser construidas permanecerían subutilizadas la mayor parte del año. En esta condición, son necesarias las medidas de regulación, operación y monitoreo que permita minimizar los problemas más relevantes. Por otra parte, el desarrollo económico y social de la ciudad depende de estas actividades, el planeamiento de la movilidad necesita, simultáneamente, organizar la circulación incluso adoptando medidas restrictivas para mantener sus atractivos. De este modo, la movilidad gana importancia adicional con la necesidad de preservar los atractivos turísticos de la ciudad.

### ***Ciudades Históricas***

El patrimonio histórico agrega una cuestión turística, un problema adicional desde el punto de vista de la movilidad. La formación urbana normalmente no presenta condiciones para soportar altos volúmenes de circulación motorizada característicos del actual modelo de movilidad. Las calles estrechas y la estructura urbana antigua no soportan la circulación de vehículos pesados que, en cambio, representan riesgos para la conservación de este patrimonio construido. Por otra parte, estos sectores exigen proyectos enfocados a la circulación de peatones, con medidas de restricción al tráfico de vehículos, garantizando las condiciones para el abastecimiento del comercio local, por ejemplo la implementación de áreas de parqueo en los alrededores.

Normalmente, un área de interés de preservación histórica está envuelta por el resto de la ciudad, muchas veces se ubica en el área central o cualquier otra zona de la ciudad. El planeamiento de la movilidad necesita, entonces, combinar los requisitos de la preservación de estas áreas con la atención de todas las necesidades de la circulación en la ciudad.

### ***Movilidad en Zonas Rurales***

En la ciudad de Quito, el sector rural abarca el 29% aproximadamente, estas personas que residen en estas áreas necesitan de trabajo, educación, salud, transporte y demás servicios disponibles en el perímetro urbano. Los accesos rurales y caminos vecinales, son las únicas vías de acceso a las zonas agrícolas utilizadas tanto para el transporte de personas como para el embarque de productos, algunas atravesando áreas de reservas forestales y otro tipo de regiones de preservación ambiental. Por tanto, es importante que los municipios tengan un planeamiento a corto, medio y largo plazo para la movilidad en las zonas rurales, en busca de las soluciones para sus problemas. En cuanto a la infraestructura vial y de transportes, el planeamiento de la movilidad debe prever directrices para el desarrollo sustentable, la protección ambiental, y la ampliación de la atención a la población residente. El primer paso es realizar un catastro y/o mapeo de todas las entradas rurales, caminos vecinales, chaquiñanes y servicio existentes en la zona. Algunas municipalidades no conocen toda la red de entradas rurales. El levantamiento debe contener información actualizada sobre las características de las vías (dimensiones, tipo del pavimento, estado de conservación, georeferencias etc.). También debe ser identificada la oferta de los servicios existentes respecto del transporte público (con datos de oferta y demanda) y de la localización de polos de generación de viajes de pasajeros o productos. La idea es la elaboración de una base de datos a partir de la utilización de fotografías aéreas de la región, preferentemente en un sistema georeferenciado.

Los estándares de desplazamiento de la población en la zona rural deben ser identificados y mapeados, verificando también las necesidades potenciales de viajes, que no son realizadas por la falta de medios físicos y/o económicos; también los desplazamientos que utilizan los medios de transporte colectivo convencionales,

deben ser identificados los viajes a pie, en bicicleta, por vehículos de tracción animal, automóviles, camiones, tractores, canoas, etc. Aun cuando el transporte de personas en las regiones mueve un gran contingente de trabajadores rurales en determinadas épocas, muchos de ellos son oriundos del área urbana, transportados en autobús o en camiones. Igual importancia al desplazamiento de las personas y el transporte de carga, es conocer su perfil y necesidades, principalmente para el desarrollo de la producción agrícola en industrias localizadas en el área rural.

Con base en esta información, el municipio podrá planear sus intervenciones sobre la infraestructura, establecer directrices para el crecimiento de la zona rural, elaborar proyectos junto con la iniciativa privada para la apertura, extensión y alargamiento de vías, pavimentación de las existentes, mejora de la señalización y otras medidas que contribuyan para el desarrollo de la zona rural y la ciudad como un todo.

#### **4.1.4 Plan Director de los Instrumentos Urbanísticos**

Los municipios deben promover y ordenar el desarrollo de las principales funciones urbanas: el hábitat, el trabajo, el ocio y la circulación en su espacio físico-espacial, social, económico y ambiental, estableciendo un orden territorial que permita el libre acceso a la ciudad y a las oportunidades que ofrece. Sin embargo, el divorcio entre las políticas de urbanización y de la movilidad urbana, sin admitir su interdependencia entre ambos, tiende a causar serios problemas desde el punto de vista de la calidad de vida, la sustentabilidad ambiental, la equidad en la apropiación de la ciudad y de los costes sociales y económicos del funcionamiento de las ciudades. Un primer problema es la exagerada sectorización que provoca una gran densidad de población segregando principalmente a los sectores de bajos ingresos, obligando así a realizar innecesarios desplazamientos largos, demorosos y costosos, en función de la separación total de las áreas residenciales (generadoras de demanda) de las áreas de comercio, servicios e industrias (que atraen demanda). Esta configuración crea una gran dependencia del transporte motorizado, con mayores costos sociales y externalidades negativas. El desequilibrio de la ocupación del territorio también puede tener efecto negativo en la movilidad. La infraestructura del transporte público y de la circulación

(motorizados o no), así como los demás servicios urbanos, son costosos y requieren de inversiones más significativas para su provisión. Estas inversiones mejoran su utilidad cuando satisfacen la necesidad de acuerdo a la concentración de la demanda, donde benefician a un número más grande de gente. Por el mismo razonamiento, la gestión de la política urbana debe fomentar la consolidación de las actividades en zonas fácilmente accesibles y dotadas ya de infraestructura de servicios.

Cuanto menor sea la densidad, mayor es la expansión horizontal de la ciudad y, consecuentemente, mayores las distancias que se cubrirán en los viajes diarios. Al contrario, con densidades muy altas, sin la posibilidad de disponer de la infraestructura, el equipamiento público y los servicios en cantidad y calidad suficiente llevan al deterioro de la calidad de vida. El equilibrio entre la capacidad de oferta de la infraestructura de movilidad urbana instalada y la densidad de ocupación de cada región de una ciudad, deben ser dos elementos predominantes en la determinación de los mecanismos de control de las edificaciones, especialmente de los índices de aprovechamiento y las tasas de ocupación, junto con otras referencias, tales como: preservación del patrimonio histórico, la sustentabilidad ambiental, desarrollo económico y otros.

Las ciudades ecuatorianas se han caracterizado porque no han contribuido positivamente a la estructuración de la movilidad ya que sus asentamientos influenciados por el mercado, han provocado un crecimiento horizontal de las ciudades, incrementando consecuentemente la expansión periférica. La urbanización de la periferia ha provocado nuevas lotizaciones, más áreas consolidadas y carentes de la infraestructura básica, incorporando distancias de transporte cada vez más lejanas, por lo tanto más baratas en cuanto a las extensas áreas vacías reservadas para la especulación. Este tipo de urbanización genera dos grupos distintos de población un sector de bajos ingresos que migran a las periferias en busca de lotes más baratos, mientras que otro sector de ingresos más elevados que buscan terrenos más amplios y de menor densidad poblacional. En el primer caso, demandan la ampliación de los servicios del transporte público; en el segundo se genera un elevado número de viajes en transporte privado. Enfocadas en la movilidad urbana, la política de uso y ocupación del suelo debería inducir a la

formación de una ciudad más compacta sin vacíos urbanos, donde la dependencia de los desplazamientos motorizados sea mínima. Al contrario, en la mayoría de ciudades existe una gran cantidad de terrenos urbanos ociosos en barrios amanzanados, dotados de infraestructura y de accesibilidad privilegiada, que ocasionan la especulación y mayor plusvalía de las propiedades, beneficiando exclusivamente a sus propietarios. Los municipios deberían disponer de instrumentos de ordenamiento territorial que les permite actuar sobre esas dinámicas que no pueden ser controladas pero que deben ser reguladas, estas se pueden clasificar en tres grandes grupos, cada uno se establece de manera distinta en la estructura urbana dependiendo de su funcionalidad en la ciudad.

El primero de ellos, no necesariamente en orden de importancia, es la **Zonificación**, que determina los tipos de uso del suelo urbano aceptable para cada zona de la ciudad (residencial, comercial, mixto, industrial, institucional y áreas especiales). El segundo grupo, son las **Normas** para parcelamiento que solo establecen los patrones para la estructura de la ciudad y que junto con el plan regulador de uso y ocupación del suelo se definirá las densidades deseadas para cada sector urbano de la ciudad y de sus tipos. Las ordenanzas pueden establecer criterios para las lotizaciones, fraccionamientos conforme a estándares establecidos por la ley respectiva. El tercer grupo es la **Tipología** de las edificaciones que fijan los límites para la ocupación física de los lotes privados, determinando (altura, volumen, impuestos de ocupación de lotes, índices de explotación, etc.). Estas normas se tornan condicionantes al paisaje urbano y determinan el potencial constructivo de un lote, permitiendo la previsión del volumen de viajes que se generarán en cada área de la ciudad.

Estos grupos de regulaciones, se aplica principalmente para la producción privada, sin acción directa del poder público, implementando los equipamientos públicos y la infraestructura para la movilidad urbana, que permiten la conexión entre las diversas partes de la ciudad. Todos estos mecanismos, cuando están aplicados sobre el espacio urbano público o privado, orientan la producción y el crecimiento de las ciudades, disciplinan la distribución de las actividades económicas y sociales en el territorio y limitan o estimula el crecimiento horizontal o vertical en la ciudad, y por lo tanto en su ordenamiento y como resultado de todo esto, se determinan los

estándares presentes y futuros de la movilidad urbana. Por otra parte, la estructura vial tiene una participación especial en la configuración del diseño de las ciudades.

Los PMUS han de establecer las directrices para la expansión - mejora del sistema vial y el sistema de transporte público. Cuando se incorpora estos sistemas en el conjunto de políticas de transporte y circulación, se prioriza la movilidad de las personas y no de los vehículos, un acceso amplio y democrático al espacio urbano y los medios no motorizados de transporte, destacando así los siguientes principios:

- El acceso universal a la ciudad;
- Control de la expansión urbana;
- Calidad del medio ambiente;
- Democratización de los espacios públicos;
- Gestión compartida;
- Prevalencia del interés público;
- Combatir la degradación de áreas residenciales, causada por un tráfico intenso de vehículos.

La movilidad urbana es al mismo tiempo causa y consecuencia del desarrollo económico, el crecimiento social, la expansión urbana y la distribución espacial de las actividades. Además, debe considerar la estrecha relación entre la infraestructura, transporte motorizado y el medio ambiente. El desplazamiento de personas y bienes influye fuertemente en el desarrollo social, económico y urbano, y la necesidad de en mayores o menores desplazamientos definidos por la ubicación de las actividades en la ciudad. La dificultad de incorporar la idea de la movilidad en el planeamiento urbano y zonal, ha contribuido a través de los años para producir ciudades cada vez más excluyente e insostenible desde el punto de vista ambiental y económico. Esta dificultad se debe al hecho de que la infraestructura vial es un factor determinante de la planificación física - territorial y la presión que ejerce el crecimiento vertiginoso de la flota de vehículos privados sobre el destino de las grandes inversiones públicas.

Los principales desafíos en uso y ocupación del suelo son:

- Consolidar y regularizar las centralidades, zonas ya ocupadas y los sectores informales de la ciudad, promoviendo un mayor aprovechamiento de la infraestructura existente.
- Monitorear la implementación de nuevos proyectos públicos y privados, para mejorar las condiciones del medio ambiente, el tránsito y transporte.
- Garantizar el uso y acceso universal a los espacios públicos, dando la prioridad al peatón, solucionando o minimizando los conflictos entre la circulación a pie y el tránsito de vehículos, ofreciendo mejor disponibilidad de orientación, señalización para el óptimo desplazamiento en las zonas urbanas.
- Implantar obras y adecuaciones viales para la viabilidad de los modos de transporte no motorizados.
- Priorizar las inversiones en el uso del sistema vial para el peatón y los medios de transporte colectivo, principalmente en las situaciones de conflicto con el transporte individual y de carga.

La consolidación de sistemas de transportes inclusivos, de calidad y sustentables, desde el punto de vista económico y ambiental, pasa necesariamente por el planeamiento urbano y regional, por la priorización del transporte colectivo y del peatón, de los modos de transporte no motorizados, por la restricción del uso del automóvil y por la participación y concientización de la sociedad. La prioridad para el transporte público y los modos no motorizados deben ser vistos como elementos fundamentales de la inclusión social, de la preservación ambiental, del desarrollo económico y de la generación del trabajo y de ingresos. El derecho a la ciudad incluye necesariamente la accesibilidad a los servicios públicos, trabajo, educación, salud y ocio sin que se excluya a la ciudadanía.

- **Estatuto de la Ciudad y de la Movilidad Urbana**

Se pretende establecer principios y artículos reglamentados para la definición de la función social, ciudad y de la propiedad Urbana, cuyas competencias son reguladas por los gobiernos seccionales o municipales, a través de planes de los planes y la administración de los instrumentos complementarios, definiendo el equilibrio entre los intereses públicos y privados en el territorio urbano, indicando los parámetros para la verificación de estos principios y sus instrumentos para corregir distorsiones cuando este equilibrio no se cumple. Por ejemplo que faculte al poder público para exigir que un propietario de un lote urbano no edificado promueva su aprovechamiento, disponiendo la construcción, venta o trabajándolo y así cumplir su función social y recuperar así parte de las inversiones públicas en infraestructura para sectores que siguen siendo privilegiados.

Desde el punto de vista de la movilidad urbana, la función social se refleja en la producción de las ciudades accesibles, democráticas, socialmente incluyentes y ambientalmente sustentables. Por esto es esencial que las normas Urbanas y los instrumentos de las políticas urbanas que se establezcan en los planes maestros y en las políticas de transporte y tráfico.

De los diversos instrumentos previstos en el Estatuto, algunos pueden tener relación directa en la generación de viajes y en la determinación de las normas de movilidad. El parcelamiento, edificación y utilización progresiva y obligatoria de los impuestos a la propiedad, pueden ser utilizados de manera especulativa para forzar la ocupación de vacíos urbanos, reduciendo los costos de implementación de infraestructura y de provisión del transporte público y a su vez utilizar los recursos recaudados por las inversiones privadas, a fin de implementar infraestructura vial en sectores públicos, tratando de minimizar las externalidades negativas mediante estudios de impacto ambiental, específicamente en lo referente al uso de la tierra y tasas de utilización que determinen las densidades de población, mediante los siguientes principios:

- Miscelánea de usos.  
Las normas para zonificación de los usos del suelo deben ser más flexibles y establece una mezcla mayor de actividades que permitan la

convivencia, así por ejemplo la actividad de los hogares con el comercio o los servicios y las pequeñas industrias no contaminantes.

- Control de usos nocivos  
Las actividades contaminantes o impactos negativos en las zonas residenciales, deben ser instalados en lugares relativamente aislados con infraestructura vial que facilite el flujo de productos, evitando el paso de cargas pesadas o peligrosas por áreas urbanas densamente pobladas.
- Control de la densidad poblacional  
Implementar mecanismos de control en construcción de edificios que regulen el crecimiento en sectores que ya poseen infraestructura, evitando la expansión horizontal descontrolada, considerando la disponibilidad de instalaciones públicas, la accesibilidad y la sostenibilidad ambiental.
- Control de la expansión urbana  
Los criterios para la incorporación de nuevas áreas al perímetro urbano y subdivisión de la tierra en zonas remotas deben considerar disponibilidad de infraestructura incluyendo sistemas de transporte, a fin de garantizar el derecho de la movilidad de los futuros residentes, de tal forma de alentar la ocupación en las zonas urbanas ya consolidadas y promover la ocupación de los vacíos urbanos.

La legislación local debe establecer reglas o parámetros para el análisis y la aprobación del PMUS de acuerdo a las **condiciones** para generar un nodo de desarrollo en vista de los tipos de centralidades (terminales, establecimientos educativos, industrias, etc.), su clasificación, su impacto, dimensiones físicas, localización, y todo aquello que sea necesario determinar para establecer un inventario y garantizar los medios para un desarrollo sostenible. Los **estándares** cuantitativos para las construcciones, el área de estacionamientos para automóviles y bicicletas en referencia a los tipos y dimensiones de las empresas. Las

**posibilidades** de formación de contrapartes sociales en situaciones independientes para propios emprendimientos.

La construcción de las ciudades ha sido ejecutada predominantemente por instituciones financieras privadas y con la gestión del desarrollo urbano ejercido por el gobierno municipal, que en muchos casos ha sido necesario aplicar los instrumentos urbanísticos adecuados a un determinado proceso de degradación urbana, a fin de garantizar un crecimiento urbano sustentable.

En las ciudades pequeñas, en ausencia de un plan maestro o de cualquier instrumento de urbanismo, el COOTAD, orienta el uso del suelo mediante el Art. 296, que faculta a los gobiernos autónomos descentralizados a normar Instrumentos de planificación del Ordenamiento territorial complementarios.

En el DMQ, este Art. respalda los reglamentos del marco legal local vigentes en, especialmente la Ordenanza Metropolitana No. 0172 de Régimen del suelo que define los instrumentos de Planificación Territorial, en ejercicio de la atribución que le confiere los artículos 57 letra a), 87 letra a), 295 y 467 del COOTAD, y emiten la ordenanza que aprueban El Plan Metropolitano de Ordenamiento Territorial (PMOT).

La COOTAD, pretende regular el parcelamiento de los suelos urbanos y otros temas de tierra delegando a las ciudades los índices de la reserva de las áreas públicas, entre ellas, del sistema de la circulación. En Los Municipios medianos y grandes, la dificultad de aplicar las leyes integrando el desarrollo de la ciudad y, también, en la carencia de un plan maestro o de cualquier instrumento urbanístico, provoca divisiones discontinuas y fragmentadas en segmentos, por ejemplo, los grandes condominios y en algunos casos barrios enteros cerrados a todo uso público, o situados en las afueras aumentando los costos de los servicios públicos, por ejemplo del transporte, haciendo difícil la movilidad de toda la ciudad.

En consecuencia se puede indicar los lineamientos generales de un estatuto para construir ciudades sustentables.

Líneas generales de la dirección:

- i. Garantía del derecho a ciudades sostenibles, entendiendo como derecho al espacio urbano y colectivo, al saneamiento ambiente, a la infraestructura urbana, al transporte público y a los servicios públicos, el trabajo y el ocio, para las presentes y futuras generaciones.
- ii. La división de la tierra, la construcción o uso excesivo e inadecuado en relación a la infraestructura urbana. El dimensionamiento de la red vial debe reflejar la necesidad del uso de suelo regional y la densidad estimada para el movimiento peatonal, de ciclistas, tráfico vehicular motorizado, de transporte público y privado. Cada municipio debe estimar un porcentaje mínimo para el sistema público de caminos.
- iii. La instalación de empresas o actividades que pueden funcionar como polos generadores de tráfico, sin el pronóstico de la infraestructura correspondiente.
- iv. Se entiende por la necesidad de adaptar estos nuevos desarrollos de la infraestructura, accesibilidad y movilidad de personas y vehículos, permitiendo principalmente el acceso por medio del transporte público.
- v. Regularización y urbanización de las áreas ocupadas para la población de ingreso bajo por medio del establecimiento de normas especiales de la urbanización, del uso y de la ocupación y construcción, considerado la situación socioeconómicas de la población, además de las normas del medio ambiente, garantizando una visión de movilidad para las personas de bajos ingresos.
- vi. Estableces directrices para el desarrollo simultáneo de la ciudad, vivienda, saneamiento y transporte urbano.
- vii. El plan Director aprobado por ley municipal es el instrumento básico de la política de desarrollo y expansión urbana.

- viii. El plan director será obligatorio en ciudades con más de 50 000 habitantes, se elaborará un plan urbano de transporte integrado.
  
- ix. El uso y subdivisión y de la tierra deben ser compatibles con los problemas locales , municipales e indicarán la jerarquía y funcionalidad de las vías y modos de transporte, tales como vías peatonales carriles para bicicletas, rutas de transporte entre otros, garantizando la movilidad de personas y vehículos.
  
- x. Los tributos a la propiedad deben ser progresivos en el tiempo y tienen como objetivo implementar vías en los espacios donde se han producido vacíos de transporte.
  
- xi. Instrumento jurídico y político.- La obligatoriedad de parcelamiento y edificación y uso del suelo principalmente en zonas urbanas sin ocupar o subutilizadas, en correspondencia a la accesibilidad y movilidad entre las zonas urbanizadas de la ciudad. Permitir la libre elección o preferencia de adquisición de vivienda que establezca una mejor planificación y dirección de la expansión urbana.
  
- xii. Estudio previo de Impacto Ambiental (EIA) y Estudio de Impacto de la Vecindad (EIV).- Tiene por objetivo hacer compatible la implantación de infraestructura que genera y la demanda del tráfico y demanda de transporte público y privado, por lo tanto cada ciudad debe instrumentar el desarrollo sustentable y democrático dentro de su planificación, a fin de introducir nuevas visiones con prioridad a la movilidad de las personas independientemente del modo de transportación, mediante gestión de administradores y planificadores públicos y privados.

Polos generadores de tráfico (PGT).

Son todos los emprendimientos que tienen la característica de generar un gran número de viajes motorizados al año y consecuentemente producen un gran impacto significativo en la vecindad, en la zona y en la ciudad. Por eso, el proceso de análisis y aprobación del emprendimiento debe responder a criterios rigurosos,

enfocados principalmente en sus aspectos negativos para la población en su área de influencia. Desde el punto de vista de la movilidad urbana, este impacto se puede dar en la infraestructura del sistema vial (aceras, paseos, caminos, señalización y vías), y en el transporte colectivo, causando problemas de seguridad, pérdida de calidad en los servicios, elevación de los costos operacionales y también en la calidad ambiental.

Los polos generadores de tráfico pueden ser emprendimientos públicos (equipamientos urbanos de salud, educación, cultura y de uso institucional) o privados (hipermercados, centros comerciales, industrias); algunos otros agentes (emprendimientos comerciales, industrias grandes, conjuntos habitacionales). En todos los casos debe estar garantizada la accesibilidad de la población, por medio de las inversiones adecuadas al sistema vial y la ampliación o mejora de los servicios del transporte público (transporte colectivo, taxis, transporte escolar, etc.). El poder público, en general los municipios, provee de la infraestructura urbana, inclusive las de transporte y circulación, entre tanto, debe exigirse las iniciativas (públicas o privadas) y sus contrapartidas en inversiones necesarias de forma proporcional a las nuevas demandas generadas por sus iniciativas, internalizando estos costos, inclusive los indirectos, dentro del propio proyecto. La administración municipal debe aprobar previamente estos nuevos emprendimientos y, antes de esto, debe verificar sus impactos en las infraestructuras urbanas, inclusive en los aspectos ambientales y condiciones en su autorización y cumplimiento de normas (geometría de accesos, oferta de estacionamientos, aplicación de normas de diseño universal, etc.), la atención de las exigencias de inversiones en infraestructura (ampliación del sistema vial, mejora de señalización, implementación de drenaje, y otros) y la implementación de medidas mitigadoras y/o compensatorias en los impactos ambientales y en la vecindad. La legislación local debe establecer reglas y parámetros para el análisis y aprobación de estos proyectos, tales como:

- Condiciones que configuran un polo generador, considerando los tipos de iniciativas (terminales de transporte colectivo, establecimientos educativos, etc.), y su calificación (la categoría de establecimientos educativos o impacto en la población infantil y de una universidad son

muy distintos), por las dimensiones físicas (área construida, número de vías), por la localidad, entre tantos otros parámetros.

- Los estándares cuantitativos para dimensionar las áreas construidas, como un área de estacionamiento de automóviles, bicicletas y motos en relación al tipo y las dimensiones de la iniciativa.
- Posibilidades de formación de contrapartidas sociales en situaciones independientes de la propia iniciativa.

El impacto de un proyecto debe ser evaluado dependiendo del número de viajes generado, tratando de predecir sus características, perfil de los usuarios, duración media de permanencia y otros indicadores que permitan medir los efectos y el tamaño de la demanda adicional en la infraestructura y servicios.

El estatuto de la ciudad debe establecer que la implementación de un polo generador de tráfico, debe ser precedida por los estudios de impacto de vecindad, y debe incluir los efectos positivos y negativos del proyecto, la calidad de vida de las personas que viven en el área de influencia directa, en su vecindad y la ciudad considerándola como un todo.

También de acuerdo con el estatuto, se puede utilizar el instrumento urbano de operaciones conjuntas, que consiste en un conjunto de intervenciones y medidas coordinadas por el poder público con la participación de los propietarios, inversores, residentes y usuarios en general, para aumentar la infraestructura y transporte de circulación exigido por el PGT, con el objetivo de lograr las transformaciones urbanas requeridas.

#### **4.1.5 Aspectos Socio-económicos**

- **Condiciones Sociales**

Existe una relación causa y efecto entre las condiciones sociales de la población con sus necesidades y su capacidad de desplazamiento en la búsqueda de oportunidades que las ciudades ofrecen para trabajo, educación, servicios y ocio.

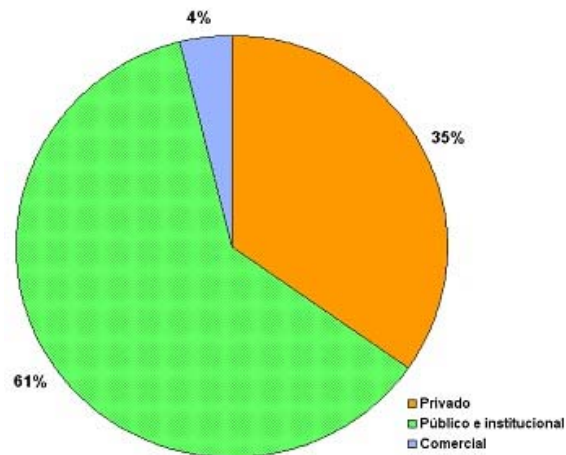
Las preguntas como renta, edad, clase, entre otras, intervienen en la movilidad de la población incluyendo o excluyendo el acceso a estas oportunidades. Las empresas industriales y comerciales en áreas centrales, generan un gran volumen de viajes pendulares siendo substituido por el crecimiento del sector terciario o por la descentralización de las localidades de trabajo, que ya no exigen una mutua proximidad entre los servicios complementarios. En consecuencia, los viajes se ven afectados de forma más dispersa tanto en espacio como en tiempo. Las transformaciones sociales también ocasionarían la inserción de la mujer en el mercado laboral y una elevación de la longevidad de las poblaciones, ampliando al público que tradicionalmente utilizaba los sistemas de transportes en la circulación de la ciudad.

### ***El tema de Ingresos (Rentas)***

En la movilidad motorizada, que se lleva a través de los sistemas de transporte público o el transporte privado, la condición económica es un factor determinante. En toda la investigación los índices de la movilidad crecen paralelamente a la renta más alta, ya que hay una mayor disponibilidad de los recursos para pagar los medios de la transportación.

En Quito, en un día se realizan aproximadamente 4'700.000 viajes motorizados; el 77% de estos viajes es realizado en el sistema de transporte público.

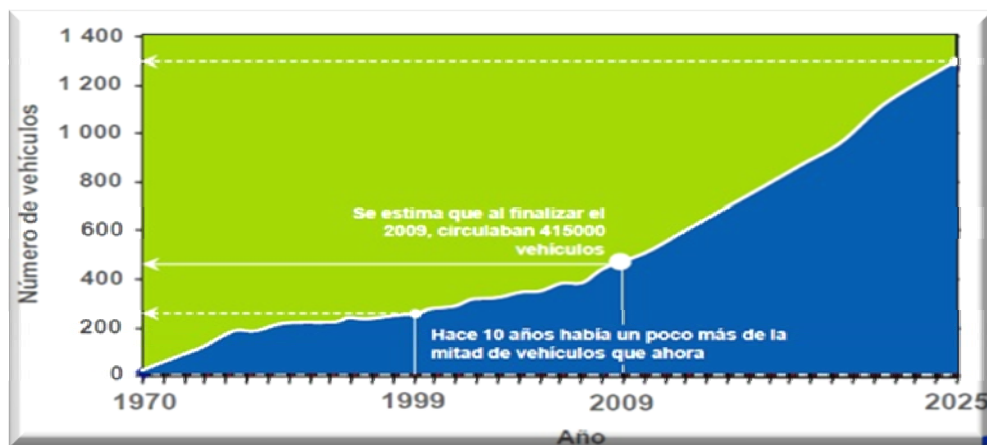
### **GRÁFICO 4.1 Número de Viajes Motorizados por Día en la Ciudad de Quito**



Fuente: EPMMOP – Quito

Se estima que al finalizar el 2009, circulaban 415.000 vehículos, casi el doble de vehículos que hace 10 años. Se estima que para el 2025 la cifra de vehículos será tres veces la actual.

**GRÁFICO 4.2 Estimación de Viajes Motorizados por Día de la Ciudad de Quito**

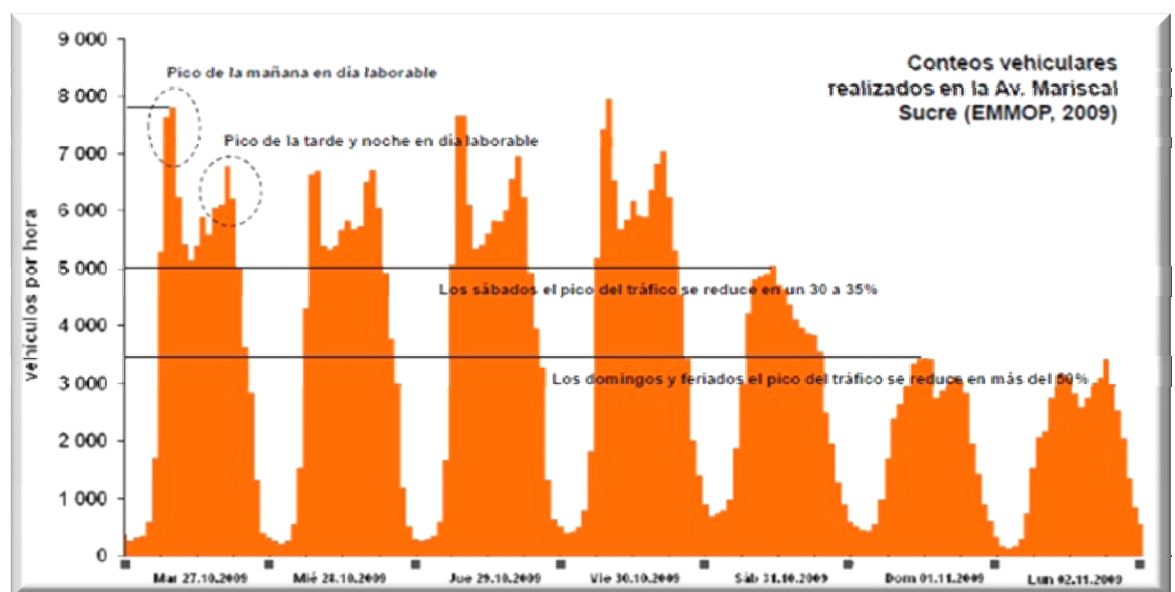


Fuente: EPMMOP – Quito

El trolebús transporta aproximadamente 240 000 pasajeros diarios, mientras que en la Ecovía se movilizan 90.000 pasajeros diarios.

En el pico de tráfico y congestión en la mañana de un día laborable circulan aproximadamente de 8 000 carros por hora, mientras que en un día no laborable las cifras son aproximadamente 5 000 carros por hora para el día sábado y 3 500 carros por hora para el día domingo y feriados.

**GRÁFICO 4.3 Número de Vehículos en Horas Pico por Día en la Ciudad de Quito**



Fuente: EPMOP – Quito

Dos de los principales retos que se enfrenta en la planificación de la movilidad urbana, están relacionados con la democratización del acceso al transporte público recuperando al grupo de personas que no tiene posibilidad de pago, estableciendo privilegios para expandir los servicios de transporte público y restringiendo la circulación del transporte privado en rutas que cada vez se encuentran más congestionadas.

Para la inclusión de los usuarios de bajo ingreso en el transporte colectivo, existen leyes creadas en las políticas públicas para favorecer a este grupo como la reducción en el precio de la tarifa. Sin embargo la responsabilidad por la gestión, la implementación y el abastecimiento de los servicios son competencia local y deberán tender a reducir su costo, estas pueden ser:

- Formulación de políticas integradas al planeamiento urbano que incluya las periferias, para reducir el ritmo de la extensión horizontal de las ciudades y, por lo tanto, un elevado costo del transporte en función de las distancias y tiempos cada vez mayores a ser cubiertos.
- Establecimiento de redes de transporte integradas que permitan la reducción del costo operacional y del desempeño tarifario en beneficio de los usuarios que necesitan más de un vehículo para llegar a su destino final.
- Racionalización de las redes de transporte, previniendo ofertas de viajes ociosas y recursos irracionales.
- Estimular los medios de transporte no motorizados, proporcionando a los ciclistas, a los peatones y a la gente con limitaciones de movilidad, su integración con otros medios de transporte, así como la seguridad necesaria para sus desplazamientos.
- Control de la concesión y el uso de las exoneraciones tarifarias, para evitar el uso de más usuarios, que pagan tarifas integrales.
- Reducción de la incidencia de impuestos y tasas municipales.

### ***En Materia de Edad***

La edad influye directamente en los estándares de movilidad, sea por la disminución de las necesidades o de la capacidad para realizar un desplazamiento de forma autónoma, ya sea por las limitaciones de acceso a los equipamientos y medios de transporte ofrecidos.

Los jóvenes son los usuarios que más viajes realizan a pie, principalmente para ir y volver de las instituciones educativas. Esto refleja una distribución más equilibrada en la red de establecimientos educativos y la imposibilidad, por insuficiencia de ingresos o por falta de hábitat en el uso del transporte motorizado. Los viajes

motorizados son sucesos predominantes por peatones entre 18 y 50 años, por motivo de trabajo. En cuanto a los usuarios del transporte individual pueden escoger libremente sus rutas, y los que dependen de los servicios del transporte colectivo precisan adecuarse y limitarse a red de servicios, que fueron diseñadas y dimensionadas para la atención de viajes cotidianos por motivo de trabajo. Consecuentemente, las redes de transporte colectivo, no diseñan las rutas y el dimensionamiento de la oferta, no contemplan a los peatones desde su perfil predominante, incluso de niños y tercera edad.

Las personas de la tercera edad están utilizando cada vez más el transporte público. Primero, porque los avances de la ciencia, principalmente en el campo de la medicina, han aumentado la longevidad de la población. Por otra parte, la legislación protege y considera a la tercera edad como un grupo vulnerable por lo que establece derechos que garanticen su integridad. En este caso, la reducción del 50 por ciento en el pago de la tarifa de transporte, representa un estímulo para la utilización de estas personas, que pasa entonces a la dificultad de cara con las barreras físicas existentes en los vehículos (altura de los gradas, por ejemplo) en los puntos de paradas y en la acera. La ampliación del uso de tecnologías más sofisticadas en la operación de los transportes, con el aumento de la automatización de actividades, también puede traer dificultades para los niños y personas de la tercera edad. En el ámbito de la gestión de la movilidad, los municipios deben gestionar las dificultades para ablandarlas mediante acciones y programas en los sistemas de transporte y circulación como:

- Normalización de la flota usada en el transporte colectivo en cuanto a la altura de las gradas, anatomía de los soportes, dimensionamiento de los asientos, anchura de pasillos, entre otros, con la adopción de estándares más amistosos para la tercera edad y la niñez;
- La formación de los conductores para concientizarlos sobre las necesidades de mayores cuidados en la conducción de los vehículos, principalmente considerando a la tercera edad y a los niños, previniendo, por ejemplo, frenadas y aceleradas bruscas;

- La conservación de pasos y eliminación de barreras arquitectónicas que pueden representar riesgos a la circulación de niños y ancianos.

### ***En Cuestión de Género***

Se relaciona básicamente con los problemas del transporte enfrentados por las mujeres, respecto a su posición en la sociedad y a sus diferencias anatómicas. El estándar de los desplazamientos diarios de las mujeres es distinto, en general, más complejo que los hombres, porque realiza una mayor diversidad de actividades, acumulando tareas domésticas. Cabe mencionar las actividades de las mujeres cotidianas son proveer a la casa, dejar a los niños en una guardería o escuela, asistir a entidades de la salud y de otras que implican la realización de algunos viajes en el día, para diversos lugares de la ciudad, muchos de ellos a pie. La carencia de aceras y localización inadecuada de los puntos de pasos cebra; ha sobreexplotado la capacidad de los vehículos del transporte público y se convierte en un problema más serio para las mujeres, sobre todo cuando están en periodo de gestación, y con niños. La reducción de oferta del transporte público en horas pico y la carencia de una política tarifaria integral que permita la realización de viajes múltiples también vulnera al grupo femenino, en medida de que muchas de ellas acumulan tareas diversas a través del día. Otro problema serio es el acoso sexual que ocurre dentro del transporte público, vulnerando a las pasajeras. Algunas acciones que pueden mejorar las condiciones de la comodidad en el uso del transporte público para las mujeres pueden ser:

- Incorporación de elementos del proyecto, equipamientos y demás dispositivos ajustados a su anatomía como altura de gradas, asientos, soportes, etc.;
- Adopción de políticas tarifarias que faciliten los desplazamientos de las mujeres relacionadas con sus jornadas de trabajo y la conducción de las tareas domésticas;

- El tratamiento adecuado de pasos para garantizar la seguridad en las caminatas, y la provisión de guías y de otros dispositivos para la circulación de coches de bebé.

### ***Aspectos Económicos***

La movilidad urbana es al mismo tiempo causa y consecuencia del desarrollo económico y social, de la expansión urbana y de la distribución espacial de actividades. La movilidad urbana tiene relación directa con las actividades económicas. Los estándares del uso y ocupación del suelo y las condiciones del transporte (tanto de la oferta como de la demanda) son interdependientes e interactivas, alternando las relaciones de “causa y efecto”. La concentración de actividades en una determinada zona establece un estándar de demanda para los transportes (necesidad de viajes y espacio público para su realización) que se requiere o induce a una infraestructura determinada; pero a su vez, la oferta de infraestructura de transportes (sistema vial, rutas del transporte público, espacios de estacionamiento, etc.) proporciona las condiciones más o menos atractivas para la localización de las actividades (servicios, residencia, comercio, industria, etc.).

Las inversiones en la infraestructura o en los servicios del transporte, tales como la ampliación del sistema vial o la implantación del sistema de transporte público, modifican la atracción para la localización de empresas y domicilios. Por otra parte, la política de control de uso y ocupación del suelo deben estimular el adentamiento en las zonas con capacidad ociosa de la infraestructura de transporte y evitar la ocupación en áreas saturadas o carentes de ella, reduciendo los costos de urbanización. Esta misma relación existe cuando se incorpora la infraestructura del transporte y las políticas de desarrollo económico. Las grandes empresas industriales y de servicios consideran la disponibilidad del transporte y los indicadores de accesibilidad como condicionantes para su localización y, en cuanto a operación, pasan a generar desplazamientos de personas y de bienes que usan esas infraestructuras.

El análisis del estándar de viajes en las ciudades muestra que también tiene correlación entre los indicadores de desarrollo económico y de la movilidad (índice

de la movilidad, tiempos de viaje, opción modal, etc.). Esto permite el desarrollo de los modelos matemáticos para la determinación de los estándares de atracción, diseño de las redes del transporte, las opciones de rutas y otras funciones del planeamiento de los transportes. Estos modelos utilizan algunas variables cuantificables, como la fuente de tierra urbanizada, las limitaciones legales del uso de la tierra, el costo de la tierra, el estándar de accesibilidad, la oferta de servicios, la oferta de trabajos, la proximidad de los mercados (clientes y proveedores); entre otras, como condicionantes sociales y culturales.

#### **4.2 ROL DE LA RED VIAL EN EL PLAN DE MOVILIDAD**

La Red vial ha sido un tema tratado siempre por los planes convencionales del transporte, pero raramente con un enfoque adecuado en el concepto de movilidad urbana para la construcción de una ciudad sustentable, se debe considerar las diferentes características de los viajes (distancia, motivos, ritmos individuales), los diferentes tipos de vías (acera, ciclovías y calles) y una integración de los diferentes medios de transporte, la consecuencia es que, aunque las inversiones en infraestructura vial han sido muy grandes, las condiciones de la circulación urbana en las ciudades solo se han agravado. Esto no significa que el planeamiento de la red vial deba ser abandonado, por el contrario, los conocimientos acumulados y las herramientas desarrolladas a lo largo del tiempo de esta larga práctica son muy útiles, así la Ingeniería de Transportes y el tráfico son los principales instrumentos para la elaboración de los planes de manejo de la movilidad, los mismos que se pretenden presentar en este trabajo.

Los planes de movilidad urbana sostenibles deben no sólo ocuparse de la circulación de la gente sino de un correcto tránsito de los vehículos, dando la prioridad al peatón y el transporte colectivo o masivo y no al automóvil, administrando todo lo que implica el sistema vial y no solo las carreteras. El planeamiento y administración de las vías debe estar íntimamente ligado al planeamiento y políticas urbanas, involucrando los conceptos ambientales, las regulaciones urbanísticas y los principios de la accesibilidad universal.

#### 4.2.1 Sistema Vial

El sistema vial es el espacio público por donde la gente circula, ya sea a pié o con la ayuda de algún vehículo (motorizado o no), espacio por medio del cual se realizan, todas las actividades humanas intra e interurbanas. Este espacio público también abriga redes de distribución de los servicios urbanos (abastecimiento de agua, energía eléctrica, telefonía; recoge mediante alcantarillas las aguas servidas, aguas pluvial, etc.). Para dar cumplimiento a todas estas funciones, el sistema vial utiliza una serie de equipos instalados en las propias vías, en el subsuelo y en el espacio aéreo, de tal manera que coexistan siempre sin conflictos. El planeamiento, la operación y el mantenimiento de las vías y servicios son factores esenciales para elevar y mantener la calidad de vida en las ciudades y al mismo tiempo conservar la eficacia de la circulación urbana. El planeamiento del sistema vial depende, en parte, de las orientaciones y del control de la distribución de las actividades económicas y sociales para la ciudad, pero también depende de la construcción y organización de las vías apropiadas.

##### 4.2.1.1 Clasificación Funcional

El primer principio para la organización del sistema vial es la identificación del papel que cada tipo de vía desempeña en la circulación urbana, considerando los varios medios de transporte y no solamente los vehículos motorizados. En función de esto se debe realizar la distribución del tipo de tráfico (peatonal y a vehicular) que las vías pueden recibir y en que intensidad (volumen) y, por lo tanto, de las características físicas y operacionales que deben presentar.

La primera clasificación vial de los caminos es determinada por la Entidad Reguladora de las vías de comunicación "MTOPE" (Ministerio de Transporte y Obras Públicas), en él; las carreteras se dividen en urbanas (las vías arteriales del tránsito rápido, vías arteriales, vías colectoras, y vías locales) y vías rurales (las carreteras y los caminos). La clasificación del MTOPE sirve para definir las velocidades máximas permitidas en cada tipo de vía, excepto si la agencia o la entidad del tránsito reguladora, indica lo contrario mediante una señalización (velocidades superiores o inferiores). La clasificación de las vías y caminos puede ser utilizada en la

regulación del uso y ocupación del suelo y demás instrumentos de regulación urbanística, como la legislación de control de la instalación de regiones polares generadores de tráfico, en la especificación del tipo de pavimento a utilizar, en la determinación de especificaciones y parámetros mínimos recomendables para su construcción (radios mínimos de la curva, gradientes, anchos mínimos y máximos, etc.) y en las propuestas de directrices y acciones específicas para el planeamiento, proyecto, operación, mantenimiento y expansión vial. Es importante destacar la necesidad de profundizar la discusión referente a la clasificación de los caminos para dar un correcto tratamiento a las vías destinadas para los peatones o los ciclistas, que en este caso pueden ser veredas o ciclo vías.

#### **4.2.1.2 Jerarquización de la Red Vial Regional**

De forma complementaria a la clasificación funcional, las vías pueden ser jerarquizadas de acuerdo al papel que desempeñan en la circulación regional, con el objetivo de coordinar la intervención de los diversos niveles del gobierno en el sistema vial. La administración del sistema vial es tema de interés local, bajo responsabilidad de los GAD's, y dependiendo de la jerarquización de estos tramos de vías, se deberá considerar una responsabilidad compartida entre las entidades rectoras (Ministerio de Transporte y Obras Públicas y la Agencia Nacional de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial), y las unidades administrativas, sean estas descentralizadas o desconcentradas, de los GAD's en función de sus competencias exclusivas, en este caso: la regulación del uso y ocupación del suelo, la vialidad urbana, y el control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial a excepción de los caminos y carreteras a cargo del Estado (vías interprovinciales). Sin embargo, principalmente en regiones con elevado grado de urbanización, como es el caso de las regiones metropolitanas, es necesaria una intervención coordinada del poder público, garantizando el respeto a la autonomía municipal. Aunque la jurisdicción de estas vías deben permanecer como municipales, estas presentan un uso diferente de las demás vías que componen el sistema vial de la ciudad, con un elevado flujo de usuarios o transeúntes de características metropolitanas o regionales.

Dos problemas deben ser analizados en referencia a este aspecto: el conflicto de intereses locales y metropolitanos, y la necesidad de inversiones en sistemas de interés regional frente a la realidad presupuestaria de las ciudades y sus municipios.

En áreas con elevado grado de crecimiento urbano, las necesidades de circulación de personas y bienes no pueden ser restringidas a los límites de los municipios, es necesario, por lo tanto, un planeamiento a mayor escala, que oriente las inversiones y las acciones operacionales de los diversos municipios que integren una región y el gobierno nacional, con el objetivo de constituir un sistema vial de interés regional, que consiga absorber esos flujos adecuadamente y reduzca al mínimo las externalidades negativas. Estas intervenciones pueden ser diseño e implementación de la infraestructura de estandarización de la señalización, principalmente informativa, y de inmobiliario urbano, que provea de infraestructura complementaria (sistema de drenaje, iluminación, redes aéreas o subterráneas, etc.) e incluso de operación.

De igual forma, en muchas situaciones, las interferencias de la circulación regional, en general de gran volumen y generadas por vehículos de gran tamaño, son extremadamente nocivas para la calidad de vida, la seguridad y preservación del medio ambiente de las ciudades afectadas, y en una dimensión imposible de ser absorbida solamente por la administración municipal. El acceso a un puerto, el paso de carreteras y ferrocarriles por el perímetro urbano, la circulación peligrosa de la carga pesada, el impacto de las rutas de escape, las carreteras con peajes, el alto costo de despliegue y conservación de la red de carreteras son algunos problemas típicos de esta situación. Más allá de la coordinación que se necesita entre estos municipios y el gobierno central, la dimensión de los problemas de esta naturaleza requiere de recursos financieros y técnicos de todos los niveles gubernamentales.

#### **4.2.1.3 Gestión del Sistema Vial**

La gestión clásica, cuyos parámetros son hoy considerados obsoletos, considera que el concepto de fluidez aliado a la seguridad vial, son los factores más importantes para medir la calidad del servicio en las ciudades. Pero este tipo de

gestión prioriza sólo el tránsito de vehículos motorizados, especialmente al individual, sobre el transporte colectivo, los medios de transporte no motorizados y el desplazamiento a pie. La mayor parte de la red vial está abierta a cualquier tipo de circulación, separando solamente las áreas de los peatones (acera) y los vehículos (pista) y subordinado a normas generales de circulación y conducta fijadas por la Agencia Nacional de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. Sin embargo, en la medida en que el volumen o la complejidad de los desplazamientos aumentan, principalmente de vehículos motorizados, la oferta del espacio para la circulación puede llegar a ser escasa o inadecuada para esa demanda, exigiendo a los administradores públicos responsables por la vía, medidas restrictivas de la libertad total de su utilización.

Inicialmente, pueden ser adoptadas medidas operacionales que, al organizar o restringir la movilización de los vehículos, mejoran la capacidad de las vías sin necesidad de ampliación física de las calles y avenidas, medidas tales como: establecer el sentido único de tráfico, prohibir el estacionamiento a lo largo de la vía, control semafórico en intersecciones, etc. Cuando estas medidas se muestran insuficientes, y que es una situación bastante común en las grandes ciudades, el poder público puede implementar otros tipos de restricciones, más amplias, en procura de reducir la demanda de circulación en determinada vía o zona de la ciudad. Entre las muchas experiencias que vienen siendo practicadas en diferentes ciudades, pueden ser restricciones temporales como la prohibición de la circulación de carros en los horarios pico en áreas céntricas y de alto tráfico, o la prohibición de la circulación de vehículos en carreteras de interés turístico en horas pico de demanda (festivos prolongados, por ejemplo); otros intentan reducir la demanda de manera estructural, rotando las placas permitidas de circular en el centro, expandiendo a toda la ciudad, durante todos los días de la semana.. Los ejemplos anteriores se basan en limitaciones de la libertad de circulación por la reglamentación del uso de las vías, pero pueden también establecerse medidas de carácter económico, con la instauración del cobro por el derecho del uso del espacio público (carreteras). Este tipo de intervención es tradicionalmente empleado en diversas ciudades para administrar la oferta limitada de vacantes de estacionamientos en las vías públicas, con la creación de estacionamientos

rotativos tarifados, o el cobro por el derecho de circulación, por medio de peajes urbanos.

Otra medida más eficaz para organizar la circulación es la jerarquización de la red de carreteras para una función determinada. Algunos ejemplos que han sido utilizados con el objetivo de proporcionar seguridad a los peatones es la rehabilitación de ciertas zonas urbanas o espacios de la ciudad (construcción de aceras en áreas centrales), y algunos otros tienen por objeto aumentar la eficiencia operativa de un determinado medio de transporte, que por lo general es el transporte público de pasajeros (instalación de pistas, vías o corredores exclusivos para autobuses).



**75 personas son transportadas por 75 vehículos livianos**

**O pueden ser transportadas por 1 solo bus**



La prioridad al transporte público en el uso del espacio vial tiene un doble objetivo: aumentar la eficiencia de la circulación urbana y aumentar la justicia y equidad en la apropiación de la ciudad por la población. Asumiendo un promedio de ocupación de un automóvil de 1,5 personas por vehículo, y la capacidad de un autobús de transporte es cerca de 75 plazas, con un servicio adecuado, un autobús ocupa el

espacio vial de 50 vehículos y un usuario de automóvil consume 4,7 veces más espacio público para circular que los usuarios de un autobús.

#### **4.2.1.4 Planificación y Diseño de la Circulación**

El diseño de una ciudad es un plan de movimiento, con los trazos, las dimensiones de las vías, regulaciones, etc. En algunos casos, este mismo trazo fue proyectado y construido socialmente, a raíz de la dinámica de la urbanización y, dentro de ella, como un reflejo o un producto de las relaciones sociales. La determinación del sistema vial es producto de elementos objetivos, desde la topografía y otras barreras naturales para la disposición de las actividades humanas en un territorio. Los estudios de campo, los conteos del volumen de tráfico, vehículos o personas, la investigación de origen y destino y otros métodos de recopilación de datos, dirigen los trazados y proporcionan información para el diseño. Los conceptos de diseño y seguridad orientan las decisiones de los proyectistas, incluso cuando tienen que ser flexibles para ajustar las limitaciones presupuestarias o las condiciones sociales. Además de los aspectos funcionales, el diseño urbano, puede contener otros atributos: estéticos, paisajísticos, ambientales, que son una gran diferencia en la calidad de vida de la gente que viven o simplemente circulan en estos espacios. Es el diseño y su materialización posterior bajo las cuales se toman las decisiones para determinar el tamaño de los espacios públicos. Ante las condiciones adecuadas, los medios no motorizados pueden ser una buena alternativa para viajes más cortos, ampliando las opciones de esta forma de transportarse y reduciendo la actual dependencia a las formas motorizadas. Es en los detalles de la vía, en su arborización, las dimensiones de los carriles y veredas, que se definen y se establecen las prioridades en cada modo de uso del espacio urbano.

La planificación de la circulación es completamente dependiente de las demás políticas urbanas, que afectan a la localización de las actividades económicas, de vivienda y equipamiento urbano. Es en ese momento que será posible modificar el perfil de la demanda por desplazamientos en la ciudad, intervenir al seleccionar el modo, optimizar la utilización de la infraestructura urbana ya instalada y reducir las necesidades de nuevas inversiones. A menudo los administradores públicos se ven obligados a adoptar soluciones creativas, más económicas, con estándares

constructivos fuera del dimensionamiento tradicional, de tal forma que ofrecen soluciones concretas y particulares, principalmente en el esfuerzo de la inclusión social de la gran mayoría de la población que se vio obligada a instalarse en la ciudad en situaciones no deseadas.

Si bien las leyes urbanas en general interfieren indirectamente en la movilidad, algunos de sus instrumentos tienen una relación más inmediata en las condiciones de la circulación. Es el caso de los mecanismos de análisis, previo a la aprobación de la creación de empresas de transporte más grandes, sean públicas o privadas, que producen normalmente fuertes impactos en la infraestructura instalada y las condiciones de vivienda de las áreas circundantes. El instrumento mayormente dirigido para este propósito es la legislación o normativa del tratamiento de los centros polares generadores de tráfico (PGTs), iniciativas grandes que producen un gran número de viajes con un impacto negativo inmediato en su entorno, haciéndose necesario aquí incluir los estudios del impacto en la vecindad (EIV), así como los estudios de impacto ambiental (EIA).

Para todos esto, los Municipios tienen la autonomía para la elaboración de leyes específicas donde tendrán que establecer las condiciones de aplicación de las normas, los parámetros cuantitativos para las construcciones de edificios y para los emprendimientos, las reglas para el proceso de licenciamiento, los requisitos para la elaboración de los estudios de impacto y los parámetros para proponer medidas de mitigación, etc.

#### **4.2.1.5 Señalización de Vías**

La señalización debe informar sobre la utilización adecuada de las vías. Su lenguaje debe ser directo y de fácil comprensión para todos los ciudadanos usuarios del sistema vial, independientemente de su condición; conductor o peatón, en cualquier parte del país. Esto se establece por la ley nacional (**Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial**).

##### **a. Señalización vertical**

La señalización vertical utiliza placas de diversos tamaños, instaladas en postes o columnas al lado de las vías o sobre ellas, transmitiendo mensajes de carácter permanente o variable. De acuerdo con sus funciones, las placas se agrupan en:

**Reglamentarias:** Estas señales tienen como función indicar al conductor las prohibiciones, limitaciones, prioridades, obligaciones y autorizaciones que la autoridad competente ha definido para lograr una adecuada y segura utilización de la red vial. La forma básica de la señal reglamentaria corresponde a un rectángulo, sin embargo, debe propiciarse el uso de estas señales omitiendo la leyenda bajo el símbolo, cuando este sea lo suficientemente claro para la comprensión de los usuarios, en cuyo caso la señal tendrá la forma de un cuadrado.

En todos los tipos de caminos y autopistas, estas señales tendrán fondo de color blanco, anillo de color rojo, diagonal (cuando corresponda) de color rojo, símbolo y letras de color negro.

**Preventivas:** Como su nombre lo indica corresponden a aquellas señales cuya función es preventiva o de advertencia y, tienen como propósito señalar al usuario aquellas características del camino y entorno que conllevan peligro en la conducción. Por este motivo, su uso debe ser muy cuidadoso y preciso, por el contrario su excesiva e inapropiada implantación ocasionará una peligrosa pérdida de su efectividad.

La forma de la señal preventiva corresponde a un cuadrado que se dispone con una de sus diagonales verticalmente. Eventualmente se podrá reforzar o discriminar el mensaje, mediante la instalación adicional de una placa complementaria bajo la señal principal. En todos los tipos de caminos estas señales tendrán fondo de color amarillo y pictograma de color negro.

**Informativas:** Estas señales, como su nombre lo indica, tienen como función proporcionar información de interés e indispensable para que el usuario pueda desplazarse con seguridad por la red vial a su destino. Las señales informativas se clasifican:

*De ruta.*- Son aquellas que indican el número de la ruta, nombre de la ruta (si lo tuviera), kilometraje cada 5 km y/o cada 1 km y pictogramas de inicio, término, salidas y retornos en autopistas.

*De carácter general.*- Corresponden a aquellas que señalan algún tipo de situación especial en la vía, como por ejemplo, presencia de peatones, zonas pobladas y urbanas, aproximación de plazas de peaje y pesaje, camino con geometría peligrosa, etc.

*De denominación.*- Son aquellas que indican los nombres de puentes, túneles, ciudades y otros puntos singulares de interés.

*De confirmación.*- Son aquellas que indican cuáles son las localidades importantes siguientes más próximas por la vía en que se circula y a que distancias se encuentran.

*De preaviso.*- Estas señales anticipan al conductor la proximidad de una intersección o salida.

*De decisión.*- Estas señales informan al conductor de una intersección o salida inmediata.

*De uso de pistas.*- Son aquellas que indican reducción o aumento del número de pistas disponibles en un mismo sentido.

*De servicio.*- Son aquellas que indican al usuario la proximidad de algún servicio específico en la ruta o cercano a ella o la proximidad de un área de servicios. Normalmente esta información se entrega en base a pictogramas o símbolos.

*De operación.*- Son aquellas que informan al usuario de los sistemas de operación y procedimientos en instalaciones de la carretera (peajes, pesajes, aduanas, transbordos, etc.). Normalmente esta información se entrega en base a pictogramas y símbolos.

Las señales informativas tendrán forma rectangular o cuadrada, dependiendo del diseño que se haga de sus leyendas y símbolos. Las señales informativas en general tendrán fondo de color verde con orla, leyenda, símbolos y números de color blanco.

Entre los ítems que componen la señalización, se debe tener en cuenta el plan de orientación al tráfico, que se utiliza para indicar las principales carreteras, barrios y lugares de interés de la ciudad, que ayudan a los conductores a la elección de las rutas, pero su implementación exige una buena planificación y es relativamente costosa, por lo que es válida la ayuda de compañías privadas, usándolas como referencias urbanas. Un adecuado diseño, instalación y mantención de la señalización vertical contribuirá considerablemente a la operación segura y eficiente de la red vial. Entonces, los aspectos más importantes a considerar en el diseño de un sistema eficiente de señalización vertical, serán al menos los siguientes:

- La señalización debe ser diseñada para entregar mensajes claros y sencillos a los usuarios de la vía, sin ambigüedades, para que sean comprendidos con facilidad y rapidez.
- La señalización debe ser uniforme, es decir un mismo mensaje siempre debe entregarse, en toda la red, de igual forma y no en forma parecida. Por consiguiente una determinada señal en cualquier vía siempre debe entregar al usuario un mismo y único mensaje o indicación.
- La señalización debe ser diseñada de acuerdo con las características de la vía y su entorno, y así indicarle al conductor lo que debe hacer para tener una conducción segura e informada.
- La señalización debe ser emplazada de modo tal que sea totalmente visible con la antelación necesaria para que el usuario pueda recibir la información oportunamente. Además su emplazamiento no debe constituir un potencial riesgo de colisión.

- Las señales se deben instalar de modo tal que entreguen a los conductores la información requerida cuando la necesiten, ni muy pronto ni muy tarde, así tendrán tiempo suficiente para ejecutar las maniobras con plena seguridad.
- La señalización vertical debe estar en acuerdo y ser consistente con la demarcación del pavimento.

La factibilidad de cualquier proyecto de señalización debe ser verificada en el camino, debido a que existen singularidades que a veces limitan la efectividad de los elementos proyectados<sup>5</sup>.

#### **b. Señalización Horizontal**

La señalización horizontal entrega información por sí sola o complementaria a la señalización vertical, constituyéndose entonces en un elemento indispensable de regulación y gestión de tránsito. La primera referencia relacionada con la idea de señalar las vías de circulación nace en Maryland, Estados Unidos, en el año 1920, de forma casual, al observar el efecto que producía en los automovilistas la junta bituminosa construida en el centro de la calzada de hormigón. Desde ese entonces se comenzó a utilizar material de color negro para este fin. Lógicamente su uso fue reemplazándose paulatinamente por materiales de color blanco, aunque en un comienzo sólo se utilizaría en situaciones especiales como puentes, curvas peligrosas y zonas puntuales. Es en el año 1925 cuando se describen los requisitos más importantes que debían tener los materiales utilizados como pinturas de señalización, los que se siguen manteniendo hasta nuestros días, junto con otros que se han ido incorporando con el correr del tiempo. Los objetivos básicos que se persiguen con la señalización horizontal son:

- Encauzar la circulación, logrando con ello un tránsito más fluido.
- Guiar y advertir.
- Informar mediante la incorporación de símbolos y leyendas predefinidas.

---

<sup>5</sup> Tomado del manual de diseño para carreteras del MTOP

Ahora bien, el comportamiento de la señalización horizontal en el tiempo, depende de las características del material elegido, del tipo de superficie sobre la que se aplique dicho material, del tipo y cantidad de tránsito que circule sobre la vía, del clima que afecte a cada zona en particular, etc.

Es por ello que la elección que se realice sobre el tipo de material debe hacerse basado en un estudio acucioso de las características y variables que forman parte del proyecto, aparejado del estudio de la relación coste/beneficio que cada material tiene asociado.

Otro aspecto importante, que merece ser mencionado, tiene relación con la mantención de la señalización horizontal, ya que éste debe responder a la función para la cual fue diseñada, y la forma de lograr aquello es implementado un mantenimiento adecuado, donde no sólo se realicen las acciones correctivas o de emergencia, según sea el caso, sino que exista una política que puede denominarse como mantenimiento predictivo, en el cual se midan las variables técnicas de calidad preestablecidas, con el propósito de conocer su evolución y poder realizar así la reparación o reposición requerida en el momento adecuado. La señalización horizontal se puede dividir en:

**Líneas Longitudinales discontinuas:** Una línea discontinua sobre la calzada significa que puede ser traspasada por los conductores para efectuar maniobras de adelantamiento o cambios de pista.

**Longitudinales continuas:** Una línea continua sobre la calzada significa que ningún conductor debe atravesarla ni circular sobre ella. Una marca longitudinal constituida por dos líneas continuas tiene el mismo significado. Se excluyen de este significado las líneas continuas de borde de calzada.

**Longitudinales mixtas (continuas junto a discontinuas):** Consiste en una línea longitudinal continua junto a otra discontinua. Los conductores no deben tener en cuenta más que la línea situada del lado por el que circulan. Esa disposición no

impide que los vehículos que hayan efectuado un adelantamiento vuelvan a su derecha.

**Marca de canal:** Guía el flujo del tráfico de la carretera

Marcas de delimitación, control de estacionamiento y detención: delimitar los lugares donde esté prohibido o regulado tanto para estacionarse como para detenerse.

**Marcas de inscripción en el pavimento:** Complementa la orientación a los conductores sobre las condiciones de funcionalidad de las carreteras con flechas, símbolos y leyendas.

### c. Señalización Semafórica

La señalización semafórica usa un sistema de luces que se encienden alternadamente o intermitentemente para regular y advertir a los conductores. Este sistema maneja algunos tipos de señalización como:

**Señalización Semafórica de regulación:** controla el tráfico en una intersección o una sección de la vía, alternando el derecho de continuar los diversos flujos de vehículos o peatones por medio de un código de colores: el rojo (indicación de parada obligatoria), amarilla (indicación de atención) y verde (permiso para continuar en movimiento).

**Señalización semafórica de advertencia:** advierte a los conductores de la existencia de obstáculos o de una situación de peligro en la vía, indicando la necesidad de reducir la velocidad.

### d. Dispositivos e instalaciones auxiliares

Son los elementos usados para aumentar la visibilidad de la señalización o de los obstáculos que representa peligro potencial en la carretera, alertando a los conductores para poner mayor atención, así tenemos:

- **Dispositivos delimitadores.-** Son elementos reflectores o unidades de reflejo destinadas a mejorar la percepción de los conductores en cuanto a los límites de la vía o la separación entre carriles de circulación.
- **Dispositivos de canalización.-** Elementos provisionales que reemplazan las guías para prevenir que los vehículos crucen en un lugar o carril de tráfico.
- **Dispositivos de señalización y alerta.-** Elementos colocados o utilizados a lo largo de curvas horizontales para mejorar la percepción de los conductores antes de situaciones de peligro potencial.
- **Cambio en las características del pavimento.-** Cambio en las condiciones normales de las carreteras para estimular la reducción de la velocidad, pueden ser implementados pisos más rugosos, pisos fresados u ondulaciones transversales (rompe-velocidades);
- Dispositivos de protección continua.- elementos dispuestos en forma continua y permanente a través de la vía, para evitar que vehículos o peatones circulen por lugares definidos;
- **Dispositivos del uso temporal.-** Elementos usados en situaciones especiales y en períodos cortos, para alertar a los conductores, o para canalizar el tráfico y proteger a los peatones o los trabajadores (conos, caballetes, cercas, etc.);
- **Paneles electrónicos.-** Dispositivos electrónicos (señalización vertical) que proporcionan diversa información a los conductores, de advertencia, regulación de velocidad, orientación o información.

Mayor información puede obtenerse en las normas y manuales de diseño y/o construcción del MTOP, para conseguir la seguridad optima en las carreteras.

#### **4.2.1.6 Operación y Fiscalización**

La dinámica de la circulación urbana exige un acompañamiento diario del tránsito para garantizar la movilidad de las personas con seguridad. Esto implica acciones coordinadas de ingeniería, educación y fiscalización para la organización del tráfico en puntos estratégicos del sistema vial, acompañamiento a acontecimientos especiales, retiro de interferencias, atención de las emergencias y accidentes y castigo al desacato de las reglas y de los comportamientos en la circulación. Estas operaciones pueden ser rutinarias o eventuales, planificadas o de emergencia y pueden contar con la ayuda de las diferentes tecnologías como comunicación (radio, cámaras, etc.) y del control (radares, fotosensores, monitoreo electrónico, etc.).

El uso de la electrónica en el cumplimiento de la fiscalización ha sido un tema controversial en la gestión del tránsito; con una alta eficacia en la detección de infracciones pero tienden a producir un alto número de evaluaciones, lo que resulta en un surgimiento de una industria de multas. Por esto, es una medida que debe ir precedida de asistencia jurídica de varios técnicos y administrativos. La selección de los puntos donde serán instalados los equipos se debe hacer en base a estudios técnicos, mediante el análisis de las condiciones de diseño de las vías y los registros históricos de accidentes. Las carreteras deben estar debidamente señalizadas en cuanto a los límites prescritos y a la existencia de la vigilancia electrónica. La selección de los registros de las grabaciones debe ser rigurosa y garantizar el derecho a la defensa. Finalmente, la asignación de fondos recaudados con las multas generadas debe cumplir con las restricciones de la ley de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial.

Las actividades operacionales también representan una herramienta importante para el diseño y planificación, incorporando la experiencia práctica de los equipos de campo en la evaluación de los problemas y las soluciones propuestas. Para esto, es fundamental un monitoreo continuo y sistemático de la información que deberá continuar durante y después de la implementación de los cambios en la circulación a fin de rediseñar las vías y la señalización de la evolución de varios indicadores (accidentes, velocidad, infracciones, quejas de usuarios, etc.),

contribuyendo para su evaluación y, según el caso, formando parámetros que proveen la realización de ajustes del proyecto

#### **4.2.1.7 Armonía en el Tránsito y Educación para la Circulación**

Ecuador es el cuarto país en el mundo y el segundo en América Latina, en donde los accidentes de tránsito se convierten en la principal causa de muerte, según un informe de Justicia Vial, en el año 2009 en el Ecuador ocurrieron 21.528 accidentes, siendo la principal causa la impericia e imprudencia con 8.356 accidentes que equivale al 39%, número todavía considerado subestimado por las autoridades públicas del sector, dadas las precarias condiciones de los procedimientos del registro, recolección y el tratamiento de datos en el país. Se calcula que esto representa una pérdida anual de \$ 200 millones, los costos directos (gastos médicos y hospitalarios, rescate de víctimas, daños a los vehículos, señalización, mobiliario urbano y a la propiedad privada, la asistencia de la policía, litigios, costos de las pensiones y la pérdida real de la producción), los costos indirectos (la pérdida potencial de la producción y la congestión), y los costos humanos (dolor y pérdida de calidad de vida).

El exceso de velocidad es la segunda causa de accidentes de tránsito con 4 615 accidentes que equivale al 21,5%.

La combinación de alcohol y conducción es una mezcla fatal, el año 2009 fue causante de 2 141 accidentes que equivalen al 10%.

Durante el 2009 14 869 personas resultaron heridas en accidentes de tránsito, y fallecieron 2 088 personas, esto en promedio significa que cada día fallecieron 5,7 personas.

El incumplimiento de las normas provoco el 86% de los siniestros. Los accidentes, gastos, víctimas urbanas, daños en vehículos, señalización, el equipo y las características de dispositivos para la tercera edad, atención policial, acciones de los infractores, entre otros elementos deben ser considerados al momento de gestionar la política de movilidad y transporte que minimicen los impactos negativos

y maximicen los beneficios de un PMUS. En las grandes ciudades, el mayor número de víctimas son peatones, convirtiéndose en el elemento más frágil del tránsito, sufren en un ambiente urbano producido para los automóviles y para una cultura de desacato a las reglas de la circulación y de impunidad en los crímenes de tránsito, muchos resultado de las infracciones o desacato a la señalización y el abuso de la velocidad y del alcohol.

Los accidentes pueden ser la cara más visible de la violencia en el tránsito, pero no son los únicos pues se violenta también las áreas residenciales y el uso colectivo, con la destrucción del patrimonio histórico y arquitectónico, la degradación ambiental y la exclusión social también son productos del modelo de circulación que prevalece en la mayoría de las ciudades, especialmente pequeñas que no gestionan sus competencias de manera sostenible sino conforme se presentan las necesidades.

Si el cuadro es más serio, las expectativas pueden ser optimistas; diversas ciudades van desarrollando políticas para revertir esta situación, obteniendo resultados alentadores por medio de programas que generan paz y armonía en el tránsito motorizado y no motorizado, combinando las acciones de la ingeniería, la educación, operación, inspección y la comunicación. Los ciudadanos y la gestión del territorio necesita a los actores resultantes de las relaciones entre transporte, tránsito y seguridad vial; principalmente después de la validez de la normativa relacionada con la planificación del desarrollo y del ordenamiento territorial en el que se incluyen los aspectos sociales, culturales, económicos, productivos, ecológicos, ambientales, políticos, institucionales, de movilidad, de conectividad y de asentamientos humanos vigentes en el COOTAD, en el código de planificación y finanzas públicas, los sistemas que regulan cada coordinación entre GAD's, entidades sectoriales y el Gobierno Nacional que se encuentran en construcción desde el 2008 con la aprobación de la actual Constitución; por medio de los programas, los cuales han recibido una denominación genérica PDOT, que combinan la acción de la ingeniería, de la educación, de la operación, de la fiscalización y de la comunicación de una política de movilidad y transporte en articulación con los demás elementos relacionados con las competencias exclusivas de cada GAD.

Las posibilidades de combinación de estos elementos son casi ilimitadas; las actividades de la gestión y administración del tránsito en un comienzo, para un funcionamiento simple de una rutina y llegar a un funcionamiento más específico de cada una de estas áreas, los procedimientos para la estadística de accidentes y el tratamiento de los sectores críticos, utilizando los conceptos de ingeniería, como de la moderación del tráfico, operación diaria, introducción de sistemas electrónicos de apoyo al fiscalizador, programas de educación con los segmentos diversos de la población, son solamente algunos componentes de las experiencias exitosas en la reducción de muertes por causa del tránsito, que en el área de salud se las llama “muertes evitables”.

Los programas de educación merecen una atención especial porque representan la posibilidad de promover cambios en el comportamiento de las generaciones futuras, permitiendo la reducción proporcional de las acciones disciplinarias, principalmente cuando reciben el apoyo decisivo de los medios de comunicación. Por otra parte, debe ser aprovechado al máximo el potencial de las acciones educativas en la difusión del concepto de la movilidad urbana, es decir, los programas no pueden limitar a la difusión de un comportamiento seguro en el tránsito (que sin una duda es un objetivo básico) deben ser además guiados y complementados por una visión más comprometida con la circulación de la ciudadanía, valorizando al peatón y los medios de transporte colectivo, preservando el medio ambiente y la inclusión social.

El objetivo es moderar el tránsito implementando un plan que contemple las medidas para la humanización de las ciudades, especialmente en los sectores más vulnerables como escuelas, centros históricos, carreteras que cruzan las áreas urbanas, entre otras.

#### **4.3 DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO**

La ley define al transporte terrestre automotor como un servicio público esencial y una actividad económica estratégica del Estado, que consiste en la movilidad libre y segura de personas o de bienes de un lugar a otro, haciendo uso del sistema vial nacional, terminales terrestres y centros de transferencia de pasajeros y carga en el

territorio ecuatoriano y se basa en los principios de responsabilidad, universalidad, accesibilidad, comodidad, continuidad, seguridad, calidad y tarifas equitativas.

Además se da preferencia a las personas con discapacidades, tercera edad, mujeres embarazadas, niños y adolescentes quienes gozan de un sistema tarifario diferenciado. Además el servicio de transporte debe atender los siguientes aspectos:

- Protección y seguridad de los usuarios, incluida la integridad física, psicológica y sexual de las mujeres, hombres, adultos mayores, adolescentes y niños;
- La eficiencia en la prestación del servicio;
- La protección ambiental; y,
- La prevalencia del interés general por sobre el particular

En la ley también se determinan servicios interconectados que son los terminales terrestres, puertos secos y estaciones de transferencia que buscan centralizar el embarque y desembarque de pasajeros y carga, en condiciones de seguridad. La operación del transporte es intracantonal, interprovincial, intraregional, intraprovincial e internacional.

Cada tipo de transporte se gestiona a través de los títulos habilitantes, es decir, son los contratos de operación autorizados de transporte terrestre conferidos por:

- La Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, y
- Los GAD's en cumplimiento de sus competencias a las organizaciones que tengan capacidad técnica y financiera comprobada.

#### **4.3.1 Servicios del Transporte Masivo**

La constitución del Estado define el transporte público urbano como un servicio público estratégico y esencial y que debe ser proporcionado directamente por el

Estado o por entidades menores como delegaciones del gobierno central (municipios).

El autobús es el principal medio de transporte en las ciudades, independientemente de los tipos de vehículos utilizados, estos medios deben ser organizados como una red única, complementaria e integrada en una misma organización que unifique los sistemas del transporte, permitiendo de esta manera promover una política tarifaria integrada, y evitando así que cada ruta o cooperativa opere de forma prácticamente aislada del sistema, limitando las posibilidades de desplazamiento de las personas, pues esto superpone los servicios innecesariamente y encarece la operación del sistema como un todo. La concepción aislada de las rutas también se hace evidente cuando se trata de sistemas diferentes, es común la disputa por el espacio físico, por las rutas y por los pasajeros en las paradas o entre empresas de transporte municipales en el mismo corredor, a veces entre empresas municipales e intermunicipales, como resultado se ocasiona que los sistemas estructurales de alta capacidad de transporte y con elevados costos de construcción y operación, sean sub-aprovechados tanto en su capacidad como en la reorganización física y operacional.

Uno de los grandes desafíos de la planificación del transporte colectivo es la superación de estas barreras y la reorganización de todos los servicios en coordinación con el municipio, entidades estatales y GAD's. En este sentido, para una organización adecuada de los servicios del transporte colectivo urbano, es recomendable observar las siguientes directrices:

1. El servicio del transporte colectivo es parte fundamental de la estructura del funcionamiento de las ciudades y esencial para la vida de la población, por tanto precisa ser organizado y dirigido por los poderes públicos, evitando los riesgos de discontinuidad y prestando mejor servicio a la población garantizando comodidad, fluidez y seguridad.
2. El sistema del transporte colectivo se debe organizar en forma de una única red, con diferentes modos de transporte integrados física, operacional y tarifariamente, independientemente de quiénes los opera, inclusive

considerando la gestión de otros niveles de gobierno (Estatal, Provincial, etc.).

3. El servicio del transporte colectivo debe ser prestado en forma profesional y con una adecuada organización de los procesos de trabajo necesarios: mantenimiento de la flota, operación del tráfico, control y administración, según las condiciones mínimas establecidas en la ley.
4. El equilibrio económico-financiero de los contratos no es un problema exclusivo de las operadoras, sino una condición necesaria en garantía de la prestación de un servicio adecuado.
5. Una adecuada red de transporte colectivo exige investigaciones de corto, mediano y largo plazo en vehículos, infraestructura y el procedimiento de operación.

Diversas ciudades implementan los proyectos de racionalización de los sistemas de transporte colectivo basados en una mayor integración entre las rutas. En este caso, normalmente las líneas de transporte son organizadas en dos subsistemas: estructural y alimentador, o local.

El subsistema estructural organiza los desplazamientos a lo largo de los corredores principales y los ejes entre origen y destino dentro de la ciudad o región. Está constituido por las principales troncales que tienden a ser más estables en términos de la red permitiendo el uso de vehículos de mayor capacidad, inclusive los metros. La concentración de la demanda en estas líneas requiere al mismo tiempo justificar importantes inversiones en infraestructura urbana, tanto en la implementación de un sistema especializado de transporte (líneas de metro y corredores o vías exclusivas para autobuses), como en la construcción de equipamientos urbanos de apoyo a la operación (terminales, estaciones de transferencia y puntos de parada con tratamiento especial). La operación del sistema estructural en vías preferenciales o exclusivas permite mayor control y previsión en el funcionamiento de las empresas operadoras, libres de interferencia del tráfico en general. La construcción de infraestructura y la evolución tecnológica de la flota impulsan gradualmente a pasar el límite del modo carretera al modo ferroviario, a medida que haya una creciente

demanda. El subsistema estructural es complementado por los subsistemas locales, constituidos por rutas que se integran al sistema estructural, atiende a todo el territorio, con mayor flexibilidad y capacidad, permitiendo un adecuado servicio del crecimiento espacial de la ciudad. Su naturaleza más dispersa espacialmente, distribuye a los pasajeros por un número mayor de rutas, disminuyendo la demanda, posibilitando el uso de vehículos de menor capacidad, inclusive furgonetas y hasta microbuses.

La implementación del concepto estructura/local está asociada a la integración física y tarifaria que hasta hace poco, era limitada por la necesidad de construir terminales de integración físicamente cerradas. Hoy, con el apoyo de la tecnología, las alternativas de integración se han ampliado, el problema sin embargo continúa, pues existe la necesidad de cubrir los costos operacionales exclusivamente por las tarifas, debido a las dificultades para adoptar políticas tarifarias efectivamente integradas y de modelos de remuneración para los operadores, e incluso la resistencia de los usuarios para realizar trasbordos para completar su viaje. Este tipo de organización de la red todavía ofrece dos ventajas: primero, permite más posibilidades de ajuste de la oferta de viajes a las necesidades de la demanda, para la implementación de modelos operacionales más flexibles, usando los vehículos expresos, retornos operacionales y otros dispositivos de planificación operacional; en segundo lugar, el concepto de un sistema de transporte gana espacio ante los ojos de la población, ofreciendo una mayor legitimidad de la red para usuarios, operadores y organismos gestores.

La administración de los servicios de transporte público colectivo requiere un apoyo institucional adecuado compuesto principalmente de un conjunto de normas que regulan su presentación, desde la forma y las condiciones de la delegación para la explotación por los operadores privados, hasta las condiciones mínimas establecidas para la prestación de servicios a los usuarios. Estas normas generalmente son definidas por leyes, decretos, contratos u otros instrumentos que constituyen su marco regulatorio. Otro punto importante de la base institucional de los servicios de transporte público de pasajeros es la regulación de las delegaciones ante las exigencias de la ley sobre las concesiones y permisos de funcionamiento o prestación de servicios públicos.

#### **4.3.1.1 Gestión del Transporte Público**

El transporte público masivo se caracteriza por ofrecer el servicio a la mayor cantidad de personas utilizando unidades de gran capacidad por ejemplo los buses, articulados, tranvías, etc.

En lo que al Distrito Metropolitano de Quito se refiere, desde sus inicios el transporte ha sido una de las dificultades más apremiantes, por problemas como:

- El tiempo de viaje.
- Contaminación ambiental.
- Incomodidad del usuario.
- Falta de transporte nocturno.
- Empresas y cooperativas de transporte que no habían logrado a lo largo del tiempo conformar entes empresariales competitivos, tecnificados y eficientes.
- Conductores que trabajaban un número excesivos de horas.
- Mantenimiento de unidades y el servicio a los pasajeros que no tenían prioridad.

Bajo este contexto y luego de varios estudios realizados, con la participación de diversos organismos de ayuda como el programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), y técnicos en el área del transporte, se determinó que la mejor alternativa para organizar el transporte en Quito era implementar un sistema BRT (Bus Rapid Transit), mediante un corredor de servicio integrado, con una ruta exclusiva, estaciones prepago y plataformas de ingreso a nivel del piso, solución que se implementó en el corredor central 10 de Agosto, cabe destacar que la operación está administrada con total independencia, y de forma autónoma, con un promedio inicial 120.000 pasajeros. Es importante señalar que el Trolebús ha sido el pionero entre los corredores que se han ido incorporando al servicio de transporte público en la ciudad como son: Corredor Nororiental o Ecovía y Sur Oriental o Central Norte.

Este sistema integrado es una red de líneas de transporte urbano que se enlazan entre sí mediante estaciones de transferencia y paradas de integración, actualmente cuenta con 113 trolebuses y 42 ecobuses. Esto posibilita a los usuarios diseñar su propia ruta y trasladarse a cualquier punto de la ciudad pagando un solo pasaje lo que facilita el desplazamiento a la población de bajos recursos económicos que viven en los lugares más alejados de la ciudad. (Tarifa normal: 0,25 centavos, Tarifa reducida: 0,12 centavos para menores de 18 años de edad, personas de la tercera edad, personas con capacidades especiales).

Actualmente, la empresa cuenta con 812 trabajadores, entre personal administrativo, técnicos, área operativa, de recaudación, servicio al cliente, gerentes y jefes de cada área.

Las políticas de operación del sistema integrado de Pasajeros en el DMQ son:

- a. Trole 24 horas: El trole sirve las 24 horas al día, los 365 días del año, de Quitumbe a Carcelén.
- b. No invasión Carril exclusivo del trolebús con el objetivo de desmotivar la circulación del vehículo privado e incentivar el uso del transporte masivo.
- c. Buen uso del Sistema a fin de que los usuarios no ingresen al sistema en estado etílico, con alimentos, animales o bultos grandes. Se prevé enseñar normas de urbanidad y educación como: respetar espacios establecidos para grupos como embarazadas, adultos mayores, personas con capacidades distintas y con niños en brazos. Ceder el asiento a grupos de atención prioritaria.
- d. Seguridad en el Sistema, se busca concientizar que la gente utilice su derecha para ingresar y salir de las unidades; mantener el orden en las filas al tomar la unidad; si observan que la unidad ya no tiene capacidad, lograr que la gente ya no ingrese, ni que se aglomere en las puertas.

### 4.3.2 Servicio de Taxis

Las operaciones de taxis constituyen un servicio de transporte público individual. Normalmente están regulados por los municipios a través de leyes y ordenanzas, El número de operadores es siempre limitado y controlado por la entidad pública, delegando la operación del servicio a empresas particulares independientes que frecuentemente no participan en concursos de selección.

La autoridades competentes deben fijar las tarifas con el mejor criterio utilizando una combinación de los factores: rótulo, tarifa por kilómetro (para los desplazamientos) y tarifa temporal (para el tiempo de espera), parámetros que varían a largo del día, con valores un poco más altos por la noche y fines de semana. En la mayoría de los casos la tarifa es medida por un taxímetro, regulado por los parámetros tarifarios definidos por la entidad pública competente, los cuales se deben revisar periódicamente. En ciudades pequeñas no siempre es utilizado el taxímetro y el precio del servicio es fijado en función de la distancia recorrida.

Las reglas de acceso al mercado (concesión de permisos, autorizaciones o licencias) y transferencias de derechos de operación, son reguladas normalmente por las legislaciones municipales, estableciendo así las condiciones para los vehículos (tipo de coche, estandarización visual y vida útil de la unidad), para los conductores y empresas que prestan los servicios, definiendo sus derechos, obligaciones y sanciones. La fiscalización del servicio debe ser realizada completamente por la autoridad municipal, tomando como base principal la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

Los taxis reciben poca atención de parte de las autoridades para la planificación de la movilidad urbana, teniendo en cuenta que este servicio no compite directamente con el transporte público por su mayor costo, sino que juega un papel importante de carácter social cuando se requiere un servicio de emergencia, o de carácter económico cuando es utilizado por la clase turista, ejecutiva y en forma general para el uso de personas de mayor poder adquisitivo, reemplazando el uso del carro particular, sobre todo para el acceso a zonas centrales congestionadas y con

escasas áreas de parqueo, así como para áreas de acceso restringido a vehículos, por políticas de regulación de tráfico.

Dentro de una gestión integrada de la movilidad urbana corresponde a los municipios la organización de los servicios de taxis en virtud de otros dos aspectos que son la segmentación del mercado y la distribución de la oferta en la ciudad.

En lo que se refiere al mercado, la autoridad reguladora puede crear diversos tipos de servicios, dependiendo de la clase social: taxis comunes, taxis espaciales (con más confort y mayor precio), taxis para transporte de mercaderías y taxis para transporte de personas con deficiencias físicas.

En este campo, los taxistas sufren la competencia de diversos servicios de carácter privado para el transporte de un público específico (ejecutivos, enfermos, atención de eventos, etc.). Es parte también de la definición del papel de los taxistas en el transporte urbano la forma de distribución espacial de la oferta, la adopción o no de puntos fijos para el estacionamiento de los vehículos, con o sin límite de vacantes. La implementación de sitios fijos de estacionamiento de los taxistas en diversos puntos es la práctica más usual; la entidad municipal debe determinar la localización de los puntos de estacionamiento, fijar el número de plazas y autorizar la prestación del servicio; en cuyo caso el conductor está autorizado para dar el servicio en un único punto de estacionamiento y solo en él, a su vez, debe operar en el tipo de vehículos autorizados.

En las grandes ciudades es también común el funcionamiento sin puntos de estacionamientos, lo que lleva a los taxistas a recorrer las vías en busca de pasajeros; pero al mismo tiempo en estas ciudades los puntos fijos son instalados en los lugares de mayor concentración de demanda (terminales de buses, aeropuertos, centros comerciales, etc.) En cualquier situación, en la definición de los lugares de estacionamiento y parada de taxis, la entidad municipal debe tomar en cuenta las características de la vía, el flujo de vehículos según las condiciones de seguridad del lugar, el apoyo de la instalación de infraestructura (bancos, teléfono, iluminación adecuada) y su ubicación en relación con otros puntos cercanos.

La definición de los tipos de servicio (comunes, selectivos, etc.) y de los modelos operativos (con o sin puntos fijos), la localización de los puntos de estacionamiento y su tamaño (número de operadores), las normas para utilizar los medios de comunicación (radio y teléfono), y los horarios de funcionamiento obligatorio, también son aspectos a ser definidos en las regulaciones municipales. Estas mismas reglamentaciones deben establecer la posibilidad de delegación del servicio para personas autónomas o empresas y, en cada caso, las normas mínimas para las relaciones laborales incluyendo la posibilidad de utilizar agentes auxiliares o controladores medios motorizados auxiliares. Del mismo modo deben ser previstas las condiciones y exigencias para la transferencia directa de operación del servicio entre particulares (por venta o herencia) y para su finalización (suspensión, renovación, etc.).

Los taxistas suelen ser, muchas veces, los primeros y principal contacto de los visitantes de la ciudad, principalmente en ciudades que tienen mucho turismo. Por lo tanto, la entidad municipal puede estimular o exigir a los operadores la capacitación profesional, permanente o eventual, a través de cursos de formación profesional, conducción defensiva, nociones generales de seguridad, conocimiento de la ciudad, su historia y su patrimonio natural, cultural o arquitectónico, conocimientos básicos de idiomas extranjeros, entre otros. Del mismo modo, la municipalidad apoyada por los administradores de los hoteles, restaurantes y similares, por ejemplo, puede producir los materiales de ayuda en el trabajo de los taxistas, tales como guías y mapas que contengan los principales puntos turísticos de la ciudad y de la región, información institucional y de servicios, información sobre la programación cultural y de eventos.

#### **4.3.3 Servicio de Moto Taxi**

En algunas ciudades especialmente pequeñas, es común el servicio de transporte de pasajeros, cargas pequeñas y encomiendas conocido como moto-taxi, Como indica su nombre son servicios prestados por medio de motocicletas cuyo uso se da, generalmente, en las ciudades costeras. Esto ha hecho que los GAD's promulguen la legislación específica, con la intención de regular estas actividades.

Los reglamentos implantados limitan la oferta, mediante la obligación de permisos de autorización, fijan algunas reglas específicas para la circulación y exige algunos dispositivos de seguridad para los vehículos, conductores y pasajeros. De acuerdo a la realidad de cada localidad, se evalúa la necesidad y conveniencia de la implementación de este servicio considerando los aspectos legales, políticos, sociales, técnicos y sobre todo, aquellos relacionados con impactos en el sistema de la movilidad y la seguridad. Inicialmente, se distingue entre los servicios de transporte de encomiendas y de pasajeros, entre moto-taxi y triciclos, tanto en los aspectos intrínsecos de la ley como los relacionados con la naturaleza de los servicios. En cuanto al primero, a la moto-taxi, corresponde al transporte de pasajeros como una actividad económica y el segundo es tratado por los municipios respecto al transporte de mercancías.

Hay que afirmar, en estos momentos, el acuerdo de los límites de competencias de cada GAD y nivel de gobierno, principalmente relacionado a los servicios de moto-taxi. La competencia municipal referente a la regulación del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial restringe las condiciones del vehículo, el conductor y las reglas generales de la circulación relacionado con la seguridad, que estos vehículos tendrán que cumplir, mientras que la unidad municipal respectiva, descentralizada o desconcentrada, definirá la conveniencia de instituir el servicio. La regulación de los aspectos relacionados con la seguridad de los pasajeros y conductores, de las reglas generales de la circulación, de la defensa de la salud pública, del control de la contaminación sonora y ambiental, entre otras, exigirá un análisis multidisciplinario envolviendo a todos los niveles de gobierno en el ámbito de sus competencias, para que se realice un documento legal acordes a los desafíos que se está estudiando.

#### **4.3.4 Servicio de Transporte Escolar**

El transporte escolar de niños y adolescentes de centros de desarrollo infantil, guarderías, unidades educativas, escuelas y colegios desde y hacia los centros educativos. Se entiende normalmente como servicio público, regulado por los municipios, no obstante por las características del tipo de transporte, su disposición, establecimiento y el precio tienen un contrato directamente entre el transportador y

los padres de familia responsables de los estudiantes. En muchas ciudades este tipo de servicio también es prestado directamente por las instituciones educativas, con la flota apropiada o contratado a través de ellos, en este caso se caracteriza más claramente como un servicio fletado.

Para ambos casos se debe observar lo que determina la ley vigente y las normas emitidas por las entidades que se encargan del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, incluyendo a los GAD's. Los diversos requisitos para este tipo de vehículos deben ser cumplidos conforme lo dictamine la agencia nacional de tránsito; su inspección, equipamiento diverso y de los dispositivos de seguridad e identificación visual específica; también se gestionará coordinadamente entre los niveles de gobierno conforme el alcance de sus competencias exclusivas los aspectos a evaluarse y controlarse a cada elemento. La norma nacional es complementada generalmente por una legislación local específica, como: definición de las condiciones de entrada y permanencia en el mercado, normas operacionales y de conducta, determinación de penalidades y otras. La apertura del mercado para autónomos o empresas, la limitación de la edad máxima para los vehículos, la exigencia de un auxiliar durante la operación con niños y otros ejemplos pueden ser tratados en las ordenanzas municipales respecto al servicio del transporte escolar.

En el caso del municipio en función de sus competencias exclusivas, sus estudios deben orientarse al conocimiento de la demanda, la optimización de las rutas, la compatibilidad con los servicios del transporte público y el dimensionamiento de los vehículos, de modo que sea posible atender el mayor número de estudiantes con una mejor asignación de recursos públicos. El tratamiento adecuado de los puntos de las paradas próximos a las entidades escolares es otra de las actividades bajo la responsabilidad del municipio que debe ser considerado como parte importante de la política de movilidad urbana que implica inversiones en la configuración vial, en simulaciones que permitan la modelación del tráfico, la señalización horizontal y vertical y hasta semafórica, en la operación del tránsito cercano a las escuelas además de los programas de educación vial.

## 4.4 CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES DE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE

### 4.4.1 Medios no Motorizados

- **Circulación de Personas**

Básicamente se trata de los desplazamientos que realizan las personas de diversas formas: a pie, por medio de la silla de ruedas, con la ayuda de muletas, en fin todas los desplazamientos realizados en forma autónoma por los ciudadanos con o sin la utilización de dispositivos de asistencia. Todos, en algún momento del día y de alguna forma, nos desplazamos con nuestro propio esfuerzo, esto es sin el uso del sistema motorizado y a través del sistema vial disponible (aceras, calzadas, pasarelas, ciclovías, etc.). Así mismo, este tipo de desplazamiento pocas veces es considerado como un medio de transporte, sin embargo sus viajes constituyen un modo importante de desplazamiento, como complemento de otros medios de transporte para acceder a una parada de autobús o llegar a un lugar de estacionamiento vehicular, es importante definir algunos conceptos:

**Vía:** Superficie por donde transitan los vehículos, la gente y los animales, entendiéndose a la calzada, la acera, la bahía, la isla y la central.

**Áreas públicas:** Espacio libre destinado por el municipio a la circulación, parada o estacionamiento de vehículos, o la circulación de la gente, por ejemplo, acera, parques, áreas de ocio.

**Acera:** Parte del sistema del vial, segregado normalmente y en diverso nivel, no destinado a la circulación de vehículos y exclusivamente reservado al tránsito de peatones y, cuando es posible, a la implantación de muebles urbanos, como señalización, vegetación u otros fines.

**Peatón:** Quién camina o anda a pie.

Es importante señalar que se considera usuarios de “modo de transporte a pie” a todas las personas que pueden desplazarse por las áreas cuya prioridad es exclusiva de los peatones, incluyendo los usuarios de silla de ruedas.

La circulación de la gente por medios no motorizados, no puede continuar siendo ignorado, debe considerarse como uno de los elementos importantes en el sistema de transporte, la inclusión de estos desplazamientos en el planeamiento urbano y la planificación del transportes, así como también en la gestión de la movilidad urbana, respetando sus características y necesidades particulares; más allá de reparar el error por no considerarlos en los viajes urbanos, significa también contribuir para el proceso de la inclusión social de la población.

Más allá del aspecto económico, un gran número de viajes es realizado a pie, con silla de ruedas, etc., sobre todo para las distancias cortas o en función de características específicas de algunos segmentos de la población; los menores de edad de 18 años y las personas que no tienen las posibilidades para conducir un vehículo y dependen del transporte público, para tener acceso a la ciudad. Por lo tanto es necesario diseñar planes que permitan mantener los lugares destinados al tráfico de las personas, la calidad de esta modo de desplazamiento incluye la continuidad, la atracción y la conveniencia de la caminata, una cualidad sutil que implica algunos factores: la distancia a ser recorrida, la inclinación de la vía, las condiciones de la acera, la rectitud de la ruta y cualquier otro factor que facilite la caminata

El plan maestro de movilidad de Quito, ya incluyen estos aspectos no solo en el sentido de transporte y movilidad humana sino con la intención de promover el turismo a través de la promoción y difusión de los bienes naturales, culturales y arquitectónicos de la ciudad. En el planeamiento de las inversiones en la infraestructura urbana para la circulación de la gente se debe poner especial atención a las necesidades de aquellas personas que presentan una cierta dificultad de locomoción, teniendo como objetivo ampliar la movilidad y la calidad de vida, sobre todo de la gente con deficiencia, es decir, tercera edad, niños, embarazadas y discapacitados.

En la legislación, el municipio puede definir dimensiones mínimas para un paseo; pendiente máxima; localización de equipamientos urbanos (árboles, postes, señalización, teléfonos públicos, etc.) o muebles urbanos privados (tableros, floreros, bancos, tablas, periódicos, etc.); especificaciones para los pasos eventuales; parámetros para guías en los pasos para el acceso de sillas de ruedas; señalización; el tipo de pavimento; entre otras. Más allá del tratamiento adecuado de la acera, el planeamiento de la circulación general de la ciudad debe contemplar la prioridad a los peatones, principalmente en las situaciones de confrontación con los vehículos motorizados. La adopción de una política de la movilidad para la construcción de una ciudad sustentable comienza en el proceso de planeamiento y construcción de la infraestructura vial usando recursos como: separación física de la circulación de los vehículos y de las personas, de la construcción subterránea de pasos peatonales, implementación de calzadas y áreas de circulación estricta para peatones. Las medidas de ingeniería pueden también incluir soluciones puntuales de diseño del sistema vial para lograr una “moderación del tráfico”; son medidas que pretenden prohibir la circulación de un vehículo, inducir a los conductores a un comportamiento más cauteloso, principalmente para la reducción de la velocidad. Entre estas técnicas se puede citar: la implementación de reductores de velocidad; el estrechamiento de la vía, el aumento de la anchura de la acera; la construcción de calles con el trazo sinuoso; la creación de calles sin salida en áreas residenciales, donde los vehículos no son impedidos ni restringidos para circular sino más bien se impide las maniobras peligrosas y la velocidad de circulación, para que se aprecie que la prioridad es para las personas y no para los vehículos.

También en la operación del sistema vial la prioridad al peatón puede estar presente en el sistema semafórico que programe los momentos específicos para continuar o detener el tráfico peatonal, en la fiscalización del estacionamiento irregular, principalmente en la acera, y en la adecuación de equipos electrónicos de control de la velocidad y de obediencia a los semáforos.

Los desplazamientos efectuados a pie presentan características propias por razones y comportamientos distintos de aquellos observados en viajes motorizados, entonces la incorporación del peatón al planeamiento de la circulación tienden a exigir estudios específicos siguiendo etapas semejantes a las utilizadas en

cualquier proceso de planeamiento convencional. Finalmente, el tratamiento adecuado de la circulación a pie puede convertirse en un elemento fuerte de estimulación al cambio de actitudes de la población en lo referente al uso del automóvil particular, sobre todo si es acompañado de campañas explicativas sobre los efectos negativos y las desventajas económicas, sociales y ambientales del modelo de predominio del transporte individual, creando posibilidades más grandes de una reorganización de la estructura urbana establecida en el transporte colectivo y las modos no motorizadas, sobre todos en las ciudades medianas que todavía no han consolidado su modelo de circulación.

**Bicicleta:** La bicicleta es el vehículo usado más en los centros pequeños del país donde el transporte colectivo prácticamente no existe y los automóviles están al alcance de la minoría de la población. En cambio, en las ciudades medias y grandes, el uso de este tipo de transporte está bien abajo de su potencial, haciendo su uso solamente en dos segmentos bien diferenciados de la población: la clase con ingresos media alta; y la clase con ingresos bajos. Los primeros no utilizan la bicicleta como medio de transporte habitual, sino como un instrumento deportivo y se acostumbra a utilizarlo con ropa ligera, cascos y equipamiento de seguridad que tienen un precio alto en el mercado. En el otro lado están los integrantes de las grupos de ingresos bajos, que habitan generalmente en la periferia de los grandes centros y de las ciudades pequeñas, y estos son los grandes usuarios de la bicicleta, haciendo uso regular de este vehículo como medio de transporte. Junto con los desplazamientos a pie, la bicicleta es un medio de transporte más frágil en el escenario urbano. Sin embargo, se ha podido expandirse al ciudadano común, ampliando su radio de acción y la extensión de sus viajes diarios.

Los ciclistas realizan diariamente por lo menos dos veces más desplazamientos de lo que cubren los peatones y recorren distancias más grandes. Comparado con los demás medios de transporte, la bicicleta presenta como características favorables: el bajo costo de adquisición y el mantenimiento, la realización de viajes puerta a puerta, la eficiencia energética y el bajo impacto ambiental; y la flexibilidad y rapidez realizando viajes cortos, en distancias hasta 5 kilómetros. Como características negativas: su radio de acción es limitado, el usuario está expuesto y es vulnerable a accidentes de tránsito. Sin embargo, en la mayoría de los casos, las características

negativas se pueden mitigar o solucionar con la elaboración de proyectos completos y la integración de la bicicleta como otro medio de transporte público.

Desde el punto de vista urbanístico, el uso de la bicicleta en las ciudades reduce el nivel del ruido en el sistema vial; origina mayor equidad en la apropiación del espacio urbano destinado a la circulación; libera más espacio público para el ocio; contribuye para la composición de ambientes más agradables, saludables y limpios; favorece a la reducción de los costes urbanos debido a la reducción de los sistemas viales destinados a los vehículos motorizados; y aumenta la calidad de la vida de los habitantes, en la medida donde se genera un estándar de un tráfico más tranquilo.

Una política que piense ampliar el uso de la bicicleta exige dos preocupaciones básicas de los administradores públicos y de los planificadores: la seguridad física de sus usuarios en el tránsito y la protección de los vehículos contra robo.

#### **4.4.2 Medios Motorizados Masivos**

##### **4.4.2.1 Buses a Cargo de Empresas Privadas**

Los autobuses convencionales tienen una capacidad de 80 a 95 pasajeros, con un nivel de comodidad aceptable, es decir una persona por metro cuadrado (pe/m<sup>2</sup>); los autobuses articulados tienen una capacidad entre 125 y 160 pasajeros, con el mismo estándar de servicio. Recientemente, el uso del microbús ha crecido por ser modelos actuales, más versátiles y con coste operacional inferior que los autobuses, estos vehículos se han presentado como alternativa para reducir costes operacionales, actuando en localidades de poca demanda de pasajeros, o extender la red de las rutas para los lugares de difícil acceso, en donde, las condiciones del sistema vial (calles estrechas, curvas acentuadas, topografía o piso es de baja calidad), y los autobuses no pueden entrar, tal es el caso de las zonas de los Valles donde se encuentran las parroquias rurales de Quito.

La capacidad del transporte de los sistemas de transporte urbano depende del tipo de vehículo adoptado (capacidad unitaria del vehículo) y de la frecuencia de los

viajes realizados. Por lo tanto, la especificación del tipo de vehículo que se utilizará en una determinada situación depende de la combinación de una serie de factores: el número de pasajeros a ser transportados, los intervalos de tiempo entre los viajes y las características del sistema vial, que el modo de atención al usuario sea lo más racional posible, tomando en cuenta las expectativas de comodidad, seguridad y rapidez, con una máxima productividad y tratando de minimizar, lo más posible, el daño al ambiente.

En cuanto a la matriz del tipo de combustible o energía que se utiliza en el transporte urbano, la totalidad de la flota es a diesel (en su mayoría) o gasolina, aún no se tiene datos sobre el uso de otro tipo de combustible o energía como el gas o el biodiesel.

En el caso de Quito, los vehículos con tracción eléctrica (trolebús) su sistema están en función de su naturaleza energética ya que es con energía eléctrica y sus costos de implantación, extensión de redes e infraestructura fue superior a los aplicados actualmente (Ecovía y Corredores) tomando en cuenta los costos de esa época actualizados a nuestros tiempos, sin embargo fue una alternativa para minimizar los impactos contaminantes al aire y sobre todo la contaminación sonora.

- **Metro**

En el mundo entero se considera al metro como una solución eficiente para el transporte de grandes cantidades de pasajeros en una metrópolis. Es un medio de transporte que presenta algunas características relevantes:

- Posibilita la promoción de una intermodalidad expresiva por medio de integraciones con los sistemas de autobús, de automóviles y de taxis;
- Añade nuevos espacios urbanos, aéreo y subterráneo, que no sobrecarga la infraestructura vial;
- Causa baja vibración, emisión y ruido en la superficie, reduciendo la contaminación ambiental;

- Permite transportar grandes contingentes de usuarios, con alta velocidad.

Una línea del metro, puede utilizar varios vagones con capacidad para 2.000 pasajeros e intervalos reducidos (hasta 100 segundos), para proveer de alta capacidad de transporte (60 mil pasajeros/hora/ruta) con regularidad, una vez que funcione con una vía totalmente segregada, y en condiciones excelentes de seguridad, en función de los sistemas del control y de señalización adecuados.

Sin embargo, su construcción demanda elevadas inversiones iniciales que se convierten en inaccesibles para la mayoría de las ciudades, en el caso de Quito, está financiando los estudios de la factibilidad de un metro para la ciudad y de implementarse el financiamiento cubriría no solo con entidades financieras nacionales, sino también con entidades financieras extranjeras, además de que los volúmenes de demanda de transporte deben justificar la implementación de esta tecnología. Los sistemas metroviarios también presentan costos de operación y mantenimiento elevados que relacionados con un autobús son demasiado altos, incluyendo la tarifa, fuente principal de los recursos de los sistemas del transporte público; pudiendo ser insuficiente y exigiendo el aporte de recursos públicos en forma de subsidios, por este motivo, deben ser construidos donde existan situaciones de elevada demanda.

Los metros alcanzan éxito en la atracción de los usuarios del transporte individual, pues atienden prácticamente todas las cuestiones de calidad, eficacia, rapidez, regularidad, comodidad y seguridad. Manteniendo elevados estándares de operación, el metro ocupa una posición favorable en la imaginación de la población.

#### **4.4.3 Medios Motorizados Individuales**

##### **4.4.3.1 Automóviles**

La política de la movilidad vigente en la mayoría de ciudades fue dirigida por y para el transporte motorizado e individual. Hoy, todo indica que este modelo está agotado. No tiene recursos y, si tuviera, no tendría espacio físico para alimentar la masificación continua del uso del automóvil puesto en ejecución desde el siglo XIX.

El crecimiento horizontal de las ciudades era, por un lado, un hecho posible para la disponibilidad de esta nueva circulación, pero, por otro lado, la sociedad llegó a depender de él. Los vehículos motorizados habían permitido magnificar las aglomeraciones urbanas y a la multiplicación de las distancias; esto implica mayores desplazamientos que exigen más vehículos y mayores inversiones en infraestructura para su movimiento; cuanto más vías se construyan, más carros son colocados en circulación; en general el volumen de los problemas aumenta, en vez de disminuir las congestiones, la contaminación, la pérdida de tiempo, etc.

Un elevado símbolo de modernidad, libertad y calidad en la circulación, el transporte individual produce una verdadera cultura del automóvil que legitima la destinación de enormes recursos públicos para inversiones en ampliar el sistema vial, en la búsqueda de moderadores para un problema sin solución: garantizar la fluidez para un modelo de movilidad insostenible a medio plazo. Independientemente de los datos y del hecho que este modelo es absolutamente insostenible desde todos los puntos de vista, nuestras ciudades siguen siendo construidas para acomodar sus vehículos en detrimento de los espacios privados de la gente, áreas arboladas que se pierden para magnificar el sistema vial y tener como justificación la mejora del tráfico, lo que genera inevitablemente la reducción de la calidad de vida. Hoy, las autoridades deben buscar el rompimiento de esta lógica e invertir en el desarrollo de las ciudades que valoran a la gente en su hábitat, estimulando el uso de medios de transporte colectivos y en medios de transporte no motorizados y viabilizando la integración entre los más diversos medios y posibilitando a los ciudadanos, opciones en lo referente a sus desplazamientos, de forma que el automóvil particular no sea entendida como la única alternativa posible de transporte.

#### **4.4.3.2 Motos**

La venta de motocicletas está relativamente creciendo, conforme se puede apreciar cuando una persona se traslada por la ciudad, ya que es común mirar a muchos motociclistas circular por las vías, este crecimiento se presenta por un sistema de factores. Las motocicletas son relativamente baratas en comparación con otros vehículos motorizados, y su compra se facilita con financiamientos de largo plazo;

consumen poco combustible y presentan bajo costo de mantenimiento; en horas congestionadas en las grandes ciudades posibilitan pasar a través de los vehículos inmóviles y de la sencillez del estacionamiento lo que se convierte y apoya al buen funcionamiento del tránsito. Estas facilidades, conjuntamente a la baja calidad y el coste de los servicios del transporte público, han convertido a este tipo de transporte como la opción atractiva para los sectores de la población que no tiene recursos para la adquisición de automóviles, en especial para los jóvenes. Por estas razones de flexibilidad en la circulación, las motos están siendo usadas cada vez más para la realización de entregas y de transporte de cargas pequeñas (documentos y mercaderías de volumen pequeño).

Más allá de la regulación y de la fiscalización, es fundamental el trabajo de concientización de la sociedad en cuanto a los riesgos que corren los motociclistas en el tránsito. Las campañas y los programas dirigidos a la educación de los motociclistas, demás conductores y peatones deben difundir normas de circulación específicas y principios generales sobre la reducción de conflictos y de comportamientos más seguros en la circulación. Específicamente sobre la seguridad del conductor, existen muchas preguntas importantes, poco difundidas y no reguladas. Por ejemplo, muchos motociclistas son inconscientes de los beneficios de protección de los cascos, que tienen la capacidad de absorber el choque ante una caída; otros desprecian la utilización de ropa de protección como chalecos, guantes y botas, que no son de uso obligatorio; pero pocos saben que los accidentes cero se pueden prevenir fácilmente con el uso de los equipos necesarios y el respeto a las normas de tránsito.

## **CAPÍTULO V      CONSTRUCCIÓN DEL PLAN DE MOVILIDAD**

### **5.1      *MÉTODOS DE TRABAJO PARA ANALIZAR LAS CONDICIONES DE MOVILIDAD***

Uno de los procesos para el análisis de la movilidad urbana es la elaboración de una base de información que contenga datos de la oferta y demanda del transporte. Los datos de la oferta se refiere a las condiciones del sistema vial y su señalización, beneficios para los peatones, características y dimensionamientos de

las líneas del transporte colectivo, entre otros. Los datos de la demanda se refieren al origen y destino de los viajes del transporte colectivo o privado, los flujos de tráfico en ejes viales e intersecciones, los flujos de peatones, variaciones por temporada de la demanda (horarios, diarios, semanales, etc.), indicadores de congestamiento (filas de vehículos en congestiones, velocidades, etc.), entre otros. La base de la información del sector de movilidad urbana se puede formar a partir de las fuentes primarias (obtenidos directamente en campo) o de levantamientos de fuentes secundarias (datos disponibles en documentos, bibliografía).

### **5.1.1 Obtención de Datos de Campo**

Las fuentes primarias son resultados de los levantamientos realizados directamente en el campo específico para la movilidad urbana que se esté analizando. Independientemente del tipo o del grupo de información deseado, el proceso de obtención de datos implica las siguientes actividades:

- i. Selección y especificación de los objetivos de la recolección;
- ii. Selección de la información que se obtendrá;
- iii. Planificación de los procesos de recolección de datos, incluyendo la identificación de los recursos disponibles, la definición de la metodología de recolección, la definición de la muestra, la preparación de formularios y la logística para su aplicación;
- iv. Entrenamiento de los equipos de investigación;
- v. Aplicación de la investigación y obtención de los datos primarios;
- vi. Tabulación de los datos recogidos en campo;
- vii. Consistencia de los datos obtenidos, análisis y crítica, y;
- viii. Organización de la base de datos.

La investigación ofrece a las entidades públicas gestoras, una base de información valiosa sobre la ciudad para el uso, planificación y gestión de la movilidad urbana, q al igual que la dinámica de las ciudades, precisan de actualizaciones periódicas. De hecho, la investigación de campo revela una situación que se modifica a lo largo del tiempo como resultado de la implementación de la política pública y como producto

de la evolución de las relaciones sociales y económicas presentes en las ciudades. En consecuencia, estas necesitan ser actualizadas periódicamente, por medio de las proyecciones de los datos originales o mediante nuevas investigaciones. La periodicidad de los resultados de la investigación depende del tipo de información que se obtendrá, del margen de error aceptado y de las dificultades operacionales y económicas para la realización de nuevas recolecciones. Las investigaciones más complejas se pueden realizar con menor frecuencia (por ejemplo, la investigación origen/destino que podría realizarse cada diez años), mientras que los levantamientos operacionales como conteos volumétricos de vehículos localizados o la investigación puntualizada en la demanda del transporte colectivo puede ser repetida frecuentemente.

Las posibilidades de realizar una investigación de campo son muchas, dependiendo de cada situación, no obstante algunos tipos son generalmente usados en la gestión de los servicios del transporte público y circulación urbana.

#### **5.1.1.1 Inventarios Físicos**

Los inventarios físicos se refieren a los levantamientos de las condiciones de infraestructura urbana destinada a la circulación, incluyendo el sistema viario y sus beneficios, los sistemas de control para el tráfico de vehículos y otros aspectos:

##### **a. Inventario del Sistema Vial**

Consiste en la representación de la estructura de vías públicas destinadas a la circulación de vehículos y peatones, inclusive para modalidades de transporte que usan infra – estructura especial (circulación sobre rieles, trolebús), estas pueden ser:

- Clasificación y jerarquía vial.
- Sentidos y movimientos de tráfico en intersecciones.
- Descripción de las características físicas de las vías (dimensiones longitudinales y transversales, número de carriles, parterre central, geometrías, tipo de pavimento y sistema de drenaje).

- Descripción de dispositivos de ciclovías.
- Descripción de condiciones de tráfico (seguridad, estado del pavimento, etc.).
- Restricciones de paradas y estacionamientos.
- Posibilidades de uso y ocupación del espacio aledaño.
- Bienes públicos como parques, áreas públicas, lagos, áreas de recreación, barreras físicas, etc.
- Intersecciones con sistemas ferroviarios.
- Localización de polos generadores de tráfico.

#### **b. Inventario de Sistemas de Control de Tráfico**

Las principales informaciones relativas al control del tráfico son:

- Localización y características de la señalización horizontal y vertical del tráfico.
- Localización y características de señalización semafórica, incluido dispositivos de centralización.
- Localización y características operacionales e institucionales de equipamientos electrónicos de apoyo a la fiscalización (radares, cámaras, etc.).
- Localización y especificación técnica de señalización de orientación del tráfico.

#### **c. Inventario de Estacionamientos**

- Oferta de estacionamientos en la vía pública (con o sin cobro por parte del sector público).
- Oferta de estacionamientos fuera de la vía pública, en áreas públicas (estacionamientos, terminales y estacionamientos de transporte público, etc.) o privadas (estacionamientos particulares, espacios en los polos generadores de tráfico, y otros).
- Localización de oferta de parqueos para bicicletas.

#### **d. Inventario de Equipamientos Urbanos Asociados a los Servicios de Transporte Público**

Deben ser identificados y mapeados todos los equipamientos urbanos asociados a los servicios del transporte público urbano, inclusive:

- Rutas de transporte colectivo.
- Estaciones de ferrocarriles.
- Estaciones de buses.
- Estaciones de sistemas BRT.
- Carriles exclusivos para circulación del transporte BRT.
- Puntos de paradas de transporte colectivo y su infraestructura.
- Vías exclusivas para el transporte colectivo.
- Puntos de taxis, transporte escolar, transporte de mercancías y otros servicios que utilizan vías públicas.
- Elementos de comunicación visual sobre el servicio.
- Sistemas de información específicos para los usuarios de transporte público.

##### **5.1.1.2 Investigación del Comportamiento en la Circulación**

En complemento al inventario físico, que provee la información sobre la capacidad y las características de la infraestructura de los sistemas de transporte, las investigaciones de demanda informan el levantamiento cuantitativo de los movimientos del transporte, en espacio y en tiempo. Estas investigaciones buscan cuantificar y cualificar los desplazamientos (viajes), para medir la demanda para cada tipo de viaje, identificar los orígenes y destinos (distribución espacial de los viajes en una matriz origen/destino), conocer los motivos de los viajes y los medios de transporte adoptados (distribución modal), identificar los caminos escogidos (ubicación de viajes en la red de transporte), y la comprobación de la distribución temporal de los viajes (horarios de demanda pico y entre pico).

La información sobre la circulación vial debe incluir todos los medios de transporte motorizados y no solamente, colectivos o individuales, públicos o privados.



### a. Investigación de Origen y Destino

La investigación de origen y destino (investigación O/D) tienen como objetivo determinar la distribución espacial y temporal de las necesidades de desplazamiento generadas en una región o ciudad determinada. El principio de este tipo de investigación es la división del área objeto de análisis en zonas del tráfico que configuran unidades territoriales relativamente homogéneas en cuanto a origen y destino de viajes. Los viajes internos (intra e inter zonas) y externos se miden en muestras estadísticas representativas y sus resultados posteriormente se expanden para todo el universo de la investigación. Existen muchas maneras de realizar una investigación origen/destino, cada una de ellas con aplicaciones y resultados propios, pudiendo ser aplicados en estudios diversos, en función de los objetivos deseados y de los recursos disponibles.

La más amplia es la investigación domiciliaria O/D que tiene como objetivo registrar un estándar de la demanda actual de los viajes de la población, en conjunto con un perfil socio-económico, evaluando las características de los desplazamientos de la gente, razón del viaje, horario y el tiempo usado en los medios del transporte utilizados. Complementariamente las entrevistas domiciliarias deben ser investigadas en los principales accesos a la región de investigación (zona límite) para identificarlos viajes externos a ella.

Este tipo de investigación constituye un instrumento importante para la planificación de las inversiones en infraestructura y, si se realiza periódicamente, permite acompañar a la evolución de los patrones de los desplazamientos de la población y de la movilidad en general.

Para los estudios del tráfico, se puede practicar dos tipos de investigación O/D: con entrevistas a los conductores de vehículos en puntos de la vía pública elegidos previamente, y otra por medio de anotación de las placas de los vehículos simultáneamente en dos lugares distintos. En estos dos casos, su uso solamente es posible en áreas menores y normalmente con un objeto de estudio bastante delimitado.

Otro tipo de investigación de O/D usada en la planificación operacional de los servicios del transporte colectivo urbano es la investigación de embarque y desembarque realizado con pasajeros embarcados en los autobuses.

En todos los casos, el producto final de estas investigaciones es una matriz cuadrada que detalla el número de los viajes (demanda de viajes), en un espacio determinado de tiempo (hora, día, mes), entre cada par (origen y destino) de zonas de tráfico. En algunos casos, estos viajes se pueden clasificar por diversas razones (trabajo, estudio, ocio, compras, otros), por renta, género, edad de la población escolar, por medio del transporte usado y por todas las otras variables utilizadas en la investigación. Este mismo instrumento puede ser aplicado para identificar el movimiento de carga urbana mostrando sus principales puntos de atracción y generación, el flujo y las características de la carga transportada (empacado, peso, dimensiones y otras) y la estacionalidad de sus movimientos.

Las investigaciones específicas con ciclistas en la vía pública también pueden ser realizadas para la identificación de origen/destino de sus viajes, formando elementos para la planificación de sistemas de ciclovías.

#### **b. Investigación de Ingeniería del Tráfico**

Las investigaciones del tráfico buscan levantar los tres principales componentes dinámicos del tráfico: flujo, velocidad y densidad del tráfico.

Investigación de flujos de tráfico miden el volumen de vehículos en determinados tramos de la vía pública durante un período de tiempo, pudiendo ser clasificados por tipo el vehículo (autobús, camión, vehículos de paseo, motocicletas, etc.); los conteos se pueden llevar manualmente, usando investigadores de campo, o con el equipamiento que los realiza automáticamente. Actualmente, con el desarrollo de la electrónica aplicada a la gestión de la circulación, existe un creciente número de productos en el mercado que agregan esta función al control semafórico o a la fiscalización electrónica.

Al comienzo, la investigación de flujo son aplicadas en tres situaciones: ejes viales e intersecciones que tengan la presencia de vehículos y flujos de peatones continuos.

Un conteo de intersecciones viales tienen como objetivo determinar las cantidades de vehículos que pasen por una sección transversal en una vía por unidad de tiempo (vehículos/hora) en un determinado sentido de tráfico, también como identificar las variaciones temporales de estos valores y la composición vehicular (vehículos livianos, pesados y otros).

Investigación de flujo de tráfico en intersecciones de dos o más ejes viales que determinan las cantidades de vehículos por unidad de tiempo (vehículos/hora) en cada uno de los sentidos de tráfico permitidos en la intersección (movimientos direccionales), permitiendo también analizar sus variaciones temporales y la composición vehicular.

Analógicamente, la Investigación de flujos de peatones o de bicicletas, son realizadas de manera que se determinen los volúmenes de flujos y sus variaciones temporales en determinadas vías. La velocidad en la vía pública es otro aspecto fundamental en la planificación de la movilidad urbana, verificando las condiciones de seguridad, para medir el nivel de servicio o desempeño del sistema vial y determinar las rutas de tráfico.

Medición de la Velocidad Instantánea En una determinada sección de un eje vial, es útil para evaluar el desempeño del sistema vial, (verificando la velocidad media utilizada en un trecho a lo largo de un corredor), para la adopción de medidas de seguridad, de ingeniería o de fiscalización, teniendo como objetivo en general, moderar la acción de los conductores.

Las investigaciones de la velocidad y retraso en el tráfico; a su vez, miden las velocidades de un flujo de tráfico en un determinado trecho de vía y sus respectivos tiempos de retraso y sus motivos (semáforos, intersecciones, cuellos de botella, etc.). Sus productos son aplicados en análisis a la capacidad y el desempeño de las rutas del tráfico. La condición operacional del sistema vial también puede evaluar

mediante estudios de demora en las intersecciones, que miden el tiempo de espera mientras se forman las colas y sirven para identificar la necesidad de instalación o retiro de semáforos. Así como también para ajustar la programación de los equipos de control existentes o diseñar arreglos geométricos en el sistema de carreteras, a partir de la información sobre la eficiencia operacional de una intersección.

Investigación de la capacidad, por el contrario, determina el flujo de vehículos capaz de ser atendido por un componente vial (eje de carretera o intersección vial) bajo determinadas condiciones de señalización, geometría y otras interferencias existentes. Es importante para la planificación porque en lugar de medir el problema cuando ya se produce, permite anticipar el evento a partir del levantamiento de los componentes dinámicos del tráfico, como son: flujo (vehículos/hora), velocidad (km/hora) y densidad del tráfico (vehículos/km de vía). Los vehículos en la vía pública pueden llegar a ser un problema incluso cuando no están en circulación. Para esto las investigaciones de estacionamiento determinan los niveles de ocupación y rotación dentro y fuera de las vías públicas, identificando los niveles de demanda del espacio público para este propósito y consecuentemente ayudarían a formular políticas públicas sobre el tema. En general las investigaciones consisten en levantar un número de vehículos que utilizan cada trecho o espacio de estacionamiento en determinados periodos del día, así como la distribución de los tiempos de ocupación de estos espacios.

Finalmente, la investigación de ocupación de vehículos, sirve para determinar los índices promedio de ocupación (considerando número de pasajeros) y por tipo de vehículo (livianos o colectivos) para valorar un contingente de personas que utilizan los sistemas de transportes públicos y privados en una área determinada de estudio.

### **5.1.1.3 Investigación Operacional del Transporte Colectivo**

La investigación en el sector de transporte público está centrada en la gestión de los servicios suministrando información cuantitativa y cualitativa de la oferta y demanda, fundamental para la planificación de circuitos, control de operación, para

monitorear el desempeño económico, equilibrio económico - financiero y de otro tipo.

En la siguiente matriz se muestra todas las investigaciones que se deben realizar para poder determinar todas las variables que se utilizarán en la planificación del transporte público y movilidad urbana sostenibles, posteriormente se detallará en qué consiste las investigaciones parciales sobre las operaciones de transporte colectivo.

En todas las investigaciones que se proponen para guiar el proceso de formulación de los PMUS, tienen como objetivo determinar cuantitativamente y cualitativamente la situación de todos los elementos que intervienen en la planificación del transporte público y la gestión de la movilidad urbana incluyendo la seguridad vial tomando en cuenta a todos sus actores: peatones (niños, niñas, adolescentes, tercera edad, personas con discapacidad, población económicamente activa), vehículos livianos y pesados, autobuses, bicicletas, moto-taxis, triciclos y demás medios de transporte público.

Con cada investigación, se quiere determinar aquellos índices necesarios en toda planificación de la movilidad y el transporte público, al igual que la seguridad en todo el sistema, es decir que se levanta la información relacionada con la infraestructura física, el comportamiento de la circulación, las operadoras que proveen del servicio y como complemento aquellas investigaciones que incluyan a la sociedad como usuario directo e indirecto de su funcionalidad y naturaleza en el sector, zona, región o ciudad en que se aplica.

**CUADRO 5.1 Cuadro Resumido de Levantamiento de Datos e Investigaciones**

Tipo de Investigación	Sub-Investigaciones	Investigaciones al Detalle
Inventarios físicos	Inventario del sistema vial	
	Inventario de los sistemas de control de tráfico	
	Inventario de estacionamientos	
	Inventario de equipamientos asociados al transporte público	
Investigaciones del comportamiento de la circulación	Inventario de origen y destino	Investigación O/D domiciliar
		Investigación O/D del tráfico
		Investigación O/D del transporte colectivo
		Investigación O/D de carga urbana
	Investigación de ingeniería de	Investigación de flujo en nexos viales

Investigación de operaciones del transporte colectivo	tráfico	Investigación de flujo en intersecciones
		Investigación de flujo de peatones y bicicletas
		Investigación de velocidad puntual
		Investigación de velocidad y demoras
		Investigación de retraso en intersecciones
		Investigación de capacidad
		Investigación de estacionamientos
		Investigación de ocupación de vehículos
		Organización de la información catastral
		Levantamiento de rutas
		Investigación de oferta
Investigación de demanda	Investigación visual de la carrocería	
	Investigación de demanda de garajes	
	Investigación de demanda asociada a la investigación de oferta	
	Investigación de embarque y desembarque sin tarjeta o ficha	
	Investigación de embarque y desembarque con tarjeta o ficha	
Otras investigaciones	Investigación de opinión	
	Investigación de satisfacción	
	Investigación de preferencia declarada	

Elaborado por: el autor

### a. Investigación de Oferta

Las encuestas de oferta buscan conocer las condiciones reales de las prestaciones del servicio del transporte colectivo (oferta), que incluye:

- i. La relación de líneas y de servicios;
- ii. Los itinerarios y la localización de los puntos de parada;
- iii. Los datos de oferta (flota asignada y viajes realizados); entre otras.

Una primera investigación consiste en la organización de la información catastral que puede constituir las especificaciones de los servicios (programación). La operación del transporte colectivo es una actividad planeada; un número de vehículos preestablecidos y asignados a rutas con un itinerario determinado donde realizan un número de viajes también establecidos previamente.

La programación de estas características operacionales se puede hacer por la gestión pública o las propias operadoras, en muchas ciudades esta programación se legaliza a través de ordenanzas, acuerdos o resoluciones de los GAD's, entidades gubernamentales descentralizadas o el Ministerio del Ramo, respectivamente u otros instrumentos equivalentes. Estos datos no siempre están disponibles en las entidades públicas y necesitan ser levantados junto con las empresas operadoras o concesionarias para la operación de los servicios de

transporte colectivo. La información se debe organizar en registros, bases de datos y mapas temáticos. Los datos son generalmente sistematizados por las unidades de servicio (líneas de transporte), también pueden ser agregadas por la empresa operadora, por región o por el tipo de servicio.

La información sobre la programación de los servicios no es suficiente para un análisis de la situación de la atención a la población. Es necesaria una verificación en el campo de la operación real, que no siempre corresponde a las especificaciones programadas.

Para identificar con precisión los servicios de operación, se debe realizar un levantamiento de rutas, es decir de las líneas del transporte colectivo, que se realiza con los inspectores a bordo de los buses o en un vehículo desde el cual se realiza el seguimiento. Esta verificación se debe realizar para actualizar los registros de los puntos de parada.

Para el levantamiento de los datos de oferta, es necesaria una investigación que consiga verificar la operación de las líneas como un todo. Para esto una investigación de oferta normalmente es realizada con la colocación de dos inspectores, uno en cada punto terminal de la línea, anotando el número de placa de los vehículos, los horarios de inicio y fin de los viajes y la lectura de la distancia recorrida en el momento de llegada del vehículo. La tabulación posterior de estos datos dará como resultado la flota utilizada con eficiencia en la operación, el número de viajes realizados y su distribución horaria, el tiempo promedio de viaje y de permanencia en los puntos de parada y la cantidad de pasajeros transportados por viaje, turno o período.

## **b. Investigación de la Demanda**

Los datos de la demanda conseguidos por la investigación de origen/destino, fundamentales para la planificación global de los sistemas del transporte, no son suficientes para la planificación operacional y para la gestión cotidiana de los servicios. Para esto existen otros tipos de investigación de la demanda que ofrece información más precisa sobre el comportamiento de los usuarios.

El enfoque más simplificado para la verificación del nivel de servicio ofertado es la aplicación de una investigación visual de carga, en esta los investigadores acompañan a la operación en algún punto del trayecto, anotando la placa del vehículo, la identificación de la línea, la hora del paso del carro por el punto viaje y nivel de carga observada.

La identificación del volumen de pasajeros es relativamente subjetiva, pues es realizada visualmente por el investigador en base a una ficha que permita estimar el número de pasajeros embarcados y la visualización de la ocupación del vehículo. Esta investigación demuestra la flota en funcionamiento, el número de viajes realizados y su distribución en los horarios lo cual permite evaluar la calidad de la atención dada, por lo menos en términos de ocupación de los vehículos. Sin embargo la investigación visual de carga no ofrece información cuantitativa precisa sobre el número de pasajeros transportados necesarias por ejemplo para el estudio del desempeño económico del sistema: estudios de viabilidades, cálculos de tarifas y otros, para esto son recomendables otros procedimientos.

Para un enfoque más general se puede realizar una investigación de demanda en los garajes de las compañías operadoras, con el propósito de determinar el número total de los pasajeros transportados durante un determinado período. En esta diariamente, los investigadores anotan, para cada autobús, el número registrado en el contador, al inicio y final de la operación. También deben ser incluidos los pasajeros especiales con beneficios tarifarios o tarifa reducida (pasajeros escolares, tercera edad y discapacitados).

Este tipo de investigación se debe realizar durante toda una semana (ocho días) para permitir la verificación de la demanda en los días laborables, sábados y domingos. Para evitar desvíos se recomienda su aplicación en la segunda o la tercera semana del mes. Los datos conseguidos por esta metodología, sin embargo, no pueden ser desagregados por períodos de día ni tampoco por línea, ya que el operador cambia de flota a lo largo del día.

Otra posibilidad de medir la demanda declarada es la investigación de la demanda asociada a la investigación de oferta; en este caso, los investigadores en los puntos iniciales también realizan la lectura del contador al inicio y fin, permitiendo la identificación de la demanda por viaje, por sentido y por período en el día.

El método más eficiente al momento es la implementación de venta de pasajes en forma electrónica, con lo cual es posible conseguir gran parte de esta información, con sencillez y precisión. La mayoría de los productos disponibles en el mercado permite la generación de informes de oferta y demanda con diversos grados de desagregación (por compañía, línea o vehículo) para cualquier período (mes, día, turno, etc.), indicando el tipo de pasajero (estudiante, tercera edad, discapacitado, etc.).

Ninguno de estos métodos de levantamiento permite verificar el comportamiento espacial de la demanda, es decir como los usuarios se distribuyen a lo largo de los itinerarios de las líneas, para esto es necesaria la aplicación de otro tipo de levantamiento con características de investigación de origen y destino, investigación de embarque y desembarque o investigación sube/baja.

Este tipo de investigación a su vez puede ser realizando utilizando o no una señal para identificar el punto de embarque y desembarque de cada pasajero, en ambos casos la investigación se realiza por línea en una muestra estadísticamente válida de viajes para cada período del día expandida después para el número total de pasajeros históricamente transportados por día típico, día útil, sábado o domingo, esta investigación depende de un previo levantamiento de registro de todos los puntos de parada a lo largo de los itinerarios.

Sin el uso de la señal los investigadores anotan en cada punto el número de pasajeros que suben o bajan del autobús, con la señal estos resultados son más precisos, en este caso los investigadores son posicionados en las puertas de los autobuses entregado a cada usuario una contraseña al momento en que cada pasajero embarca en el autobús, recogiénola en el desembarque. Los dos casos proporcionan la ocupación máxima en el bus durante el viaje que comparada con el total de pasajeros transportados en el mismo viaje mide su índice de renovación en ese sentido o período fundamental para los procesos de dimensionamiento de la oferta. Las investigaciones con contraseña retratan la distribución de los pasajeros punto a punto a lo largo del itinerario.

Es importante destacar que todas las investigaciones para levantamiento de oferta o de la demanda de los servicios de transporte masivo deben tomar en cuenta que los desplazamientos en la ciudad presenta una estacionalidad a lo largo del día, períodos de pico, entre pico, horarios nocturnos, etc., en la semana, días útiles, sábados y domingos, en el mes a la primera semana acostumbra a presentar una demanda arriba de la media y en la última abajo y en el año principalmente en función de las vacaciones escolares.

Para todos los datos operacionales de oferta y demanda los bancos de datos deben ser organizados en series históricas que permiten conocer su evolución y prever tendencias

### **c. Otras Investigaciones**

La política de la movilidad afecta directamente a casi todas las dimensiones de la vida de las personas, y de una manera muy intensa. No siempre el conocimiento de los datos objetivos, cuantitativos y cualitativos, de los diversos servicios que lo constituyen son suficientes para orientar de manera adecuada el proceso de formulación e implementación de las políticas públicas.

En los servicios de transporte colectivo urbano, por ejemplo, la preferencia del sector público privado a una situación anterior de demanda cautiva, tal vez haya lleva a un distanciamiento entre sus políticas y las aspiraciones de los usuarios que,

en un mercado de transporte de pasajeros cada vez más competitivo, el mismo que es regulado, puede ser una de las explicaciones para una tendencia en la pérdida continua de la demanda.

En función de esto, crecerán las iniciativas de introducción en los procesos de validación de las aspiraciones de la población y de la prospección del mercado comúnmente utilizados en otros sectores; en el área de marketing, entre los diversos tipos de investigaciones que pasaran a ser empleadas como apoyo al planeamiento de la movilidad urbana.

Investigaciones de opinión.- se utilizan para verificar la satisfacción de los usuarios frente a los servicios de transporte que les son ofrecidos. Todas buscan captar la evaluación de la población usuaria o no del servicio de transporte, sobre sus aspectos generales o atributos específicos, de diversas maneras. En los servicios del transporte colectivo urbano, permiten, por ejemplo, evaluar la cantidad y la calidad de la oferta, la condición de la flota, el trato que los conductores y los cobradores prestan y el precio de la tarifa. Este tipo de investigación, además de ofrecer información importante para la acción del poder público, abre espacio para la crítica, sugerencias y opiniones diversas que pueden ayudar a la formulación de políticas de movilidad.

Del mismo modo, la investigación de satisfacción puede ser utilizada como instrumento de control y gestión de los transportes y orientación en la formulación de política pública de movilidad. El uso de la investigación de preferencia declarada permite, por ejemplo, establecer curvas estadísticas de demanda referente al uso del sistema aún no implantado, en fase de planificación también posibilitan evaluar la sensibilidad de la población frente algunas medidas estratégicas pretendidas por el poder público como, por ejemplo, la disposición de los usuarios para aceptar medidas de restricción a la circulación del transporte individual o para conseguir inversiones para mejora de la infraestructura por medio del cobro de tarifas (peajes).

### **5.1.2 Obtención de Datos Secundarios**

Las fuentes secundarias son estudios, estadísticas, proyectos, series históricas de levantamiento de datos y otras investigaciones existentes y consolidadas (publicaciones, informes o archivos digitales). La planificación de la movilidad urbana requiere de información de dos tipos: información socio-económica, que condicionan los estándares de los desplazamientos de la población, y datos del sistema de transporte.

### **5.1.2.1 Información Socio-económica**

La información para los estudios socio-económicos se puede obtener en instituciones de investigación y de análisis de estadísticas sociales y económicas tales como el INEC, Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Ministerio de Inclusión Económica y Social, GAD's, empresas públicas y privadas que presten el servicio de transporte público, entre otros. Entre los datos generales de interés para ayudar a la planificación de la movilidad están datos sobre la población y sus condiciones de vida, incluyendo: distribución por edad, sexo, tipo de ingreso, región del municipio, clase de ingresos, empleos por sector, educación, distribución de gastos domiciliarios, composición familiar y tasas de empleo y desempleo; y datos sobre la producción de bienes y servicios como: producción y composición industrial, comercial, de servicios y agrícola.

Uno de los innumerables instrumentos disponibles de la difusión de la información social, económico y territorial en las ciudades ecuatorianas es el SIISE, Sistema Integrado de Indicadores Socio-económicos, además de los datos proporcionados por el Censo Nacional de Población y Vivienda del 2010 y el Censo Nacional Económico 2008, que proporciona la información estadística nacional desagregada por provincias y ciudades, además en el COOTAD, se promueve los sistemas de: Información Nacional y de Información Geográfica cuya naturaleza es la de proporcionar datos estadísticos y geográficos de todos los sectores.

Además, el Internet actualmente un instrumento de gran alcance de acceso a las bases de la información de fuentes secundarias.

### **5.1.2.2 Información General del Sector de Transporte**

Las instituciones de investigación y análisis de estadísticas sociales y económicas citadas poseen las bases de datos relacionadas directamente con la movilidad urbana, tales como tasas de motorización (vehículos/familia), composición vehicular (vehículos matriculados) y diversas entidades gubernamentales como secretarías, ministerios y empresas públicas destinadas a la movilidad urbana y al transporte público, al ambiente, planificación del desarrollo, entre otras, hacen uso de la información de interés para el planeamiento de la movilidad urbana. Toda esta información es gestionada principalmente por los GAD's municipales ya que sus competencias exclusivas se orientan a la regulación del uso y ocupación del suelo; el control del transporte terrestre, el tránsito y la seguridad vial dentro de su jurisdicción; y, la vialidad urbana; cuyo cumplimiento debe ser articulado y ejecutado concurrentemente con aquellas entidad rectoras en el tema y aquellas descentralizadas y desconcentradas por los GAD's y entes rectores.

### **5.1.2.3 Levantamiento de Legislación**

Los servicios del transporte y del tránsito son servicios públicos y, como tal, su prestación es regulada por un sistema de leyes, decretos, resoluciones, acuerdos y otros instrumentos normativos emitidos por la administración pública en sus diferentes niveles de gobierno (nacional, regional, provincial, municipal, parroquial), estableciendo los derechos y las obligaciones para los operadores, usuarios y para el propio poder público. Algunos de estos instrumentos que tratan directamente los servicios (Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, legislaciones y organizaciones locales de servicios de transporte público, regulaciones por acuerdos entre entidades ministeriales, GAD's y empresas públicas o privadas); otras de políticas urbanas y regionales con influencia directa en los transportes, como las normas para el uso y ocupación del suelo urbano, las leyes ambientales; etc.; otras se ocupan de las orientaciones generales para la acción del Estado, como la ley de compras públicas y la ley de empresas públicas.

Para la planificación de la movilidad es fundamental hacer un inventario, organizado, temático y jerarquizado para las esferas del gobierno, de todos los

dispositivos legales que se refieren al desarrollo urbano y de los componentes de la movilidad urbana.

#### **5.1.2.4 Análisis de Proyectos Existentes**

En la preparación de la base de la información para el estudio de la movilidad urbana deben ser levantados, categorizados y analizados los estudios existentes involucrados en las áreas de planeamiento y proyectos por ejemplo: estudios de tránsito, proyectos viales, proyectos de señalización, estudios y proyectos del sistema de transporte colectivo, planes generales o específicos de transporte urbano, estudios de organización institucional del organismo gestor del transporte y de la movilidad, estadísticas de accidentes, etc.

Analógicamente deben ser analizados los estudios y proyectos urbanos como el plan director, levantamientos de uso y ocupación del suelo urbano, directrices para el sistema vial, planes de inversión en infraestructura urbana, planes habitacionales, de saneamiento ambiental y drenaje y otros estudios de interés. A nivel local, deben ser levantados los programas existentes que pueden afectar el área de estudio así como el mapeo de la zona ambiental.

- **Participación Ciudadana**

Los principios de la participación ciudadana son aplicables a cualquier nivel del gobierno, pero más precisos son aquellos evidentemente adecuados a la realidad local, considerando las relaciones entre los agentes locales, la fuerza o el grado de organización de los movimientos sociales, las limitaciones legales y todos los elementos sociales, culturales, económicos y políticos de cada ciudad. En este ámbito los PMUS deben incorporar la participación de la sociedad en la determinación de políticas integrales.

El proceso participativo en la elaboración de la política pública pasa por el actual enfoque que tiene este tema en la Constitución de la República y su ley para la construcción sostenible del desarrollo nacional y local. En el alcance municipal, las asambleas locales definen las grandes señales de la política urbana, esta guía

incluye la temática sobre movilidad y transporte urbanos, que son muy útiles para la definición de la metodología de la elaboración de los planes. La guía para la elaboración de planes participativos establece cuatro etapas, que se pueden aplicar en la preparación de los planes de la movilidad y del transporte.

### ***Técnica de Lectura Comunitaria***

El objetivo es trabajar con la población en la identificación, discusión y comprensión de los problemas, conflictos y potencialidades del municipio desde el punto de vista de los diversos segmentos sociales. Esto es perfectamente validado también para la discusión de la movilidad urbana. El municipio, por medio de sus equipos propios o sus consultores, deben preparar una lectura de las condiciones de circulación y transporte a partir de un conjunto de datos organizados en mapas temáticos, tablas, textos explicativos, fotografías y otros recursos que son colocados para el debate público y no solo bajo la óptica de los especialistas, sino incorporando la visión profunda de los problemas diarios, enriqueciendo la técnica con una visión comunitaria.

Una cuestión de movilidad implica todos los segmentos de la sociedad, por eso los procesos de discusión pública deben ser ampliamente divulgados y abiertos para garantizar la participación de todos los interesados, siendo una dinámica que deberá atender las particularidades locales. Sin embargo, los esfuerzos deben ser dirigidos para llevar la discusión a grupos con intereses directos más evidentes, siendo así:

- En primer lugar, los usuarios en general, los beneficiarios directos de los servicios del transporte público y la infraestructura urbana, que puedan ser invitados para las reuniones organizadas por el municipio o los barrios.
- En segundo lugar, otras reuniones se pueden hacer con grupos específicos de usuarios (estudiantes, tercera edad, discapacitados), de que tienen una demanda más específica para los medios de transporte.

- Un tercer segmento importante está constituido por las asociaciones representativas como empresas, sindicatos, clubes u otras entidades que congregan un número razonable de representantes, capaces de realizar análisis menos focales en aspectos aislados.
- Un cuarto segmento está constituido por los operadores, agentes económicos directamente implicados en la prestación de los servicios de transporte: empresas de autobuses, taxistas, transporte escolar, que tienen una visión interna de los problemas de la provisión de cada servicio y de sus relaciones con la entidad estatal y con los usuarios.

Los debates sobre el plan del transporte y movilidad también deben ser extendidos para temas transversales, como la cuestión ambiental, recuperación urbana, desarrollo económico, inclusión social, y otros involucrando consejos locales, universidades y otros grupos con intereses específicos en cada uno de ellas.

### ***Formular y Convenir Prioridades***

A partir de los resultados de la primera fase, deben ser enlazadas las prioridades y, para cada una, levantar las estrategias más adecuadas para cumplirlas.

### ***Definir Instrumentos***

Viabiliza las directrices contenidas en los planes, involucrando instrumentos legales y normativos, la política tributaria, los subsidios e inversiones directas o posibles de ser captadas junto a iniciativas privadas y otras instancias gubernamentales. La importancia de cada tipo de instrumento, y su eficacia, dependen mucho de la situación legal, social, política, cultural y económica del municipio.

### ***Gestión del Sistema de Planeamiento Municipal***

Se debe concebir la estructura de los procesos necesarios para la implementación y monitoreo de los planes, incluyendo evaluaciones y actualizaciones intermedias, ajustes y correcciones. Otro punto de las recomendaciones para la elaboración de los Planes Maestros participativos aplicables también a los PMUS es una propuesta de constitución de un núcleo gestor compuesto por representantes del poder público y la sociedad civil con competencia para: coordinar los trabajos; formular los planes de trabajo, coordinar la elaboración técnica y la movilización social; compatibilizar los trabajos técnicos con las lecturas comunitarias a lo largo de todo el proceso; proponer criterios para escoger las prioridades; y elaborar un catastro de las organizaciones y sociedades que participarán en el proceso.

Durante todo el proceso se debe mantener una preocupación constante de la información y capacitación de los agentes implicados, es decir representantes del poder público, la sociedad y los operadores del servicio.

## **5.2 APLICACIÓN DE MÉTODOS DE PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE**

### **5.2.1 Uso del Modelo de Transporte**

Un modelo es un instrumento consagrado en la ingeniería de los transportes utilizados para el análisis de alternativas de inversiones. Consiste en el uso de programas de computadora (modelos de transporte) que simulan las variaciones en los desplazamientos de la población propensas a modificaciones propuestas en la infraestructura (tal como la implementación de nuevas vías, cambios en el sistema de tráfico, cambios en las rutas de autobús, etc.), permitiendo la predicción de sus impactos, positivos o negativos.

Las bases de datos necesarias para el proceso de construcción de un modelo son:

- Datos socio-económicos (condicionantes de la generación de viajes);
- Matrices de origen y destino, por medio de transporte (colectivo e individual);

- Datos de la red vial con los sentidos de tráfico, velocidades y tiempos de circulación, las capacidades del tráfico y las dimensiones de sus componentes;
- Conteo del tráfico en la red vial;
- Costos operacionales del transporte;
- Estándar de la división modal existente (colectivo e individual).

En base a estos datos, se pueden generar mapas temáticos para el análisis de la carga del tráfico en la red vial, la carga en las rutas de autobuses, la simulación de necesidades de viajes (origen/destino) o la definición de modos e itinerarios de viajes. Los modelos de transporte se realizan, generalmente, en cuatro etapas del proceso de análisis:

- i. Generación de viajes,
- ii. Distribución de viajes (matriz origen/destino),
- iii. División modal (selección de medio de transporte, privado o colectivo) y,
- iv. Asignación de viajes a la red (carga a la red vial).

Se forma, al final del proceso, las demandas de tráfico o del transporte colectivo en los tramos de la red del transporte, permitiendo el análisis del desempeño de las condiciones de la circulación y valida las alternativas de inversiones (combinaciones de inversiones en sistemas viales, ingeniería del tráfico y del transporte colectivo). Los resultados obtenidos por el modelo pueden ser utilizados para:

- Análisis de la demanda del tráfico en el área de estudio (viajes totales, viajes de vehículos comerciales, viajes de vehículos privados);
- Dimensionamiento de los carriles en un nexo vial (número de carriles);
- Dimensionamiento de los servicios de transporte colectivo;
- Análisis de los impactos de implementación de las acciones en la red vial del entorno;
- Análisis del impacto de la acción en las velocidades y los tiempos de viaje;
- Evaluación de los beneficios de implementación de las acciones (medidos en términos de beneficios en tiempos de viaje);

- Matriz de tiempos de viajes (con y sin acciones) que sirven de insumo para el análisis de inducción a la ocupación del espacio urbano; y
- Análisis de atracción para las iniciativas.

### 5.2.2 Estudios de Proyección

La planificación de la movilidad urbana implica siempre propuestas de acciones e inversiones en diversos sectores públicos o privados (como transporte colectivo, sistema vial, sistemas de control de tráfico), cuyo plazo de maduración puede involucrar períodos largos, de 5 a 30 años, dependiendo del tipo y de la magnitud de estas inversiones. Para apoyar la evaluación de las acciones y de las inversiones consideradas en el PMUS, se estima conveniente la evaluación de los principales componentes de la movilidad a lo largo del período de implementación de la inversión, principalmente, la evolución de la demanda, expresada a través de la matriz origen/destino de viajes.

Los factores de crecimiento del número de viajes generados en cada zona de tráfico (demanda) pueden ser estimados a partir de proyecciones de las matrices de viajes. Se estima primero el crecimiento en cada zona que, más adelante, se proyecta en la matriz total de viajes (matriz origen/destino) del año base, de forma repetida, hasta la obtención de una tendencia que se obtiene en la matriz origen/destino proyectada para los períodos futuros. Las estimaciones futuras de demanda son resultado de los llamados procesos de proyección de la demanda, en que se destaca una proyección de condicionantes de la demanda y una proyección de series históricas de demanda.

En el primer caso, cuando no se dispone de una serie histórica de evolución de la demanda en tiempo, las proyecciones se pueden realizar a partir de la evolución de las características socio-económicas de la ciudad, una de las principales condicionantes de la demanda. Es decir, se proyecta para un determinado plazo en el futuro (también denominado año horizonte del proyecto) la evolución de los datos socio-económicos utilizando modelos demográficos que pueden considerar escenarios alternativos.

En el segundo caso, el proceso de proyección se facilita cuando se dispone de series históricas que demuestran una curva (tendencia) de la evolución de la demanda en el tiempo. En este caso, la proyección del crecimiento número de viajes generados en cada zona de tráfico se pueda basar en la elasticidad de la

demanda referente al PIB (relaciones entre la cantidad de viajes disponibles en la serie histórica de demanda, y la evolución del PIB también conseguido de la serie histórica), calculada a través de un modelo de regresión matemática.

A partir de la determinación de la elasticidad, se puede deducir los escenarios de crecimiento del PIB (escenario optimista, espontáneo y pesimista) durante el período de maduración esperado para la inversión y fijar la proyección de la demanda para cada escenario.

### **5.2.3 Análisis de Alternativas**

En los procesos básicos para el planeamiento de la movilidad urbana, las alternativas de inversiones y acciones para la reorganización de los sistemas de transportes deben ser analizadas y evaluadas para permitir la selección de la mejor alternativa a ser adoptada. En el proceso de evaluación, cada alternativa debe ser analizada en cuanto a su viabilidad y a partir de ello, deben ser priorizadas dentro de un ranking de alternativas.

#### **5.2.3.1 Análisis de Viabilidad**

El análisis de la viabilidad de las alternativas tiene por lo menos dos objetivos diferenciados: proporcionar elementos a la sociedad y al poder público para seleccionar la mejor alternativa, y; atender los requisitos de los agentes financieros, como el BNF, CFN, CAN, BID, para el logro de los recursos necesarios para emprender las acciones propuestas en el plan. Los conceptos modernos de evaluación de iniciativas exige que el análisis de viabilidad no se restrinja a los aspectos económicos, debe incluir el principio de sustentabilidad, es decir, las iniciativas que precisan ser comprobadas como viables simultáneamente sobre tres enfoques: económico, social y ambiental. La elección de alternativas del PMUS debe, por lo tanto, incorporar cuatro dimensiones: la evaluación técnica, la evaluación socio-económica, la evaluación financiera y la evaluación ambiental. La comprobación de la viabilidad en estos cuatro aspectos garantizará la sustentabilidad de la iniciativa o del conjunto acciones - propuestas en el plan.

La evaluación técnica identifica los estándares tecnológicos propuestos y verifica la aplicación de las mejores prácticas en el contexto técnico actual; sus condicionantes son en general cualitativos, pero se pueden basar en indicadores cuantitativos.

La evaluación socio-económica, las inversiones y las acciones son analizadas sobre un índice de retorno de la inversión pública, incluyendo los costos y beneficios sociales. El costo de los beneficios contabilizados pueden ser tangibles (por ejemplo, los costos operacionales de transporte) o intangibles (costos de accidentes, el costo del tiempo en viajes, la contaminación del aire, etc.). El objetivo principal es identificar si los costos socio-económicos serán compensados por las ventajas.

La evaluación financiera mide la viabilidad de las iniciativas desde el punto de vista de las inversiones privadas, en base al análisis de los flujos de caja de costos y de Ingresos tangibles (exclusivamente monetario).

La evaluación socio-económica y financiera utilizan indicadores de viabilidad ya consagrados en el análisis económico: tasa interna de retorno (TIR), relación coste/beneficio (B/C) y el valor presente Neto (VAN).

Finalmente, la evaluación ambiental tiene por objetivo evaluar los impactos de las propuestas del Plan en el medio ambiente para identificar acciones de mitigación de los daños y la compensación ambiental aplicables. En los casos donde es necesario presentar estudios de impacto ambiental, el propio proceso de licenciamiento de iniciativas incorpora la evaluación y el equilibrio ambiental. Recientemente, vienen siendo utilizados métodos de contabilidad financiera ambiental (CFA) que incorporan criterios de valoración ambiental en el proceso de evaluación económica tradicional.

### **5.2.3.2 Jerarquización de las Alternativas**

Una vez identificadas las alternativas viables, estas deben ser jerarquizadas para identificar las prioridades. En este caso, no es suficiente comparar los indicadores

económicos que precisan ser complementados por el análisis enfocado en la atención de los objetivos planteados inicialmente en el PMUS. Usualmente la jerarquización de las alternativas se basa en métodos de multi-criterio de evaluación, con objetivos establecidos en tres niveles distintos: estratégico, técnico y operacional.

Los objetivos estratégicos tratan los aspectos generales tales como calidad, competitividad y desarrollo sostenible, esto es, mostrar a dónde se quiere llegar. Cada objetivo estratégico se relaciona con los objetivos técnicos, que indican cómo será posible alcanzarlos, es decir, como llegar a donde se pretende. Por último, es necesario establecer los objetivos operacionales es decir establecer con exactitud lo que se va hacer. Cada objetivo puede ser ponderado con pesos diferentes, de acuerdo con su importancia; esas ponderaciones permiten determinar un peso global por igual y posibilita jerarquizar las alternativas de las acciones propuestas en el plan.

### **5.3 TEMAS OBLIGATORIOS A TRATARSE EN EL PLAN DE MOVILIDAD**

Este capítulo presenta una relación básica de los temas que tendrán que ser tratados en la elaboración de los PMUS; evidentemente es una relación indicativa que puede ser complementada y que debe ser ajustada a la realidad de cada ciudad. Los temas, todos fundamentales para la organización de la movilidad urbana, han sido distribuidos en dos bloques: primero, los temas generales y obligatorios para cualquier municipio, pues es un principio independiente de cualquier aspecto particular; y en segundo, los temas particulares aplicables indistintamente a todas las ciudades. Los temas generales tratan más de aspectos estratégicos y deben formar parte del PMUS para cualquier ciudad. Las propuestas para los temas particulares, en general, incluyen iniciativas de intervenciones en la infraestructura urbana y los servicios del transporte público, que serán dimensionadas, cuantificadas y presupuestadas dentro de los planes de inversión.

#### **5.3.1 Temas Generales y de Presencia Obligatoria**

Los temas de presencia obligatoria en los PMUS, independientemente del tamaño, la localización o las especificaciones de las ciudades, por lo general deben ser objeto en los planes de acción, pero no integran necesariamente los planes de inversiones, por eso se recomienda que se traten como directrices.

De cierta forma, los temas generales traducen las iniciativas para implementar los conceptos de política nacional de movilidad urbana para la construcción de ciudades sostenibles y del fortalecimiento de la administración pública, dando prioridad al transporte colectivo y a los medios de transporte no motorizados, de inclusión social, de gestión democrática y de sostenibilidad ambiental.

### **5.3.1.1 Difusión de los Conceptos de Movilidad**

Los escenarios de las ciudades medianas y grandes señalan las dificultades del aumento de la movilidad, que comprometen la calidad de vida y el desempeño de la economía urbana, sea por la saturación de la infraestructura vial, para hacer frente a los volúmenes crecientes de transporte motorizado, sea por la exclusión de las personas de los sistemas de transportes por razones físicas o económicas. En las ciudades de mediano tamaño el modelo de organización de la circulación urbana, gira en el transporte motorizado e individual que muestra claramente un agotamiento, traducido por la frecuencia de congestionamientos, por la degradación del medio ambiente, sobre todo por la contaminación atmosférica y sonora y por el elevado número de muertes por accidentes de tránsito. Los transportes públicos y las rutas no atienden a toda el área urbanizada con calidad uniforme, más allá de no contemplar toda la complejidad de los desplazamientos demandados por las nuevas relaciones sociales y laborales. Las inversiones en la infraestructura preferencial o exclusiva para el transporte masivo son limitadas por la baja capacidad de inversión del poder público y por la ausencia de políticas dirigidas a la priorización de los medios de transporte colectivo y no motorizados.

En este escenario, la mejora de las condiciones de movilidad en los centros urbanos pasa necesariamente por crear medidas que regulan y condicionan el uso del transporte para el automóvil, mejoren la calidad y la eficacia de los transportes públicos y que privilegien los desplazamientos no motorizados a través de

intervenciones físicas y operacionales en el sistema vial. Estas medidas se pueden clasificar según su naturaleza, físicas, operacionales, gerenciales y de comportamiento.

Las intervenciones físicas son obras de implementación, ampliación y mantenimiento de la infraestructura de los sistemas viales (calles, aceras, ciclovías, etc.) y del transporte colectivo (vías exclusivas, terminales, paradas, etc.), para la atención de las nuevas demandas o para mejorar los niveles actuales de servicio. Son medidas que exigen inversiones, públicas o privadas, cada vez más significativas. Las directrices de la movilidad urbana para la construcción de ciudades sostenibles deben priorizar a los medios del transporte colectivo y medios no motorizados; y la ampliación de la accesibilidad universal.

Las medidas operacionales pueden proporcionar el mejor aprovechamiento de la infraestructura y de los sistemas ya instalados que pueden ser obtenidos a través de medidas operativas, constituidas por la reglamentación del uso del espacio vial, por la aplicación de las técnicas de ingeniería del tráfico, por la jerarquización o especialización del uso del sistema vial, con prioridad al transporte colectivo, entre otras.

Las medidas gerenciales implican un nuevo concepto en la formulación de las políticas públicas del transporte y de la circulación. Siendo la movilidad de la gente como foco principal, se puede actuar en la gestión de la oferta, a través de la integración de los sistemas en red, y la gestión de la demanda, con medidas de comunicación y marketing.

Las medidas de comportamiento son acciones cuyo objetivo es la concientización de la población sobre la necesidad de que haya un cambio de comportamiento que modifique sus hábitos de viaje, valore el uso de medios de transporte sostenibles “colectivos y no motorizados” previniendo los efectos negativos que, a medio plazo, el uso indiscriminado de los medios de transporte particulares puedan generar, estimulando una posición más consciente y ciudadana.

Es importante que las medidas de comportamiento ocurran paralelamente a las medidas de mejora de oferta del TCU y de los medios de circulación no motorizados. La difusión del concepto de movilidad urbana así entonces se puede traducir en un amplio lenguaje de estrategias a ser implementadas por el poder público, entre las cuales se pueden destacar:

- Considerar los desplazamientos a pie como un medio de transporte en la formulación de las políticas de la movilidad urbana;
- Promover acciones que prioricen al peatón y al ciclista (elementos más frágiles) en las relaciones de conflictos con los sistemas motorizados;
- Promover acciones que prioricen al transporte público sobre el transporte individual, a través de la reserva de parte del sistema vial para su circulación exclusiva;
- Promover acciones que visualicen la inclusión de los diversos grupos sociales y económicos en los sistemas de transportes;
- Garantizar la accesibilidad universal a los medios de transporte;

- Mejorar las condiciones de los viajes a pie, por medio del tratamiento de los peatones y sus vías, eliminando las barreras arquitectónicas, el tratamiento paisajístico adecuado y el tratamiento de los pasos del sistema vial;
- Ampliar la intermodalidad en los desplazamientos urbanos, estimulando la integración del transporte público como el transporte individual y los medios no motorizados, construyendo locales adecuados para estacionamientos de vehículos y de bicicletas cercanos a las estaciones, terminales y otros puntos de acceso al sistema del transporte masivo;
- Estimular el aumento de viajes que utilizan los medios de transporte no motorizados a través de la implementación de ciclovías, ciclo-carriles y para-ciclos; mejorar las condiciones de los viajes a pie por medio del tratamiento adecuado de las aceras y vías peatonales con la eliminación de barreras físicas, el tratamiento paisajístico adecuado y el tratamiento de los pasos de peatones, adoptando los principios de accesibilidad universal;
- Estimular el aumento de viajes que utilizan medios de transporte sustentables principalmente la bicicleta, a través de la reserva de parte del sistema vial y la construcción de ciclovías, ciclo-carriles y ciclistas.
- Fomentar la colaboración entre las autoridades regionales y locales, los operadores y los grupos de interés;
- Proporcionar la información a los usuarios para contribuir a seleccionar la mejor opción de transportes, divulgando las características de ofertas de las diversas modalidades del transporte.

### ***5.3.1.2 Directrices para el Análisis de los Impactos Ambientales y Urbanísticos de los Sistemas de Transporte***

Es incontenible la interdependencia entre el transporte y las actividades económicas y sociales. La distribución de sus redes propicia el incremento de actividades comerciales, industriales y de servicios. Por lo tanto, las políticas

urbanas deben estimular la intensificación de estos usos, inclusive habitacional, en las regiones adecuadamente servidas por los sistemas de transporte, de forma proporcional a su capacidad instalada o de su potencial de ampliación. Analógicamente, debe evitarse el crecimiento de las regiones saturadas en cuanto a la extensión horizontal de la mancha urbana para las áreas desprovistas de infraestructura o de grandes vacíos intermedios. La expansión de los sistemas de transporte no debe estimular ocupaciones en áreas de protección o preservación ambiental, en áreas de protección como parques, áreas preservación permanente y las áreas de riesgo o insalubres. En la orientación de los vectores del crecimiento o de la intensificación urbana y la definición del estándar de movilidad, el PMUS debe contener directrices para que los impactos ambientales y de la vecindad sean considerados en la implementación de sus acciones y proyectos:

- Distribución más equilibrada de las actividades en el territorio de forma que minimice la necesidad de viajes motorizados;
- Estímulo al uso de medios de transporte no motorizadas y motorizados masivos;
- Estímulo a la intensificación en las regiones provistas de infraestructura de transporte y restricción a la expansión horizontal de la mancha urbana;
- Preservación de los fondos de los valles y las zonas inundable para la conservación del medio ambiente, y la regulación del drenaje urbano en lugar de construir avenidas marginales a los arroyos urbanos, parques lineales.
- Obligatoriedad de la realización de estudios de impacto ambiental para determinar las iniciativas de transporte;
- Obligatoriedad de evaluación de impactos urbanos para determinados proyectos viales y de transporte colectivo determinados, como vías fundamentales del valle que crucen regiones de valor ambiental y

paisajístico, terminales urbanos de gran significado, sistemas estructurales de transporte colectivo de mediana y alta capacidad, y otros;

- Obligatoriedad de evaluar los impactos urbanos para iniciativas públicas y privadas, como grandes estacionamientos y otros polos generadores de viajes.

Además de los aspectos más generales de la urbanización, las administraciones municipales pueden implementar diversas acciones en el ámbito de sus competencias específicas, que contribuyen para el desarrollo de las condiciones de movilidad más adecuadas, desde el punto de vista ambiental:

- Estimular el uso de fuentes de energía renovable y no contaminante;
- Implantación de programas de monitoreo permanente de la calidad del aire y del control de la emisión de contaminantes;
- Implantación de programas de control de ruidos y de contaminación sonora;
- Regulación de la circulación de cargas peligrosas;
- Desarrollo de programas de educación ambiental asociados a los temas de movilidad.

### ***5.3.1.3 Directrices y Normas Generales para el Planeamiento Integrado de la Gestión Urbana y el Transporte***

El plan director municipal es un instrumento máximo de definición de la política urbana y, como tal, debe ser una referencia para la elaboración del PMUS que, a su vez, deberá ser institucionalizado mediante decreto u otros actos normativos específicos que orientan las políticas de movilidad urbana. La movilidad depende de la integración de las políticas públicas del transporte público, circulación y, uso y ocupación del suelo, administradas de forma coordinada por los diversos órganos que componen la administración municipal, o que ya presupone un cambio de ideología en la forma tradicional de planeamiento, exigiendo la formación de nuevos paradigmas para manejar las políticas públicas. Para esto, el PMUS deberá disponer de directrices para esta integración que puede contemplar:

- Desarrollo de procedimientos internos para evaluar conjuntamente los impactos de los proyectos públicos y privados sobre movilidad urbana y los proyectos de transporte y de circulación en el desarrollo urbano;
- Establecimiento de normas para la aprobación de lotizaciones del suelo, instalación de polos generadores de tráfico y modificaciones en el uso del suelo después de analizar su impacto sobre la movilidad urbana;
- Desarrollo de bases de datos compartidas involucrando información sobre las políticas urbanas y la movilidad;
- Capacitación de los técnicos de la administración municipal que actúan en la gestión de las políticas urbanas en los conceptos de movilidad urbana y de los técnicos de los órganos gestores de transporte y tránsito en centros urbanísticos;
- La realización de estudios conjuntos para la evaluación de tendencias y la proyección de las variables que inciden sobre la movilidad y la distribución de los viajes en el territorio (domicilios, población, renta, posesión de autos, empresas, matrículas, etc.).

**5.3.1.4 Directrices, Normas Generales y Modelo para la Participación Población en la Planificación y Seguimiento de la Gestión del Transporte**

Muchas son las formas de participación de la sociedad en la formulación e implementación de las políticas públicas (Ley de participación ciudadana). El PMUS debe instituir directrices para que ocurran en algunos momentos de la elaboración y la implementación del plan y en las acciones diarias de la gestión. Las directrices pueden incluir la convocatoria a audiencias públicas, ampliamente divulgadas, desde la presentación de los objetivos de la política de la movilidad urbana sostenible, sus principales problemas y desafíos, hasta la presentación final del plan, pasando por las etapas intermedias como de análisis, correcciones y las propuestas ya realizadas. El planeamiento participativo presente en los articulados

de la ley es más que un método de consulta, es una forma diferente de tratar los procesos de decisión y la propia administración pública, teniendo como objetivo la participación del poder político y administrativo y socializar el conocimiento. En este sentido, las directrices del PMUS pueden incluir:

- Definición de los procesos para la participación de la población en la elaboración del PMUS: audiencias públicas, reuniones específicas con segmentos de la población (tercera edad, estudiantes, etc.) o de la sociedad (sindicatos, asociaciones y otras entidades representativas de la sociedad civil);
- Definición de las estrategias de involucramiento de los representantes del poder legislativo en el proceso de elaboración del plan;
- Desarrollo de procesos de capacitación a los representantes de los diversos segmentos de la población involucrados;
- Definición de mecanismos de rendición de cuentas periódicas en la ejecución del plan para la sociedad, en su elaboración y su implementación;
- Constitución de organismos específicos de participación popular permanente en el municipio, como un consejo de transporte y movilidad, definiendo sus competencias, alcance y estructura de funcionamiento.

#### **5.3.1.5 Directrices para la Ejecución Continúa de los Instrumentos de Planificación**

La planificación de la movilidad urbana asociada al Plan Maestro de Movilidad, es un proceso continuo que no termina con la presentación del PMUS. Al contrario, este plan debe ser el punto de partida si el municipio no posee los instrumentos en este sentido o una continuidad de una dinámica existente. Normalmente el grado de detalle de las propuestas contenidas en el plan no es suficiente para su efectiva implantación. Las normas y directrices establecidas precisan ser desarrolladas tanto en el ámbito de regulación normativa (leyes específicas complementarias, decretos

reglamentarios, resoluciones u ordenanzas), como en el desarrollo de los proyectos, la estructuración de equipos apropiados o la contratación de obras y servicios necesarios para su implementación. Una vez iniciada la implementación del plan, este exige la estructura y los procesos internos de acompañamiento permanente y revisiones periódicas. Estas pueden ocurrir continuamente, pero es conveniente establecer previamente un plazo para la actualización más amplia y estructurada del PMUS, en periodos compatibles con el horizonte y con la complejidad de sus propuestas, por ejemplo, cada cuatro años.

Vale destacar que es fundamental que la movilización de los agentes sociales en la fase de elaboración del PMUS se mantenga, dentro de las debidas proporciones, a lo largo de su implementación y en sus revisiones. Consecuentemente, los procesos participativos precisan ser estructurados también de forma continua, con el objetivo de mantener la sustentación al plan en la sociedad y de fiscalizar su conducción por el poder público. En cuanto a la institucionalización de un proceso permanente del planeamiento, el PMUS puede disponer de directrices sobre:

- Establecimiento de actos normativos que vinculen las inversiones en infraestructura y en los servicios públicos a las orientaciones del plan;
- Realización de proyectos básicos, funcionales y estudios secuenciales para el posterior detalle sectorial de las acciones ejecutivas propuestas en el plan;
- Ajuste de una periodicidad para la actualización del plan;
- Creación de una base de datos permanente sobre la movilidad urbana;
- Realización de procesos periódicos de consultas a la sociedad.

#### **5.3.1.6 Directrices y Medios para la Accesibilidad Universal**

Las estimaciones de la organización de Naciones Unidas (ONU) indican que aproximadamente el 10% de la población de los países en vías de desarrollo demuestran algún tipo de deficiencia, permanente o temporal.

**CUADRO 5.2 Número de Personas con Discapacidad Permanente en el Ecuador**

<b>Discapacidad Permanente por más de un año</b>	<b>Casos</b>	<b>%</b>	<b>Acumulado %</b>
Si	816 156,00	5,64%	5,64%
No	12 546 802,00	86,63%	92,26%
No responde	1 120 541,00	7,74%	100,00%
<b>Total</b>	<b>14 483 499,00</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: CPV 2010 – INEC, Redatam

En Ecuador, aproximadamente el 6% de la población total tienen una discapacidad permanente, estas personas están impedidas de circular libremente en los espacios públicos y privados de la ciudad por problemas en el proyecto de construcción cuando son desconsiderados los principios de accesibilidad universal. La preocupación en la accesibilidad es un factor importante de la inclusión social y de democratización social porque permite a todos el acceso a los bienes y servicios que la ciudad ofrece. Las ciudades deben garantizar la accesibilidad de todas las personas a todos los ambientes, en especial las personas con dificultad de desplazamiento. La accesibilidad universal es un aspecto determinante para considerarse una ciudad sustentable y representa un beneficio para toda la sociedad, en la medida en que ofrece facilidades y comodidades para todos, independientemente de su edad o condición física. Con esta perspectiva, se deben elaborar instrumentos; normativos, operativos, de control, entre otros; para la promoción de la accesibilidad en las personas con deficiencia o movilidad reducida, temporal o definitiva. Las ordenanzas, por ejemplo, deben promover que los vehículos de transporte colectivo en el país deben estar acordes o adaptados de forma que faciliten el acceso al interior de las personas con deficiencia o movilidad reducida temporal o definitiva. Otro punto favorable es promocionar la infraestructura adecuada para que las personas con estas características puedan ingresar a edificaciones, espacios públicos y mobiliario urbano de manera autónoma.

Estas ordenanzas deben definir criterios más específicos para la implementación de la accesibilidad arquitectónica y urbanística y los servicios de los transportes colectivos. En el caso de accesibilidad, se refiere directamente a la movilidad urbana, la ordenanza debe definir las condiciones para la construcción de aceras, instalación de mobiliario urbano y del equipamiento de la señalización del tránsito e instalación de estacionamientos de uso público; en el caso del servicio de transporte colectivo, se debe definir los estándares de accesibilidad universal para “vehículos, terminales, estaciones, paradas, vías principales, accesos y operación” del transporte colectivo (urbano, intermunicipal e interestatal). De acuerdo con esas leyes, en las intervenciones urbanísticas se debe adoptar el diseño universal cuyo objetivo debe atender la mayor gama de variaciones posibles de las características antropométricas de la población, buscando desarrollar soluciones integrales para la atención de todos los usuarios, evitando la creación de espacios segregados, áreas especiales, aisladas, destinadas solamente al acceso de personas con deficiencia o movilidad reducida.

El PMUS debe definir directrices para:

- La eliminación de barreras arquitectónicas que impiden o dificultan el acceso a la ciudad y a los espacios internos de las edificaciones;
- La eliminación de las barreras urbanísticas que obstaculizan al ciudadano circular y utilizar el espacio y el inmobiliario urbano;
- La eliminación de las barreras de los transportes que se caracterizan por la falta de adaptación en cualquier sistema de transporte.

Esto ayuda al diseño de nuevos proyectos en cuanto a la adaptación de los sistemas existentes, obedeciendo las siguientes directrices:

**a. Directrices para la accesibilidad en el ambiente físico de la circulación:**

- Readecuación de veredas en las esquinas y junto a las bandas de seguridad con la construcción de rampas según las especificaciones de la ley y el órgano rector;
- Retiro de barreras físicas como separadores de carriles en los lugares de cruce de peatones;
- Señalización en el espacio público de rutas para la circulación de personas con deficiencia visual, utilizando las señales más adecuadas en los lugares de mayor circulación y en los puntos de acceso al transporte colectivo;
- Utilización de semáforos con señal sonora para la orientación a peatones con deficiencia visual;
- Cuidados especiales en la construcción y conservación de veredas, tratándolas como parte a la vía pública.

**b. Directrices para la accesibilidad en el servicio del transporte:**

- Utilización de tecnologías con estándares adaptados a las diferentes anatomías humanas como embarazadas, niños, tercera edad y obesos;
- Construcción de rampas para el acceso a las plataformas de embarque y desembarque;
- Adaptación de los vehículos del transporte colectivo para el acceso de sillas de ruedas mediante la readecuación del piso interno de los vehículos, implementando elevadores o nivelando los pisos de las plataformas con el piso interno de los vehículos;
- Información en braille en las paradas de autobús o terminales para las personas con deficiencia visual.

Los GAD's y entidades rectoras del transporte y tránsito terrestre; y seguridad vial deben promover aquellos mecanismos que tengan como objetivo apoyar a los

gobiernos municipales y al Estado en el desarrollo de acciones que garanticen la accesibilidad de las personas con deficiencia o movilidad reducida a los espacios públicos de circulación y a los servicios, principalmente del transporte colectivo. Lo que se busca es contribuir a la reflexión sobre la calidad de las ciudades que están siendo construidas y cómo incorporar en este proceso a las diversas necesidades que la gente tiene para desplazarse por el espacio público y acceder a todas las oportunidades que la ciudad ofrece.

Otro objetivo que se busca es difundir la información y el conocimiento necesario para el desarrollo de una política nacional de accesibilidad por lo que es importante generar instrumentos temáticos destinados a la gestión pública de los aspectos arquitectónicos, urbanísticos, de ingeniería, reguladores de asociaciones, en fin, todo aquello que directa o indirectamente están involucrados en la construcción de las ciudades.

Un aspecto importantísimo que debe realizarse inmediatamente es la “implementación de un sistema de transporte accesible” que debe contener toda la información referente a todos los implicados en el planeamiento, implementación y gestión de los servicios del transporte público y de sus redes de transporte colectivo, taxis y transporte escolar diferenciados en sus elementos necesarios (accesibilidad, infraestructura, vehículos, sistema de comunicación y calificación del personal), que debe ser convenido, considerándose las diversas características de las ciudades. En resumen, los instrumentos que deben desarrollarse son:

1. La atención adecuada de los peatones con deficiencia o movilidad reducida;
2. Construcción de una ciudad accesible;
3. Implementación de normas y demás instrumentos legales de los órganos rectores de la materia;

4. Implementación de una política municipal de accesibilidad;
5. Implementación de un sistema de transporte accesible;
6. Buenas prácticas en accesibilidad.

### **5.3.1.7 Directrices y Medios para la Difusión de Conceptos de Circulación en Condiciones Seguras y Humanizadas**

Los accidentes de tránsito normalmente tienen cuatro causas principales. Pueden ser causados por errores humanos, por la falta de conocimiento, atención o actitudes imprudentes de los conductores, peatones y ciclistas; por la falta de gestión y de fiscalización adecuada; por características inadecuadas o de mantenimiento deficiente de las vías (inexistencia de veredas, ciclovías y lugares adecuados para pasos de peatones, señalización deficiente, mala conservación del pavimento, etc.) o de los vehículos.

Es fundamental concientizar a la sociedad que los accidentes y las pérdidas físicas y materiales pueden prevenirse o reducirse con la acción conjunta y coordinada de todos los agentes implicados en la circulación. Entre ellos, el poder público desempeña un papel importante, actuando directamente en la ingeniería y el mantenimiento de la infraestructura, o indirectamente en la educación y en la fiscalización. Los estudios y proyectos deben ser acompañados de amplias divulgaciones y concientización de su importancia, demostrando que la intención más grande es propiciar una circulación segura, garantizando la vida y la integridad física y mental de los ciudadanos. La concientización es un buen medio de largo plazo, actuando en varios frentes e involucrando a los diversos sectores de la sociedad en amplios programas de educación, que no deben tener como objetivo enseñar apenas las reglas de tránsito, que ya fueron o deberían ser sido asimilados por los conductores, pero sin construir hábitos y actitudes seguras y promover alteraciones en el comportamiento y las creencias de los individuos de forma de constituir una cultura de seguridad y preservación de la vida. La educación en la movilidad urbana también comprende la difusión de los principios de valorización y prioridad a los medios de transporte colectivos y no motorizados, de accesibilidad universal, de inclusión social y de sustentabilidad ambiental.

Los programas de educación no pueden limitarse a las acciones junto a las escuelas, a pesar de que el tratamiento de esto debe ser imprescindible en todos los niveles de la educación como uno tema transversal. Los niños no pueden ser considerados solamente como futuros conductores, sino como ciudadanos que tienen derecho a andar a pie o en bicicleta para realizar viajes cortos con seguridad. Existen otras innumerables posibilidades de actuación para esclarecer e informar a la población: campañas en radios, periódicos y televisión, actividades en las vías (distribución de folletos de orientación, reparaciones de vías, obras teatrales, por ejemplo) y acciones operacionales educativas, que involucren a los agentes de tránsito. También se pueden realizar eventos de mayor importancia junto a las comunidades con la realización de otras actividades recreativas, educativas y culturales que pueden contar con la participación de la policía militar, el cuerpo de bomberos y las concesionarias del sector de tránsito y de transporte.

Los medios, principalmente los grandes medios de comunicación, desempeñan un papel fundamental en la divulgación de los principios de una circulación segura, se unifica a las campañas por la paz en el tránsito y apoyan las iniciativas del poder público o de la sociedad. Es fundamental que las medidas de control y fiscalización del tránsito sean percibidas por la sociedad como acciones en defensa de la vida y del interés colectivo y no como una medida meramente restrictiva o reguladora. El PMUS debe contener directrices para esto, como por ejemplo:

- Implementación de programas de educación que incluyan la movilidad y al tránsito seguro;
- Cambio de objetivos de los programas de educación infantil en la circulación, incluyendo conceptos de ciudadanía y de respeto al desplazamiento por todos los medios, y no restringir las reglas de circulación de los vehículos;
- Fiscalización y corrección de comportamientos inadecuados en la circulación por parte de todos los agentes (conductores, peatones, ciclistas, operadores y usuarios de los servicios del transporte colectivo, etc.);

- Control de las condiciones adecuadas de los vehículos en circulación, principalmente de los vinculados a los servicios del transporte público.

### **5.3.1.8 Directrices y Modelo de Gestión Pública de la Política de Movilidad Urbana**

El PMUS debe establecer directrices para el fortalecimiento y la evaluación de la gestión municipal de la movilidad urbana en dos direcciones: primero, creando o fortaleciendo el órgano rector de estas políticas, integrando la administración de las principales actividades que intervienen en las condiciones del transporte y de la circulación; y, segundo, consolidando una base institucional de gestión de estos servicios.

Muchas ciudades, principalmente las de menor tamaño poblacional, no disponen de unidades administrativas dedicadas a la gestión de los servicios del transporte público y del tránsito o, cuando existen, actúan de forma aislada y, más frecuentemente desasociadas de las demás políticas urbanas. Es importante que la Constitución, dentro de la estructura de la administración municipal, designe un órgano que coordine las políticas de movilidad urbana y su integración con las políticas urbanísticas; para esto, algunas directrices pueden ser establecidas:

- Creación de la unidad gestora de las políticas de movilidad, integrando la gestión de los servicios del transporte público y del tránsito, de forma articulada con las políticas urbanísticas;
- Capacitación técnica e instrumental de la unidad gestora de movilidad, con provisión específica de recursos para la gestión;
- Articulación de la estructura municipal de gestión de la movilidad con otras instancias de la administración municipal, o metropolitana y regional;
- Creación de fuentes de recursos para la implementación de la infraestructura y para el costeo de la gestión.

La creación de la unidad gestora, sin embargo, no es suficiente para garantizar una buena administración de los servicios bajo su responsabilidad. En el caso de los servicios del transporte público, mayoritariamente operado por particulares, el poder público precisa contar con una base jurídica adecuada para permitir la planificación,

el control y la fiscalización, que permanecen bajo su responsabilidad. Esta base jurídica (marco regulatorio) es específica para cada servicio del transporte público (transporte colectivo, taxis, transporte escolar, principalmente) y se constituye por leyes, decretos, contratos y otros instrumentos que deben ser preparados para atender las particularidades de cada lugar. Más allá de la regulación de los servicios estrictamente municipales, algunos instrumentos normativos también pueden ser extendidos para el control de servicios del transporte bajo responsabilidad de otras esferas gubernamentales, como el transporte intermunicipal, o de naturaleza estrictamente particular, más con interferencia directa en la circulación urbana, como es el caso de los servicios de encomiendas.

Específicamente para los servicios del transporte colectivo de pasajeros, un elemento importante de valorización de la gestión pública es la regularidad contractual como las empresas operadoras, y que deben ser hechos por medio de procedimientos licitatorios. Las delegaciones sin contrato, con plazos vencidos o plazos indeterminados deben ser nuevamente licitadas, y este proceso puede ser clave para la redefinición de las reglas para los servicios. El COOTAD define claramente un régimen de competencias para cada nivel de gobierno y una sólida asociación entre órganos federales, y municipales en la gestión de tránsito. Los municipios en particular tienen una competencia substancialmente ampliada en el tratamiento de este tema. A propósito, nada más justo si consideramos que una ciudad es más efectiva por su trabajo y su movimiento, encontrando circunstancias concretas e inmediatas de vida comunitaria y expresión política. Por eso, compete inmediatamente a las agencias ejecutivas municipales de tránsito ejercer varias atribuciones. Una vez preestablecidos los requisitos para la integración del municipio a este sistema, ella puede asumir la responsabilidad del planeamiento, del proyecto, de la operación y de la fiscalización no sólo en el perímetro urbano, también en las vías municipales. El municipio pasa a desempeñar tareas de señalización, fiscalización, aplicación de penalidades y educación del tránsito. Un último aspecto en el ámbito institucional se refiere específicamente a la administración del tránsito. Muchas ciudades pequeñas no han definido un modelo para la gestión del tránsito. La municipalización de la gestión de la circulación y la capacitación de su órgano gestor para el ejercicio de las funciones básicas del planeamiento, ingeniería, fiscalización y educación.

### 5.3.2 Temas particulares

También fundamentales, algunos temas no se aplican a todas las ciudades, porque dependen de las condiciones locales, entretanto siempre que estuviesen presentes deben ser tratados en los PMUS con acciones y proyectos que deben constar en el plan de inversiones, considerando las características de cada localidad.

#### 5.3.2.1 *Clasificación y Jerarquización del Sistema Vial*

En la elaboración de los PMUS, las vías urbanas deben ser identificadas, clasificadas y jerarquizadas, según sus características físicas y las funciones que desempeñan en la circulación local y regional considerando todos los medios de transporte. En el plan, la clasificación vial deberá ser difundida en mapas temáticos, identificando y clasificando las vías, verificando sus atributos físicos: longitud y ancho de la vía (pista y acera) inclinación, existencia y estado de conservación del pavimento y de la señalización, localización de las paradas del transporte colectivo y otros atributos; operacionales: volumen del tráfico general y del transporte colectivo, nivel del servicio, velocidades medias; y funcionales.

Las principales vías, que reciben los mayores desplazamientos o son utilizadas por las mayores intensidades de flujos, forman un sistema vial estructural, compuesto por vías de tránsito rápido, arteriales y hasta colectoras donde también se concentran los servicios y el comercio. Muchas ciudades clasifican indebidamente a sus corredores radiales como vías de tránsito rápido, una vez que éstas vías generalmente poseen paradas de transporte colectivo, no tienen accesos y salidas controladas con carriles de aceleración y desaceleración, presentando intersecciones semaforizadas y frecuentemente reciben acceso directo de los lotes linderos. En municipios integrantes de grandes aglomeraciones urbanas o en regiones polares, las vías deben ser identificadas por un tipo o volumen de tráfico que sucede en esta intersección zonal desproporcionado a la dimensión municipal. La identificación, el catastro y el mapeo de estos corredores, centros y sub-centros y polos de atracción o generación de viajes es el punto de partida para la caracterización del sistema vial de interés metropolitano o regional. La relación

principal del municipio y sus alrededores que circula reproduce lo que se manifiesta entre el área central y los barrios periféricos de una ciudad aislada, generando desplazamientos intra e intermunicipales polarizados por centros regionales; estos desplazamientos en general se concentran en algunos corredores de penetración, que ejercen una función de unión entre las ciudades y donde se instalan los centros comerciales de alcance regional. En las situaciones de elevada aglomeración, las vías de unión presentan características arteriales, con el uso del suelo predominante de servicios y de comercio y la gran participación de los flujos de pasajeros, o que demandan sistemas de control de acoplamiento vial integrándose entre las diversas ciudades, coordinación semafórica y estandarización de la señalización de orientación. En cualquiera de las situaciones, el tratamiento del sistema vial de interés municipal o regional debe ser objeto de una definición clara de responsabilidades, competencias y metas para los agentes públicos involucrados. La planificación debe también indicar las necesidades de complementación y expansión de los sistemas de interés metropolitano y ampliación del sistema vial, con configuración binaria o vías alternativas a los corredores de penetración, y otros.

Una mayor eficiencia de esta vía, acompañada de la reestructuración de las redes municipales e intermunicipales de transporte colectivo puede fortalecer los sub-centros y los núcleos barriales, dinamizando la economía local y reduciendo la necesidad de desplazamientos motorizados. Las vías que unen un centro de la ciudad y los centros regionales también pueden ser consideradas como parte del sistema vial de interés municipal o regional, presentando características de vías arteriales o colectoras, mezclando el uso del suelo entre residencial y de servicios, e intensificando el flujo de pasajeros.

Finalmente, las vías que reciben los itinerarios de las líneas de transporte colectivo, principalmente las uniones estructurales, también deben ser identificadas y adicionalmente mapear sus puntos de parada y los equipamientos catastrados, para disponer eventualmente de la infraestructura dedicada exclusivamente al transporte colectivo o sus peatones.

### **5.3.2.2 Implementación y Calificación de Veredas y Áreas de Circulación Peatonal**

Todos somos peatones. Exactamente para los desplazamientos de una mayor distancia, en algunos momentos de los viajes cotidianos, la gente camina, independiente de otro medio de transporte usado: de la casa hasta la parada del autobús, del estacionamiento hasta la oficina. Sin embargo, no por esto, esta modalidad del transporte ha recibido la atención merecida. El peatón es desconsiderado en la gestión de la circulación urbana y, por lo tanto, su espacio en el sistema vial, la acera, también con el crecimiento del tránsito de vehículos, inicialmente de tracción animal y posteriormente motorizados, las aceras delimitarían el espacio exclusivo de los peatones, donde la gente podría caminar con seguridad e incluso con comodidad; podían entonces ser llamados paseos. Sin embargo, la extensión de la circulación motorizada, particularmente del uso de los automóviles particulares, comenzó a exigir cada vez más espacio para su circulación y cada vez más atención en las políticas públicas. Dos movimientos entonces habían sido seguidos: la reducción máxima del espacio público destinado a los peatones, para ampliar el espacio de los vehículos, y el abandono de las inversiones públicas en los espacios destinados a la circulación peatonal. La necesidad de expansión continua del sistema vial que llevó a la eliminación o la reducción de la acera, redondeles, plazas y todo el espacio público que puede ser transformado en una pista nueva, un carril adicional o áreas de estacionamiento. Esta misma situación ocurrió en los espacios privados: en las residencias, edificios y conjuntos habitacionales, donde los jardines y patios cedieron espacio para los garajes.

Los espacios restantes para los peatones dejaron de recibir atención e inversiones de las autoridades públicas y de los particulares. La falta de cuidados en la conservación y mantenimiento de los paseos por parte del poder público originó la intervención particular generalizada que ocasionó desniveles, gradas y otras barreras en la circulación de la gente con un único objetivo, de permitir el acceso a los automóviles, principalmente en vías empinadas, al punto de que en muchos lugares se torna imposible el paso de una persona con movilidad reducida o de una madre con un carrito de bebé. En otros lugares la expulsión de los peatones no fue

tan agresiva, sino excluyente. En barrios de ingresos altos, las intervenciones paisajísticas en la acera como plantaciones de vegetación, instalación de florerías y tratamientos del piso con intensificación estética, produjeron aceras que obstaculizan o dificultan la circulación de la gente. En ambos casos, los proyectistas y responsables por estas obras no concibieron probablemente el espacio como un área pública y sí como una extensión de su propiedad particular.

Las legislaciones municipales son en parte responsables por esta situación, al mantener una cierta confusión sobre las responsabilidades y los derechos de la gente sobre las aceras. En la mayor parte de las ciudades existen leyes, algunas bastantes antiguas que tratan de las paredes y paseos y que se transfieren a los propietarios de los lotes la responsabilidad por la construcción y mantenimiento de la acera, donde el municipio establece los estándares para su ejecución y fiscalización o su cumplimiento, que raramente se aplica. Estas situaciones derivan de esto: algunos propietarios desconocen o se resisten en aceptar su responsabilidad en la construcción y el mantenimiento de las aceras, hecho que ocurre en las propias municipalidades, en sus instalaciones; en el otro extremo, cuando se invierte en la acera se colocan como propietarios de ella creyendo poder decidir libremente sobre su proyecto y su uso.

La desatención de los poderes públicos sobre la administración de la acera dejó espacio para otros tipos de abusos. El primero es la invasión de los automóviles; es común encontrar vehículos parados en las aceras realizando paradas rápidas para carga y descarga o embarque de pasajeros, o estacionados por periodos prolongados frente a establecimientos comerciales, casas nocturnas o cabañas, sin ser importunados por un agente de tránsito. Otra manifestación de este tipo es la localización de mesas en la acera frente a bares y restaurantes, reduciendo y hasta eliminando el espacio de los peatones. También es normal, en las áreas centrales, vías importantes o simplemente junto a paradas de autobús la ocupación de la acera por el comercio informal o como una extensión del almacén o más frecuentemente por los trabajadores informales, vendedores ambulantes con sus carritos, carretas o bandejas. En estas situaciones la condición es crítica, por ser locales de grandes movimientos de personas que muchas veces son obligadas a caminar por la vía sin la menor seguridad.

Las ordenanzas municipales deben tratar ésta área para asegurar el derecho de los peatones en la utilización de las aceras, responsabilizando a los municipios por la construcción de las calzadas y paseos públicos que debe ser compartida con los propietarios de los inmuebles. El uso de este espacio para otros fines puede ser autorizado por la autoridad competente, siempre que no perjudique al flujo de peatones. Sin embargo, existe todavía una gran distancia entre el texto de la ley y la realidad de las ciudades, y los PMUS no pueden continuar ignorando este problema.

El transporte a pie es un modo de transporte expresivo en todas las ciudades, de pequeño o gran tamaño. Mientras que en las ciudades con hasta 60 mil habitantes, este modo responde a casi la mitad del total de los viajes, en las ciudades con más de un millón de habitantes, a pesar de su participación se ha reducido a un tercio de los viajes, en números absolutos representa una cantidad enorme de gente. Invertir en las aceras es, por lo tanto, fundamental para garantizar el derecho de ir y venir de todos los ciudadanos, con autonomía, independencia y seguridad, posibilitando mayor calidad de vida.

Los municipios, exactamente en la existencia de la legislación local que transfiere la obligación a los propietarios de los inmuebles, permanecen con la responsabilidad de su cumplimiento más allá del papel de normar su ejecución, establece directrices para que las aceras al momento de su construcción en diferentes momentos y por diferentes propietarios adquieran una configuración homogénea. También cabe que el municipio fiscalice el uso correcto de este espacio, evitando la invasión por ambulantes, automóviles o cualquier otra actividad privada que obstaculice la libre circulación de peatones inclusive las que tienen deficiencias o dificultades de movilidad. Las aceras también delimitarán una parte de la vía pública, fuera del espacio de circulación de los vehículos, para la instalación de una serie de equipamientos públicos de soporte a las redes de infraestructura: postes de iluminación pública, cajas de correo, teléfono públicos, postes de señalización de tránsito, etc.; en ellos también es plantada la arborización pública y se instala una serie de actividades comerciales pequeñas: kioscos, periódicos, etc.

Las aceras debidamente proyectadas, considerando el paisajismo y todos esos equipamientos, son elementos fundamentales en el paisaje urbano. Con un diseño urbano de calidad, mobiliario urbano adecuado y obedeciendo los principios del diseño universal pueden convertirse en espacios agradables para la circulación y la permanencia, prácticamente una extensión de los parques. Las ciudades que poseen características geográficas favorables, situadas en el borde marítimo, cortadas por ríos o que disponen de otros frentes de agua deben aprovechar las vías acordes a su borde para la construcción de aceras con dimensiones más aventajadas para estimular las caminatas, actividades de ocio o el simple disfrute de los escenarios y los paisajes ofrecidos por esta condición especial. El último punto se destaca las vías especializadas para los peatones, las aceras. Este tipo de intervención fue implementado en diversas ciudades con resultados positivos que indican que es una medida adecuada para el tratamiento de lugares con volúmenes elevados de peatones, que contribuye a la rehabilitación de áreas centrales y cambio de tipo de actividades económicas locales. Del mismo modo, el uso de las aceras por el comercio ambulante necesita ser planeado y fiscalizado para impedir su deterioro. Los paseos públicos, como espacios de ciudadanía exigen una gestión efectiva de la administración municipal en su implementación y mantenimiento, para que se conviertan en espacios calificados para la función a que se destinan. Para esto, algunos cuidados básicos son necesarios:

- Uso de materiales de calidad y con resistencia adecuada y con superficie antideslizante para propiciar seguridad a los usuarios, justamente cuando esta mojado o en empujadas;
- Construcción de aceras con longitud mínima clara que permita el paso de dos personas de lado a lado;
- Mantenimiento de la sección transversal plana solamente con la edificación necesaria para el drenaje de las aguas lluvia;
- Construcción manteniendo un perfil longitudinal sin gradas, excepto cuando las cuestas fueran más acentuadas y éstas representan un nivel de comodidad mejor que las rampas;

- Degradación de las guías o medios fijos en las esquinas y en los lugares donde haya un carril que permita el paso y tránsito de discapacitados, con rampas con las inclinaciones máximas establecidas por la normativa respectiva;
- Localización adecuada de equipamientos urbanos públicos (postes, teléfonos, basureros, etc.) para garantizar un carril de circulación libre para los peatones, resguardando la accesibilidad y la seguridad de gente con movilidad reducida;
- En el caso del uso de obstáculos para el estacionamiento de vehículos en la acera, se debe garantizar un carril de circulación libre para los peatones resguardando la accesibilidad y la seguridad de la gente con movilidad reducida;
- En el caso de autorización para establecimientos comerciales para colocar las mesas, vitrinas y otros elementos en la acera, se debe garantizar la reserva de un carril de circulación libre para los peatones, resguardando la accesibilidad y la seguridad de la gente con movilidad reducida.

### ***5.3.2.3 Creación de Condiciones Adecuadas para la Circulación de Bicicletas***

La carencia de datos e información estadística sobre la utilización de las bicicletas como medio de transporte es un problema para el planeamiento de la movilidad urbana. En este sentido, una primera medida es la inclusión de esta modalidad en los estudios e investigaciones sobre transportes urbanos y en los levantamientos de datos del tránsito. El potencial de utilización de esta modalidad varía en cada ciudad pero la experiencia muestra que existen diversas situaciones típicas que es potencialmente bueno introducir o estimular, tales como: en unir las zonas industriales a barrios residenciales con predominación de poblaciones obreras; en áreas litorales con vocación turística, ampliando los atractivos de ciudades costeras; con la implementación de estacionamientos de tiempos cortos, en áreas

centrales y comerciales de barrios, junto a instituciones o predios públicos y en los patios de las escuelas; unificando áreas residenciales a los grandes equipamientos de transporte público (terminales y corredores), principalmente en la integración con los sistemas colectivos de mediana y alta capacidad (subterráneos, articulados, colectivos); o para la creación de los espacios destinados a la circulación de bicicletas en parques y otras áreas públicas. Diversas ciudades, normalmente por contar con una topografía favorable o con dimensiones urbanas relativamente reducidas, tienen a la bicicleta como un medio importante de transporte, sin embargo, en estos casos, pocas ciudades tienen una política clara para estimular u organizar la circulación ciclovitaria y menos todavía en la inversión en una infraestructura vial específica para las bicicletas.

Los municipios pueden desarrollar varias actividades dirigidas a la promoción del uso de la bicicleta. La primera es la inclusión de las bicicletas como una temática en el planeamiento de la movilidad urbana, inclusive en el PMUS, complementada por la configuración de un cuadro normativo (leyes y ordenanzas) que regulan la circulación ciclovitaria. La preocupación con la seguridad es fundamental para el estímulo del uso de la bicicleta. Es muy difícil que la gente adopte un medio de transporte que amenace a su integridad física, por eso, muchos que utilizan regularmente las bicicletas en áreas de protección (parques públicos y zonas costeras donde ya existen ciclovías) se resisten en adoptarlas como medio de transporte cotidiano. Más allá de la seguridad personal, la preocupación por el patrimonio material también desalienta el uso de la bicicleta. Esto es importante porque cuando la población de ingresos bajos comienza a utilizarlo como medio de transporte cotidiano o como instrumento de trabajo, se convierte en dependiente de este. Es preciso recordar que la cuestión de la seguridad en la circulación ciclovitaria no se limita a su conflicto con los vehículos en las vías, pero también en su relación con los peatones, cuando ella deja de ser un elemento más frágil y precisa también obedecer reglas de circulación específicas. En todos los casos, es necesario la preparación del medio urbano para la atención de ciclistas construyendo una infraestructura adecuada para la circulación de las bicicletas, un espacio ciclovitario constituido por ciclovías, ciclo-carriles, para ciclistas y otros elementos que propician seguridad a los ciclistas, en la circulación o protección de los vehículos se permite la conexión con otras modalidades del transporte urbano. Una ciudad que

pretende valorizar este medio de transporte deberá destinar los recursos presupuestarios para los proyectos y las obras de infraestructura cicloviaria. Parte de las inversiones en la construcción de esta infraestructura puede ser viabilizada junto con la iniciativa privada, por ejemplo en recomendación de la implementación de los espacios para la circulación preferencial de la bicicleta en las nuevas lotizaciones urbanas, o en la exigencia de la instalación de para-ciclos junto a los polos generadores de tráfico.

La inversión en la construcción de una infraestructura urbana adecuada y segura para el transporte cicloviario debe ser apoyado por medidas de divulgación, incentivo y educación de la población para el uso correcto de las bicicletas, no solo en la condición de ciclistas, sino en cuanto a peatones y conductores. Entre estas medidas se pueden citar:

- La inclusión de la bicicleta como tema para debate en las salas de clase;
- En los primeros niveles de enseñanza; la creación y distribución de folletos comportamentales en el tránsito y en el uso de la vía pública, destinadas a los ciclistas y los conductores;
- La realización de campañas de concientización junto a comerciantes y consumidores del comercio local;
- La promoción de paseos ciclísticos.

En base de estos conceptos, pueden impulsar algunas líneas generales de la dirección para la inclusión de la manera del ciclovia en la política de la movilidad urbana, independiente del tamaño de la ciudad y del nivel previsto para el uso de la bicicleta:

- Formación de una red ciclovia incluyendo tramos cicloviales, tramos de ciclopaseos, vías compartidas, rutas preferenciales a la circulación con bicicletas, y tramos compartidos con aceras;

- En el caso de la destinación de paseos para el uso compartido de bicicletas y peatones, la autoridad del tránsito municipal deben definir cuales vías tendrán este destino, prepararlas para el uso común;
- En las ciudades de medio y gran tamaño, se debe promover la integración colectiva entre las bicicletas y formas de transporte masivo, dotando los terminales de condiciones adecuadas para guardar con seguridad las bicicletas;
- En vías Urbanas con velocidad máxima de 50 kilómetros por hora es aceptable el uso compartido de bicicletas, pero siempre que el volumen de tráfico haga peligrosa la convivencia entre el tráfico motorizado y no motorizado, se debe analizar la posibilidad de construcción de ciclovías;
- Las ciudades que piensan el priorizar en forma efectiva la circulación de las bicicletas tendrán que rever sus directrices viales, pudiendo retirar carriles de tráfico en algunas vías, re direccionando su uso para la circulación de las bicicletas;
- Las asociaciones con la iniciativa privada, como ejemplo de lo que viene ya siendo llevado a través en la conservación de plazas en algunos municipios, se pueden utilizar para la construcción y el mantenimiento de locales de parqueo de bicicletas;
- La inclusión de ciclovías y otras infraestructuras con énfasis a la circulación de bicicletas en el interior de parques comunes, de parques temáticos o de otras áreas de entretenimiento, de la preservación o del interés ambiental.

La Ley Orgánica del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, manifiesta en sus legislaciones hace referencia a un ordenamiento para la circulación con bicicletas en las ciudades, y reúne la información necesaria para el estímulo del uso de la bicicleta y contiene subsidios para los subsidios para los municipios que quieren implementar un plan cliclovial integrado a los demás modos de transporte.

#### **5.3.2.4 Tratamiento Vial para El Transporte Público**

El tratamiento vial para el transporte masivo debe ser objeto de atención especial del plan PMUS, en la medida en la que la reserva de un espacio preferencial a la circulación de los autobuses en las vías constituye importante elemento para la mejora en la calidad y la eficacia de servicios, permitiendo una serie de beneficios: (i) reducción del tiempo de viaje de los usuarios, gracias a la reducción de los retrasos causados por los congestionamiento; (ii) reducción del costo operacional, en función de la reducción y de la adecuación de la flota en operación en los corredores de vehículos debido a la elevación de la velocidad media y a la utilización de vehículos de una capacidad más grande; y (iii) mejor organización de los embarque y desembarque de los usuarios, brindando mayor comodidad y seguridad a los usuarios. Estas medidas, además de expresar concretamente la prioridad de la administración municipal por el transporte masivo, favorecen la imagen del servicio como elemento estructurados de los desplazamientos de media y larga distancia.

Es importante recordar la prioridad para el transporte colectivo no se aplica para la ciudades de medio y grande tamaño (sobre de 250 mil habitantes). En las ciudades de tamaño intermedio (entre 100 y 250 mil habitantes) o menores estas medidas pueden ser básicas para la orientación del crecimiento urbano como modelo de la movilidad urbana para la construcción de una ciudad del sostenible.

Tampoco estas medidas se justifican en situaciones de elevadas cargas a principio todas las vías que presentan un significativo volumen de circulación de transporte público (más de 50 buses por hora por sentido), o que tiene un papel estratégico en la organización en la circulación urbana, deben recibir un tratamiento de proyecto que de alguna manera priorice los modos de transporte masivo y la circulación de los peatones de esta misma manera la concepción y dimensionamiento de los proyectos debe considerar los datos de demanda de la meta del proyecto incluyendo ejes viales de menor volumen de tráfico que tengan potencial de crecimiento al prever la reserva de espacio vial para la ejecución de obras futuras bajo la pena de comprometer soluciones necesarias cuando los problemas de circulación empeores el tratamiento vial preferencial para el transporte masivo no se

debe limitar a la implantación de vías o corredores segregados del tráfico general, hay varias otras posibilidades para priorizar la circulación de los autobuses y mejorar las condiciones de los puntos de parada que pueden ser implantadas en ciudades de menor población o en vías de menos grado de utilización.

- Construcción de carriles y pistas segregados en el medio de las vías con o sin permiso para rebasar operando con vehículos de puerta solamente a la izquierda o solamente a la derecha o con puertas a ambos lados.
- Implantación de vías exclusivas para el uso del transporte masivo a nivel o elevadas.
- Implantación de carriles exclusivos para transporte masivo a la derecha de la vía junto a la acera.
- Implantación de carriles exclusivos en el contra flujo.
- Implantación de carriles preferenciales o semi preferenciales o semi exclusivas es decir donde es permitida la circulación de otros vehículos sin embargo con prioridad para la circulación de autobuses y busetas.
- Tratamiento de los puntos de parada con acera para mejorar la capacidad de protección y visibilidad.

La elección de la solución a adoptarse depende de la solicitación de la vía, frecuencia en vehículos por hora, los atrasos verificados, la cantidad de pasajeros embarcando en los punto de parada, las condiciones fisca del sistema vial y del modelo operacional proyectado para la red de transporte como un todo. Como referencia cuantitativa, cualquier vía con carga arriba de 50 buses por hora por sentido justifica algún tipo de tratamiento vial específico. Algunas soluciones como pistas exclusivas o preferenciales a la derecha pierden eficiencia en volumen de tráfico mayor a 100 autobuses por hora por sentido o cuando la vía tiene un elevado número de cruces semafóricos o volúmenes excesivos de embarque en los puntos de parada.

En estos casos, cuando las frecuencias y/o volúmenes de pasajeros son muy elevados se exigen soluciones de mayor impacto, sin intervenciones físicas significativas, utilizando soluciones de ingeniería (proyectos viales, señalización, de operaciones o de fiscalización), las cuales pueden ser suficientes para optimizar la operación del transporte masivo y mejorar así su eficiencia superando dificultades localizadas que retardan los viajes tales como:

- Pavimentación y mantenimiento adecuado de las rutas de transporte masivo.
- Giro a la izquierda exclusiva para autobuses.
- Restricciones a los estacionamientos en los tramos críticos de las rutas o en horas pico.
- Reposicionamiento de los puestos de parada para mejorar el desempeño de la circulación.
- Mejorar la coordinación de semáforos con prioridad a la circulación del transporte colectivo.
- Retirar los rompe velocidades (reductores de velocidad).
- Corrección geométrica en sectores críticos de las vías.
- Operación de tráfico en los corredores más cargados.
- Espacios para rebasar en los puntos de parada en vías donde operan líneas expresas o semi expresas.
- Restricción a la circulación de vehículos particulares u operación de carga y descarga en determinados horarios y locales.
- Restricción a la circulación y a la parada de autobuses de alquiler.

En las propuestas de tratamiento vial se deben evaluar cuidadosamente las reacciones en las condiciones de circulación como un todo. Al principio la prioridad al transporte masivo se da en perjuicio a otro uso de la vía, con reducción en su capacidad para el tráfico general, eliminación o reducción de la oferta de plazas de aparcamiento, implantación de restricciones para carga y descarga, implantación de un mayor número de semáforos y cruce de peatones, etc. La opción preferencial por el transporte masivo en relación al transporte individual no debe descuidar las demás necesidades de la ciudad, tampoco se debe pasar por alto la importancia del

debate social en el proceso de formulación bajo pena de su efectiva implantación, sufrir fuertes restricciones o hasta mismo ser inviabilizado.

La implantación de planes viales para el transporte colectivo deben ser acompañadas de mejoras generales en las vías, en las aceras, en los cruces de peatones, en el inmobiliario urbano, la comunicación con los usuarios, en la señalización y en la iluminación pública. Estas medidas pueden ser un importante elemento para la calificación de los espacios urbanos, pudiendo ser complementadas con otras iniciativas las que recatan la calidad ambiental del eje vial y de su entorno.

En Quito existen un buen número de experiencias de tratamientos viales con prioridad para el transporte masivo que ya se han implantado con éxito y que pueden servir de referencia en la formulación del PMUS, además de un gran número de información bibliografía técnica.

### **5.3.2.5      *Sistemas Integrados de Transporte Público***

Los sistemas integrados del transporte colectivo se viene coacervando cada vez más como una necesidad para la atención de la diversidad de viajes que las ciudades de hoy necesitan fruto de la descentralización de las actividades económicas, del cambio del perfil de empleo, de la amplificación de los establecimientos de enseñanza entre otras razones.

En forma general todas las ciudades de pequeño, mediano y gran tamaño cuentan con transporte público, pero solo las ciudades grandes como Quito, Guayaquil y Cuenca, cuentan con sistemas integrados de transporte masivo, del tipo tronco alimentado que ofrecen conectividad entre varias líneas del transporte masivo, es decir la concentración de las líneas que atienden a los corredores viales principales complementados por una red de líneas alimentadoras secundarias, generalmente articuladas en una terminal de integración. Muchas de estos sistemas se implantaron en la década de los 80 y hoy agotada su capacidad de funcionamiento necesitan ser reformuladas o ampliadas.

La implantación de los sistemas integrados trae beneficios a la red de transporte masivo o colectivo, ampliando la movilidad y la accesibilidad de los usuarios y optimiza las redes como:

- Racionalización del uso del sistema vial en los corredores de tráfico en el área central y los sub centros.
- Posibilidad de uso de vehículos de mayor capacidad, reduciendo la flota en circulación y consecuentemente los costos operacionales la emisión de gases tóxicos y sollicitación del sistema vial.
- Reducción de los números de líneas en circulación en las áreas de tráfico congestionado, con reflejo en la cantidad de vehículos que demanda los puntos de parada en recorridos o en terminales de regreso.
- Reducción de ociosidad de la flota operando en líneas sobrepuestas, con reflejo en los costos de operación.
- Mejor articulación en la red de transporte colectivo, ofreciendo más opciones de viajes para los usuarios por posibilidad de integración entre dos o más líneas, en estaciones de integración o puntos de conexión.
- Mejor entendimiento de la red de transporte por los usuarios, por la simplificación de la operación de malla vial principal en las regiones periféricas y por la concentración de líneas en puntos notables.

A pesar de tantos beneficios, los sistemas integrados también tienen sus problemas, como resistencia de los usuarios a las transferencias obligatorias, seccionamiento de las líneas consolidadas y pérdida del tiempo y de confort en el viaje. Estos problemas deben ser eliminados o por lo menos minimizados en la planificación en la red. Por fin su implantación exige una revisión de la política de tarifas para que sea implementada la integración y mantener el equilibrio económico y financiero de los sistemas sin la necesidad de incrementar costos tarifarios para los usuarios.

La implementación de sistemas electrónicos en el cobro de pasajes podría ampliar la capacidad de atención a los usuarios de los sistemas integrados, evitando la construcción de grandes terminales, permitiendo además la integración de tarifas en cualquier punto a lo largo del trayecto de las líneas. sin embargo aun sin ser imprescindibles y pudiendo ser simplificados, lo cual sugiere estaciones reducidas, terminales y estaciones de transferencia y hasta puntos de paradas con tratamiento urbanístico adecuado son equipamientos urbanos importantes de soporte a los sistemas integrados, ofreciendo comodidad y seguridad a los usuarios y a los operadores. Las dimensiones y características funcionales de estos equipamientos urbanos de integración varían en función del tamaño de las ciudades, de la característica de la red compuesta y del modelo operacional de integración, de los volúmenes de oferta y demanda, independiente de la adopción del sistema de cobro automático.

El concepto operacional de la red integrada, es determinante para la obtención de buenos resultados para esto algunos cuidados se deben tomar por el equipo responsable de la elaboración del PMUS:

- Definición de un modelo operacional adecuado.
- Elaboración de un proyecto de redes estructurado y dimensionado según la matriz de Origen - Destino de la población y las directrices urbanísticas definidas en el Plan Director.
- Estudio adecuando en la localización de terminales y puntos de integración de la red, que deben obedecer a los principios técnicos definidos en un proyecto funcional y no solamente la disponibilidad de áreas ociosas en el Municipio.
- Estudios de la necesidad y posibilidad de inversión en el sistema vial para priorizar la circulación de buses en los corredores con diversos horizontes de implantación de proyectos.
- Desarrollo de proyectos adecuados para terminales y estaciones, que deben atender necesidades básicas de los usuarios (comodidad, seguridad, información y servicios de apoyo) y de operación, facilidad de paradas de autobuses sin incomodar al tránsito, extensión suficiente para la ubicación de los vehículos en las operaciones de embarque y desembarque, seguridad del usuario, facilidad de identificación de las líneas integradas, entre otras.

#### **5.3.2.6 *Sistemas Estructurales de Transporte Masivo de Mediana Capacidad***

En las ciudades de mayor tamaño más de 1 millón de habitantes, algunos corredores presentan un número muy elevado del buses en circulación, tal es así que en las mismas en redes integradas y con el tratamiento posible de ingeniería y operación las condiciones de oferta son insuficientes para atender adecuadamente la demanda o generan significativos impactos negativos en su entorno y medio ambiente. En estos casos se recomienda la adopción de medios de transporte público de capacidad media que incluyen soluciones con vehículos livianos o con uso de autobuses de mayor capacidad en corredores viales exclusivos.

Estas alternativas concilian la directriz de prioridad al transporte público y la posibilidad de proporcionar las condiciones ambientales urbanas todavía mejores, son más eficientes a aun cuando demandan de costos significativos a pesar de que funcionalmente están por debajo de los sistemas de gran capacidad, en este contexto ganan fuerza las soluciones que se valen de la tecnología, que posibilitan bajar los costos de implantación y operación. Esta implantación de sistemas con mejor tecnología en corredores calificados puede evolucionar en un futuro cercano en sistemas alternos, como sistemas de mediana o gran capacidad.

Los municipios que pretenden utilizar este medio de transporte en su sistema local o regional, deben incluir en estudio del PMUS. Es el momento oportuno para discutir la posibilidad de la utilización de medios de transporte de mayor capacidad, capaces de analizar y evaluar los procesos de reestructuración de todo el sistema de transporte público local y regional, considerando las inversiones necesarias y la disponibilidad de recursos para su implantación efectiva.

Sin embargo será importante verificar en su implementación los siguientes aspectos:

- Los sistemas de capacidad media exigen mayores plazos de gestación consumidos en la etapa de estudios, estudios de viabilidad, obtención del financiamiento, desarrollo de modelos y ecuaciones matemáticas para concesión, obras, suministros, pruebas e implantaciones, luego se deben pensar para horizontes de tiempos más largos.
- Son sistemas que exigen aportes de tecnología vehicular, sistemas de control y otros requisitos tecnológicos no muy comunes en el mercado siendo importante por lo tanto que la industria se involucre en la consecución y desarrollo del proyecto.
- Las inversiones por su monto pueden necesitar evaluaciones de impacto ambiental y de impacto social.

- La elección de la alternativa depende del detallado estudio de viabilidad económica y financiera, cuando deben también ser definidos los modelos tarifarios y las políticas de integración con el sistema local o regional.
- En municipios integrantes de regiones metropolitanas, los sistemas de media capacidad deben ser articulados desde el punto de vista regional para atender a mayores demandas.
- No son sistemas fácilmente transferibles para la iniciativa privada debido a las elevadas inversiones, a la poca flexibilidad del modelo operacional y a los riesgos contractuales, en función de esto la posibilidad de concesión del servicio mismo que involucra solamente la operación, exige un buen modelo contractual e institucional.
- El significativo volumen de inversión necesario puede requerir la participación de otros niveles del gobierno en el modelo de financiamiento.
- Los gobiernos locales en la gestión del transporte no siempre están preparados para la construcción de estos proyectos.

### **5.3.2.7      *Sistemas de Transporte Masivo de Alta Capacidad***

Los sistemas de transporte de alta capacidad (Metros y trenes), son viables para ciudades de áreas urbanas (más de dos millones de habitantes). Con el cuidado de que estos sistemas ya en funcionamiento no sean subutilizados pues si consideramos los costos de operación y mantenimiento frente a los servicios y la capacidad de transporte que disponen, haciéndose muy importante esta evaluación como parte del estudio del PMUS.

En cualquier caso el PMUS debe evaluar el papel de estos servicios de la red de transporte actual y futura considerando su capacidad de estructurar toda la red de transporte masiva, local y regional y las formas de su articulación física, operacional y de tarifas con los otros medios de transporte, incluyendo los autobuses

municipales y metropolitanos, los transportes individuales y privados y la accesibilidad a pie o por medios no motorizados a las estaciones.

Por otro lado acciones en el campo de las políticas urbanas y de transporte, formuladas en el ámbito del Plan Director Municipal, pueden maximizar el aprovechamiento de la infraestructura instalada, estimulando el incremento de población a lo largo de la vía en el área de influencia inmediata, generando al mismo tiempo una demanda adicional para los servicios en locales donde operan con capacidad ociosa.

Por sus características, principalmente sus elevadas inversiones necesarias para su implantación, ninguno de estos servicios son recomendable que sean de responsabilidad de los municipios, lo cual no quiere decir que no sean considerados en el PMUS, principalmente en las ciudades donde estos ya existen y muestran una subutilización.

La planificación local entonces deberá ser compatibilizada con los planes generales del servicio de transporte ya existente a nivel Nacional y Municipal considerando además las recomendaciones generales hechas anteriormente para sistemas de capacidad media.

Hoy en día en muchas ciudades, la falta de una concepción de un sistema único y la ausencia de una política de integración tarifaria, han causado que sistemas existentes de transportación masiva atraviesen por problemas de capacidad ociosa. Por lo tanto durante el proceso de elaboración del Plan de Movilidad, las redes de transporte por carreteras a nivel municipal y nacional, deben ser estudiadas en su conjunto, con especial preocupación en lo referente a establecer un modelo de tarifas y compensación a los operadores.

Los proyectos de construcción de nuevos sistemas o ampliación de los existentes deben considerar la ubicación de las vías existentes, patios de maniobras y mantenimiento, tipo o material de la superficie de rodadura, el sistema de control de tráfico y otros elementos. Finalmente se puede aprovechar una infraestructura existente subutilizada, para reducir el costo general del proyecto.

En cualquier hipótesis estos proyectos exigen estudios detallados de viabilidad que deben ser hechos en función de la potencial demanda futura, una vez que estos sistemas exigen evaluaciones de mayor plazo. La simulación de la red de transporte requerida proporcionará los datos necesarios para evaluar los beneficios y su valor monetario para la sociedad, conjuntamente con las inversiones necesarias, generarán un marco de referencia para la toma de decisiones.

Otra dimensión de análisis del plan principalmente para los sistemas de transporte masivo existentes sea operativos o no, son las relaciones y los impactos de la infraestructura en la malla urbana. En los sistemas en operación la persistencia de los cruces a nivel y la utilización de vías férreas, cruces peatonales, ocupación del derecho de vía por la construcción de viviendas irregulares, generan situaciones de riesgo para la población y perjuicio para la operación del sistema de transportación.

También los sistemas de transporte que ya no operan pueden ser objeto de estudio del PMUS. Extensas áreas vacías localizadas en regiones centrales pueden ser re aprovechadas para proyectos de transporte o de reurbanización o adaptados para carriles exclusivos de transporte masivo o para proyectos de ciclovías y paisajísticos.

### **5.3.2.8 Modelos de Tarifas para el Transporte Masivo Urbano**

Las tarifas de los servicios de transporte urbano necesitan tener un delicado equilibrio entre la necesidad de garantizar el equilibrio económico y financiero de los sistemas y la capacidad de pago de los usuarios directos. Estos han sido una de los principales problemas de los administradores públicos.

Los operadores públicos o privados deben ser remunerados por los servicios que prestan de tal forma de garantizar los costos administrativos y operacionales, sumados a un rendimiento justo del capital invertido. En la absoluta mayoría de los casos la única fuente de recursos para esto son las tarifas que pagan los usuarios directos, al contrario de los países desarrollados donde hay significativos subsidios públicos para el transporte colectivo.

Estos subsidios operan con modelos de tarifa única, es decir un modelo de compensación interna mediante la cual como regla la tarifa de los viajes más cortos cubra parte de los costos de los viajes más distantes, de la misma forma algunas de las categorías de usuarios gozan de privilegios tarifarios con tarifa gratuita en forma integral o parcial. Los beneficios tarifarios cambian de local a local excepto en la tarifa para ancianos mayores de 65 años, establecido constitucionalmente.

Para esto la legislación local y hábitos consolidados benefician a un grupo de usuarios, por ejemplo los estudiantes son beneficiados con la reducción del 50% del valor del pasaje o con tarifa gratuita, personas con discapacidad también tiene tarifas preferenciales en todo el país. Actualmente con el crecimiento de los costos operacionales y la caída de la demanda, los cuestionamientos sobre los problemas de financiamiento de la prestación de servicios de transporte masivo urbano ganaron espacio. En este ambiente es cuestionable la “justicia social” de la permanencia de modelos de subsidios mediante una tarifa única, debido al exagerado crecimiento del costo medio de los viajes, es decir, a pesar de ser tarifa única, esta es cada vez más costosa. La posibilidad de implementar sistemas de cobro electrónico, amplía las opciones de conservar los sistemas de tarifas integradas, a pesar de que esto genera mayor discusión.

En lo que se refiere a tarifas gratuitas es cuestionable el procedimiento de la justicia de transferencia y la obligatoriedad de estas medidas, aun cuando estas son consideradas socialmente justas para el conjunto de usuarios, la mayoría de nivel socio – económico bajo, pues esto genera una relativa elevación de la tarifa promedio.

Otro procedimiento es buscar mecanismos que compensen este efecto en las tarifas por medio de presupuesto público, adquiriendo pases para estudiantes, ancianos, desempleados, discapacitados, etc.

Otro desafío estructural de las políticas de tarifas es el establecimiento de un pago justo a todos los operadores de la ciudad cuando hay más de uno, considerando que cada conjunto de servicios tiene su costo contribuciones específicas. Este

problema se agrava en ciudades que poseen algún tipo de sistema de tarifa integrada, surgen entonces diversos modelos de sistemas de compensación de ingresos como pagos por servicios, compensación tarifaria, etc.

El PMUS debe analizar la política de tarifas para los servicios de transporte masivo bajo los puntos de vista siguientes:

- Política de remuneración de los operadores.
- Política de beneficios sociales.

Igual de importante en este caso es la política de desarrollo urbano, utilizando la fijación de precios como factor de gestión de la demanda. Así las tarifas más bajas para viajes locales pueden ser un importante estímulo para la consolidación de subcentros y el desarrollo regional, precios reducidos en horarios de menor demanda, puede producir un mejor aprovechamiento de la estructura operacional implantada, del mismo modo tarifas relativamente más elevadas para viajes aislados pueden reducir la adquisición de vehículos y estimular el pago de múltiples pasajes adquiridos con anterioridad.

Posiblemente para el PMUS los aspectos más importantes de la política tarifaria es la configuración de sistemas efectivamente integrados con todos los modos de transporte existentes inclusive aquellos que no están bajo la responsabilidad del estado.

Como fijar las tarifas es una prerrogativa del poder ejecutivo local, teóricamente este ítem podría ser excluido de la planificación de la movilidad, sin embargo como los aspectos económicos son esenciales tanto para garantizar la continuidad de la prestación del servicio público esencial, como para permitir el acceso de la población a este servicio; el plan puede evaluar los siguientes aspectos:

- Realización de investigaciones de demanda para conocimiento de la demanda efectiva transportada en el sistema municipal, en sus diversos servicios, inclusive con estimativa para eventuales servicios clandestinos, de

la participación de usuarios que gozan de privilegios como tarifas gratuitas y apreciación de una demanda potencial para nuevos servicios.

- Estudio del equilibrio económico y financiero del sistema municipal de transporte masivo y evaluación de los impactos de las medidas propuestas en el plan que interfieren directamente en este, como por ejemplo la implantación de sistemas con integración tarifaria, estudio y proposición de modelo de política tarifaria y de remuneración de los operadores que contemplen los objetivos de cambio de los estándares de movilidad en el municipio y mantengan el equilibrio económico y financiero del sistema. Evaluación de la posibilidad y conveniencia de la implantación del sistema de cobro de pasaje electrónico.

#### ***5.3.2.9 Sistemática para Evaluación Permanente de la Calidad del Transporte Colectivo y de Indicadores de Tránsito en la Elaboración del Plan Director de Transporte y de la Movilidad***

Se da una apropiada información cuantitativa sobre las variables importantes y representativas para el conocimiento y diagnóstico de la situación de la movilidad en los municipios a pesar de ser predecible la dificultad de obtención de mucha información de fuentes primarias o secundarias en muchos municipios o de dudas sobre la veracidad de algunas, la adopción de metodologías adecuadas para la colecta y tratamiento de estos datos permitirá realizar análisis de consistencia y proyecciones que garanticen la confiabilidad y permitan estimar importantes informaciones.

Las informaciones obtenidas constituirán una importante base de datos y de indicadores que serán utilizados de diversas maneras por el órgano administrador o gestor durante el desarrollo y la implantación del plan, especialmente para:

- Evaluación de la eficacia de las acciones, planes y proyectos implementados cuando se confrontan con sus objetivos.

- Planificación continúa de las políticas de movilidad urbana en el contexto del desarrollo de los proyectos operacionales y funcionales de los servicios de transporte masivo y de la circulación vial.
- Evaluación de la calidad de los servicios prestados por operadores de servicios de transporte público.

Sin embargo estas informaciones también pueden ser utilizadas para englobar las acciones del poder público en la gestión cotidiana de las políticas de movilidad urbana, por lo tanto, cabe también en el ámbito del plan MOP la concepción, implantación y manutención de un sistema de evaluación permanente de la calidad del transporte masivo y de indicadores de tránsito, para lo cual se deben definir:

Los indicadores que serán trabajados, la periodicidad de su procesamiento, las fuentes de información, sus aplicaciones inmediatas y las formas de divulgación.

De forma general, estos indicadores muestran variables cuantificables obtenidas a partir de estadísticas oficiales complementadas por investigaciones regulares incluyendo por ejemplo:

- Cantidad de viajes por habitante – día (Índice de Movilidad).
- Relación de viajes motorizados y no motorizados, (Diosión modal).
- Flota de vehículos por 1.000 habitantes (índice de motorización).
- Accidentes de tránsito cada 1.000 habitantes.
- Víctimas letales y no letales cada 1.000 habitantes.
- Multas de tránsito aplicado cada 1.000 vehículos.
- Velocidades media del transporte masivo.
- Velocidad media del tráfico general.
- Extinción media de congestionamiento.
- Índice longitud de los viajes del servicio de transporte masivo.
- Índice de notificaciones aplicada a los operadores de servicio de transporte colectivo.
- (Índice de reclamos) reclamación de los usuarios sobre los servicios de transporte masivo.

### **5.3.2.10 Accesibilidad, Transporte Colectivo y Escolar para el Área Rural**

El problema de accesibilidad y movilidad de las áreas rurales no se restringe a la implantación y conservación de las vías, se debe incluir también la posibilidad y el grado de dificultad de la población de acceder a bienes y servicios.

La distribución de la población en las zonas rurales sigue algunos patrones: una parte vive en aglomerados urbanos normalmente menos densos que el de las áreas urbanas, otros trabajan y viven en haciendas, quintas o pequeñas propiedades y existe un tercer grupo más reciente de residentes de clase media, media alta y alta que se instalan en urbanizaciones en general, condominios cerrados.

Todos estos residentes poseen necesidades básicas similares a los habitantes de las ciudades, necesitan hacer compras, ir al médico, estudiar, resolver problemas personales, pasear, recibir amigos y todas las otras actividades económicas y sociales. Algunas de estas necesidades pueden ser o conseguir en la propia región, (escuelas, puestos de salud, puntos médicos, pequeños comercios, y otras que solo se encuentran en el núcleo urbano, por tanto se requiere de transitar grandes distancias imposibles de recorrerlas a pie.

Los dos primeros grupos de residentes son normalmente constituidos por ciudadanos de ingresos bajos que no poseen automóvil y dependen del transporte público o en la ausencia de este, lo hacen a pie, a caballo, a carroza, bicicleta u otros medios de transporte no motorizado. En el tercer grupo las familias poseen hasta más de un vehículo, generando un elevado número de viajes motorizados por transporte individual, para atender todas sus necesidades, además de eso estas urbanizaciones generan empleos para un cierto número de personas que utilizan transporte masivo.

El transporte escolar para la población de bajos ingresos en las áreas rurales es una de los principales problemas de muchos municipios, la educación fundamental es un derecho constitucional de todo ciudadano y por lo tanto, es obligación del

estado proporcionar las condiciones de acceso de los niños a las escuelas, incluyendo el transporte.

En algunos locales el poder público, municipio o estado ofrece transporte para niños de escuelas residentes en las áreas rurales por medio del sistema de transporte masivo, operados directamente por el municipio o por servicios contratados en la modalidad de alquiler.

La planificación de este tipo de atención es simple, la definición de rutas y horarios necesita tomar en cuenta los locales de residencia, la localización de las escuelas, los tiempos de viaje y los horarios de inicio y termino de las clases; tanto para ir como para regresar. El órgano público responsable para esta planificación necesita realizar y mantenerlo actualizado con un registro estas informaciones de todos los alumnos que necesiten el transporte. La dificultad de obtener informaciones precisas no puede ser subestimada, dados los constantes cambios de residencia, el bajo nivel de escolaridad de estudios de los responsables por los niños y la imprecisión de las direcciones entre otros.

Se debe mapear las residencias, puntos escogidos para concentrar el embarque de los estudiantes cuando no es posible el atendimento de puerta en puerta, se deben determinar puntos intermedios próximos a las residencias y a las escuelas, se debe identificase también los horarios de entrada y salida y el sistema vial existente, (carreteras, vías urbanas o caminos).

Con base de los datos registrados, se elaboran las rutas donde enseguida serán colocados los alumnos de manera que sean atendidas sus necesidades de transporte, de acuerdo con el nivel de servicio determinado por el municipio. la planificación necesita atender todavía la comodidad de los estudiantes para que pierdan el menor tiempo posible dentro de los vehículos y los límites del presupuesto público optimizando la necesidad de flota y kilómetro recorrido.

Resolviendo el problema de transporte escolar de los estudiantes, permanecen las dificultades de los residentes que necesitan ser atendidas por los servicios de transporte masivo regular. La baja densidad demográfica y la dispersión espacial de

la población y las limitaciones del sistema vial dificultan la mantención de una oferta regular por líneas de transporte dentro de las reglas normales de financiamiento de estos sistemas en las ciudades, es decir, cubierto exclusivamente por tarifas que pagan los usuarios directos.

Esto inviabiliza económicamente la atención a estas regiones y limita la oferta a pocos horarios durante el día. Sin embargo, esta población no puede ser privada del acceso al trabajo, la salud, a la educación y al entretenimiento, tampoco permanecer segregada de las oportunidades disponibles en la ciudad. Este servicio puede ser viabilizado con el empleo de diversos recursos de planificación de los sistemas de transporte: subsidio público, mecanismos de compensación de tarifas, tarifas diferenciadas, estímulo al transporte no motorizado, implantación de servicios de transporte alternativo complementario, etc. Las alternativas se deben analizar por el poder público considerando en sus especificaciones y restricciones (legales, presupuestarias, etc.), locales.

La planificación se debe complementar por un programa de control, conservación. y mantención de la infraestructura vial existente, carreteras, atajos, puentes, desvíos, etc. que permitan su utilización inclusive en períodos de lluvias, garantizando condiciones mínimas de movilidad en estas áreas.

La identificación del perfil y de las necesidades del transporte de carga en el área rural, principalmente para la movilidad de la producción agrícola identificando su movimiento según estaciones, volumen de producción y características de transporte para cada producto; permite establecer directrices y una planificación adecuada para las intervenciones sobre esta infraestructura.

### **5.3.2.11 Organización de la Circulación**

En la organización de la circulación, los planificadores intervienen en la reglamentación de la circulación vial restringiendo algunos movimientos hasta entonces permitidos, con el objetivo de aumentar la capacidad de la vía y su fluidez o seguridad.

Originalmente las vías no presentan ninguna restricción a la circulación o parada de vehículos, permitiendo total libertad a sus usuarios. Con el crecimiento urbano aumenta los volúmenes de circulación, crecen conflictos y las vías comienzan a presentar capacidad insuficiente para atender la demanda. Como no siempre es posible y necesario ampliar la oferta real de espacio vial, con construcciones de nuevas vías o ampliaciones de las existentes, la solución es alterar su reglamentación, racionalizar los desplazamientos, restringiendo algunos movimientos para aumentar la capacidad de otros.

Una primera acción acostumbra ser la implantación de sentido único de dirección en días saturados, reservando espacio para estacionamiento; esta medida trae el beneficio adicional de reducir el número de conflictos en las intersecciones y consecuentemente, reduce la probabilidad de accidentes con peatones y vehículos, la implantación del sentido único de dirección depende de la disponibilidad de un sistema alternativo para recibir el volumen de tráfico eliminado, que puede ser atendido por la adopción de circulación en dos sentidos; dos vías que operan al mismo tiempo con sentidos únicos en direcciones opuestas.

La definición de sentido único de tráfico en una vía debe considerar los mayores cruces que cada vía proporciona dentro de la malla vial una vez identificada la utilización de macro circulación de la vía, este tipo de solución es importante que mantenga el equilibrio de oferta en los dos sentidos de circulación utilizando vías con capacidades similares.

Es importante mencionar que cualquier cambio de circulación en las características de las vías, (por ejemplo: ampliación o reducción del límite de velocidad, liberación o retirada de estacionamientos entre otras), interfieren en las características de su utilización en los estándares del uso del suelo y en la importancia relativa de esta vía dentro de la malla vial. Las demandas por ampliación de espacios destinados a la circulación pueden ser en beneficio de los vehículos y no de peatones, principalmente bajo la óptica de movilidad urbana sostenible y de la prioridad de los medios no motorizados, es necesario analizar las posibilidades de alargamiento de aceras para mejorar las condiciones de circulación de los peatones.

La señalética semafórica, es otra herramienta para la organización de la circulación urbana orientando la operación en intersecciones saturadas o peligrosas preferencialmente utilizando equipamientos, coordinados en redes y que permitan la adopción de múltiples planes de tráfico.

### **5.3.2.12 Circulación en Áreas Centrales**

Las áreas centrales son general un lugar de concentración de actividades económicas principalmente de sector terciario, incluyendo aquí además de los centros tradicionales de las ciudades los pueblos regionales secundarios y las nuevas centralidades que la dinámica de la expansión urbana genera. Normalmente, la importancia de estas áreas trasciende los aspectos económicos y llegan a tener dimensiones simbólicas y culturales en la sociedad contribuyendo por ejemplo para la consolidación de la identidad local.

La reorganización de la economía con reducción de las actividades industriales y ampliación del sector de servicios asociados a un patrón de movilidad urbana basado en el transporte individual, causó un profundo impacto en los centros tradicionales de las ciudades. El aumento de centros comerciales normalmente localizadas en regiones más alejadas desplazo los centros tradicionales, parte importante de las actividades económicas urbanas principalmente aquellas que tenían en vista el consumo de las clases de mayor poder económico. Con esto los centros antiguos pasaron por un proceso de desinversión económica, de desvalorización inmobiliaria, de cambio de usos y relativo deterioro.

Estas áreas, sin embargo, no perdieron su vitalidad. La mayoría de los municipios allí todavía concentran actividades administrativas, políticas y financieras y un intenso sector terciario todavía más centralizado, para un consumo más popular con fuerte presencia de la económica informal. En muchos locales la desvalorización inmobiliaria estimuló el crecimiento del uso habitacional de bajos ingresos.

Con la intensificación de las formas de segregación espacial de cierta forma las áreas centrales también se especializaron de un lado los centros históricos en proceso de deterioro se transformaron en espacios más centralizados para las clases populares, por otro las nuevas centralidades dinámicas desarrolladas en la economía globalizada aparecen como verdaderas islas de aparente prosperidad.

En los centros históricos aun cuando en condiciones precaria de conservación son áreas consolidadas que tienen infraestructura urbana y equipamientos públicos, inclusive una buena oferta de transporte público. Ahí se concentran edificaciones y conjuntos arquitectónicos y urbanísticos de valor cultural y patrimonial y las actividades económicas son intensas con un sin número de oportunidades de trabajo conviviendo al mismo tiempo con espacios deteriorados, con edificaciones abandonadas u ociosas. En estas áreas son necesarias acciones de rehabilitación y recuperación dentro de un plan general de desarrollo urbano que recupera su importancia económica, cultural y simbólica sin expulsar a la población existente. En menor escala lo mismo ocurre en centros regionales y centros de barrio que perdieron progresivamente su papel de centralidad.

En todas estas situaciones los sistemas de transporte y de circulación desempeñan un papel fundamental influyendo en su interactividad para la economía y en la calidad de vida para las personas que viven o apenas circula por ahí. Por principio son polos generadores de viajes, concentra grandes volúmenes de tráfico de vehículos y de personas que producen impactos ambientales no restrictos a sus propias áreas.

### **5.3.2.13 Control de Demanda de Tráfico Urbano**

El sistema vial de una ciudad tiene capacidad de atender a un determinado nivel de demanda generada por actividades que en esta se desarrollan, si la demanda por espacio es mayor que la oferta ocurren atascos, saturación y congestionamiento. Algunas áreas como las centrales ya están consolidadas y no ofrecen posibilidades de aumento de capacidad. Esto significa que la única alternativa de restaurar el equilibrio; es adoptar medidas de restricción a la demanda.

Algunas políticas vienen siendo implementadas en grades ciudades con objetivos de reducir la demanda de tráfico urbano, creando restricciones normativas o recargos económicos para impedir o desestimular la entrada de más vehículos en áreas saturadas.

En la primera situación está el sistema de pico y placa vehicular adoptado en la ciudad de Quito, que procura retirar de circulación en los horarios pico 20 % de la flota circulante según el número final de las placas.

Otro método de restricción de oferta (medición de rampas de acceso), utiliza control de semáforos en los accesos a una vía de tránsito rápido y acceso controlado y con demanda próxima a su límite de saturación. En los accesos son instalados lasos de detención y equipamiento de control para permitir apenas el pasaje de un número de vehículos compatible con un nivel de servicio de la malla principal manteniendo la demanda represada fuera de la principal área de circulación.

En el campo de las restricciones económicas, existen las experiencias de cobranza de peaje urbano para el acceso en determinadas vías o regiones de la ciudad que procuran limitar la demanda a partir de la capacidad de pago de los usuarios, un ejemplo es Londres tal vez el más conocido.

Una política de estacionamiento con mayor o menor disponibilidad de cupos y con cobro por parada en vía pública por medio de sistemas de pagos, pueden también estimular o inhibir la circulación de vehículos particulares en áreas de tráfico saturado.

#### **5.3.2.14 Reglamentación de la Circulación del Transporte de Carga**

Los Planes Maestros de transporte y de la movilidad deben también contemplar al transporte de cargas urbanas y sus operaciones asociadas (carga y descarga, estacionamiento, rutas); de manera de mitigar los impactos ambientales inherentes a estas actividades, (vibraciones, ruido, contaminación del aire, contaminación del suelo, residuos sólidos y líquidos, accidentes con cargas peligrosas, etc.).

La relación del sistema de logística y transporte de cargas urbanas con el estándar de organización de uso del suelo urbano es evidente. Las actividades productivas necesitan de apoyo logístico que implica movimiento, almacenamiento y transporte de cargas en volumen y dimensiones no siempre compatibles con los demás usos de la ciudad: habitación, entretenimiento, estudios, comercio, trabajos de escritorio

o con equipamientos urbanos como escuelas y hospitales, causando impactos negativos sobre estos.

Parte de estos problemas pueden ser minimizados preventivamente por la gestión de uso y de ocupación del suelo estableciendo una zonificación adecuada de las industrias por lo menos de las que producen mayores impactos ambientales, segregándolas de las áreas más sensibles. Sin embargo, no siempre esto es posible esto, porque aún aisladas estas actividades necesitan el suministro de materia prima y de flujo de producción. Generando un tráfico de pasaje por el sistema vial de la ciudad.

Otras actividades de menor impacto ambiental generan desplazamientos urbanos para la recepción de materias primas y envío de mercancías que causan trastornos o problemas en la vecindad inmediata. En estos casos son necesarias medidas en el ámbito de la gestión de la circulación urbana para administrar los conflictos. En algunos casos la simple reglamentación de espacios y horarios para las operaciones de carga y descarga pueden ser suficientes para controlar sus efectos negativos, otros pueden exigir medidas más significativas.

Para mitigar estos impactos, el plan PMUS debe desarrollar estudios específicos sobre la circulación de carga urbana, identificando los tipos, el volumen y las especificaciones de viajes generados en cada local y desarrollar programas específicos de transporte y tránsito de carga que contemplen por lo menos los siguientes aspectos:

- Reglamentación del transporte de carga y de las operaciones asociadas.
- Definición de las rutas preferenciales y de las vías de uso prohibido.
- Señalización específica para vehículos de carga (Orientación y restricción).

La reglamentación del transporte de carga puede exigir instrumentos legales adicionales, leyes, decretos, ordenanzas para limitación de horarios y sectores de circulación de vehículos pesados.

- **Localización de Áreas de Estacionamiento Público o Privado**

Determinación de horarios, para operación de carga y descarga en la vía pública y otras restricciones de tránsito. Otras medidas tienen carácter de orientación como la señalización de rutas para el tráfico de pasaje dentro del Plan Operativo de Tránsito. En ambos casos el soporte de la señalización de tránsito de reglamentación o de orientación y la operación y fiscalización del sistema vial son fundamentales.

En este caso la gestión de movilidad también involucra la ingeniería demandando proyectos y planes de circulación de vehículos de carga generales o localizados que definen rutas preferenciales o vías de uso prohibido a vehículos de carga como producto de estudios específicos de las matrices de origen y destino de los productos movilizadas en las áreas urbanas y del análisis de las características y de la capacidad de la estructura urbana en términos de uso y ocupación del suelo y de la infraestructura vial.

### ***5.3.2.15 Modelo Institucional en Regiones Metropolitanas y Áreas Urbanas***

A principio la política de movilidad urbana en particular la gestión de servicios de transporte público y de tránsito es asunto de interés local y por lo tanto bajo responsabilidad de los municipios.

Sin embargo, las necesidades de desplazamiento no se restringen al territorio del municipio, principalmente en situaciones de alta densidad. En estos casos la gestión y la planificación de la movilidad tanto tratándose de los servicios de transporte público cuanto de la circulación, necesitan superar los límites político administrativo Municipales.

Para esto es necesario crear canales institucionales o políticos para incluir los otros administradores involucrados; municipios vecinos, gobiernos estatales y federales, hasta empresas públicas concesionarias.

La falta de coordinación entre los diversos administradores trae perjuicios para todos. Diferentes sistemas cuando sobre puestos aumentan innecesariamente los costos operacionales y sobre cargan en el sistema vial generando mayores

impactos ambientales y congestionamientos. Los usuarios son los mayores perjudicados tienen su accesibilidad reducida y muchas veces pagan dos o más tarifas para realizar sus desplazamientos.

Este problema no es de tan fácil solución en función de diversos conflictos de intereses entre los agentes involucrados, mismos cuando todos legítimos y deben ser resueltos en dos dimensiones: la planificación y la gestión de los servicios de interés común.

La participación de los diversos niveles de gobierno en los procesos de planificación es relativamente simple principalmente dentro de un proceso participativo que ofrezca espacio para el debate de todas las variables involucradas, facilitado todavía por la elaboración de una sólida base técnica que oriente las discusiones y los procesos de toma de decisión.

La complicación de las gestiones coordinadas de los servicios municipales y regionales en estas condiciones exige una solución institucional que coordine las acciones de los diversos órganos involucrados, superando los límites institucionales.

En los casos de las regiones metropolitanas la experiencia demuestra diversas practicas, en este sentido la supremacía del órgano estatal ante el órgano municipal (Como en el caso del DMQ), puede resultar en la constitución de una empresa administradora con control societario de las diversas instancias involucradas o con actividades independientes, recientemente se formalizo la posibilidad de creación de cooperativas entre municipios para administración de problemas de interés común.

A pesar de este tema extrapolar la decisión municipal debe ser tratada en el proceso de elaboración del plan PMUS creando condiciones de participación de los diversos niveles de gobierno en el proceso de planificación indicando acciones estratégicas para evitar los problemas en el ámbito de la gestión.

## CAPÍTULO VI ORIENTANDO EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PMUS

### 6.1 TÉRMINO DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL PMUS

#### 6.1.1 Consideraciones Iniciales

La Elaboración del plan director de transporte y de movilidad en cualquier situación obedece una secuencia lógica de actividades que siguen los principios técnicos y de participación social descritos en los capítulos anteriores.

Preferencialmente esta organización del trabajo debe expresarse en un documento, que a modo de “termino de referencia”; será el instrumento marcador o indicador de su ejecución por el equipo involucrado, el termino de referencia debe contener todos los elementos necesarios para el desarrollo de los trabajos suficientemente explicados para orientar las actividades de los profesionales involucrados en la producción del plan PMUS contemplando por lo menos los siguientes contenidos.

- **Objetivos del Plan**

Estableces el nivel de detalle que se pretende obtener con el plan PMUS.

- Metodología a ser empleada esto es:

Cuáles son las técnicas de análisis y de promoción del debate social que serán utilizadas.

- Plan de trabajo, es decir, el conjunto de etapas y actividades que deben componer el proceso de trabajo hasta que se obtenga el producto final. El plan director de transporte y movilidad.
- Cronograma básico en el cual se establece los momentos iniciales y finales de cada etapa de trabajo respetando la interdependencia que existe entre ellas.

- Recursos humanos necesarios relacionando la cantidad de técnicos y otros profesionales que participarán de los trabajos con previsión de horas de trabajo en el período de ejecución del plan.
- Recursos materiales necesarios incluyendo además de las previsiones de recursos para la ejecución de las principales actividades.
- Realización, procesamiento y análisis de las investigaciones, mapeos y producción de documentos, etc.

Financiamiento para desplazamientos.

Reproducción de la parte escrita, adquisición de software y otros.

- Forma de viabilizar los recursos con la definición sobre cómo se dará a la movilización los recursos necesarios de modo interno la estructura del municipio u otra instancia de gobierno mediante convenio o alianzas con las instituciones de enseñanza y de investigación o todavía a través de la contratación total o parcial de servicios profesionales externos para suplir las necesidades técnicas.
- Presupuesto básico para el desarrollo de todas las actividades incluyendo los costos internos de la administración, vinculados al uso de sus recursos propios y o costos externos, servicios contratados o por convenios.
- Proceso de acompañamiento y gestión de los trabajos a través del cual se define una estructura de coordinación y acompañamiento.

### **6.1.2 Definición de Objetivos**

Una primera y fundamental definición son los objetivos del plan a ser desarrollado. Los objetivos del plan de transporte y movilidad deben ser definidos a partir de una

pre identificación de las características de movilidad de la accesibilidad y de la circulación en el municipio y de las relaciones institucionales con las cuales el plan se relacionará.

Esta pre identificación debe partir del conocimiento acumulado por técnicos y dirigentes públicos locales, mismo cuando las ciudad aparentemente no dispone de una sistematización de estas informaciones o de análisis específicos sobre su condición de movilidad, normalmente los profesionales locales tienen una comprensión general de la situación física de la ciudad y de sus problemas, producto del contacto con la comunidad de cada barrio y con los sectores empresariales y comerciales de la ciudad que deben ser considerados y valorados.

La identificación anticipada de los procesos interaccionados de las diferentes instituciones, permite definir el nivel de profundidad que se espera del plan a ser producido. El plan, por ejemplo puede ser realizado para definir un conjunto de directrices y acciones estratégicas en el campo de la movilidad, que serán reflejadas en el plan director urbano o en una reglamentación específica de transporte y de la movilidad, algo que no exige un detalle propuesto de las redes del transporte público, principalmente en sus aspectos físicos o funcionales. Puede en otro ejemplo servir para subsidiar interacciones institucionales con instancias públicas u organismos de financiamiento que exigen una mayor y mejor cuantificación de las intervenciones propuestas, plan de inversiones, tanto de los costos como de los beneficios esperados.

Se recomienda que el profesional o los profesionales encargados de elaborar los términos de referencia del PMUS, reflexionen sobre estas cuestiones valiéndose del conocimiento ya disponible y establezcan de forma clara, precisa y sintética los objetivos del plan a ser elaborado.

### **6.1.3 Definición de Metodologías**

Vistas en su conjunto las metodologías reflejan las técnicas y estrategias de levantamiento de datos, de análisis, de proposición de soluciones, de discusión social y de consolidación de los productos.

En el capítulo cinco se describen algunas metodologías que pueden ser consideradas en la formulación de los términos de referencia, aspecto importante e inicial para la definición de las metodologías y delimitación de los objetivos del trabajo.

Esta guía del PMUS muestra como existe una amplia diversidad de medios de transporte, circunstancias y temas asociados a la movilidad urbana y que tienen diversas categorías, dependiendo de la situación del municipio, de su población, su situación geopolítica y otros aspectos que condicionan la circulación y a la expresión de la movilidad. Las metodologías a utilizarse dependen de la definición de lo que deberá ser analizado con mayor detalle o profundidad.

Es importante esta reflexión tanto en cuanto algunos objetos de estudio requieran técnicas específicas, principalmente de levantamiento de datos por ejemplo: una determinada localidad que tenga como preocupación la oferta de condiciones adecuadas para la circulación de bicicletas, deberá prever la realización de encuestas a los ciclistas para identificar las rutas empleadas y de origen - destinos principales, combinando a un buen análisis de soporte vial y de la inserción urbana. En otro ejemplo: una localidad que entienda que es necesario estudiar un vínculo estructural de transporte por métodos de mediana o alta capacidad, deberá prever la obtención de datos detallados de origen - destino por varios modos de transporte.

Análisis detallado de previsión de demanda futura mediante simulación de redes de transporte con el uso de medios computarizados, pre análisis de impacto ambiental y urbano, pre evaluación de viabilidad económica financiera entre otras actividades.

En principios generales el guía PMUS, parte de la premisa que existen dos enfoques que deben coexistir y combinarse a lo largo de la producción del plan: Una de carácter técnico y otra de tipo social.

El enfoque técnico utiliza las metodologías clásicas de planificación del transporte, fundamentadas en el levantamiento de datos cuantitativos, en empleo de medios de representación de atributos y relaciones espaciales (mapas, dibujos, diagramas

ilustrativos), en el uso de métodos de predicción de demanda (modelos de transporte) y el uso de software de simulación del desempeño en redes de transporte a base de indicadores de desempeño económico y social.

En el enfoque social cabe la utilización de métodos que permitan a partir de la discusión con la sociedad, una comprensión de lo que las personas, entidades y sectores económicos piensan de las condiciones de movilidad en el municipio y de la receptividad y la aprobación de medidas que vengán a ser definidas. Este enfoque también puede producir indicadores cualitativos y cuantitativos expresados en algunas variables importantes para el análisis.

Es importante que las reuniones, audiencias y otros eventos de discusión pública ocurran con base en informaciones sistematizadas sobre la infraestructura, demanda y oferta de servicios obtenida por la aplicación de las metodologías, técnicas; permitiendo la ampliación del diálogo y moderación de los debates.

A partir de los objetivos fijados para el plan, el profesional o profesionales encargados de la elaboración de los términos de referencia del PMUS debe escoger las metodologías más apropiadas de acuerdo a su realidad, pudiendo considerar las técnicas y métodos descritos en esta guía.

El tipo de producto requerido (que derivan de los objetivos fijados), plazos deseados, recursos técnicos y financieros disponibles, también condicionan decisivamente la elección de las metodologías. Esto es más evidente en la definición de las investigaciones necesarias, que exigen conocimientos especializados y difícilmente podrían ser realizados con equipos internos, las investigaciones representan partes significativas de los costos totales del plan e implican plazos adicionales para el trabajo.

#### **6.1.4 Plan de Trabajo**

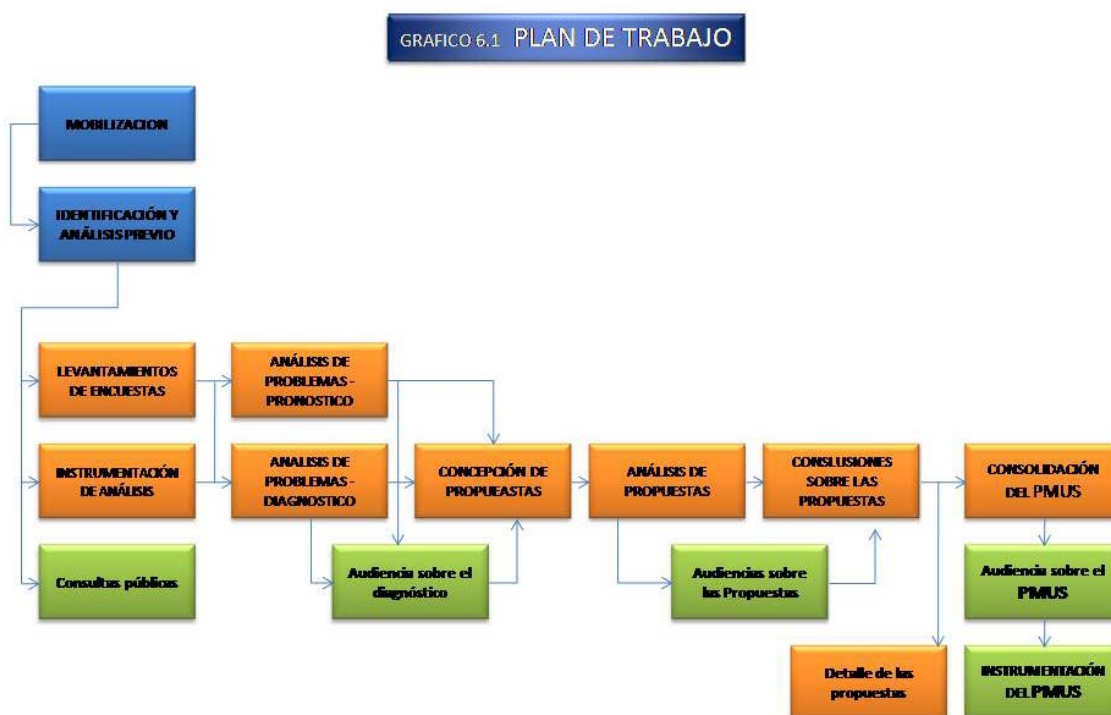
El plan de trabajo es un conjunto de tareas y actividades que serán necesarias para la producción del PMUS, esto es, Refleja la forma como la metodología definida será aplicada en una secuencia lógica de trabajos.

En el plan de trabajo las actividades serán agrupadas en etapas de acuerdo a varios criterios tales como:

- Similitud de temas tratados (transporte público, tráfico, infraestructura).
- Similitud de procesos de trabajo, de técnicas empleadas o de naturaleza de los trabajos, (investigaciones de campo, análisis, mapeo, simulaciones, etc.).
- Equipo involucrado.
- Concatenación y concomitancia de ejecución.

De forma general las etapas de elaboración del PMUS, independiente del porte de la ciudad; de los objetivos, del objeto o de las metodologías escogidas por los municipios pueden ser organizadas de acuerdo con el diagrama y el cuadro presentadas abajo.

**GRÁFICO 6.1 Plan de Trabajo**



#### **6.1.4.1 Etapa de Movilización**

Comprende preparar los recursos necesarios para el trabajo, la organización de los equipos tanto municipales como externos, detallar la planificación de las actividades, fijar el cronograma definitivo, definir las formas del seguimiento del desarrollo del trabajo y otros asuntos con todo lo necesario para un buen desempeño de las actividades.

#### **6.1.4.2 Identificación y Análisis Previo**

De la discusión inicial, involucrando los técnicos locales, dirigentes públicos y demás miembros del equipo implicado, se debe obtener una apreciación general de las características y de los problemas de movilidad del municipio, determinando un pre diagnóstico. En este proceso se deberán identificar los modos de transporte y las características especiales relevantes, barrios, regiones, corredores viales, etc., que deberán tener una evaluación más detallada, deberá también ser realizada una pre evaluación de los aspectos institucionales y legales asociados al tema. Componen todavía esta etapa la identificación de fuentes de datos secundarios disponibles y los agentes sociales que deberán ser priorizados en el proceso de discusión social.

En resumen esta etapa tiene como objetivo caracterizar una expectativa de lo que podrá resultar el PMUS y organizar previamente las fuentes de información y consulta.

- **Investigaciones y Levantamientos**

Es la etapa dedicada a la colecta de datos de fuentes primarias y secundarias, los datos de fuentes primarias son obtenidos mediante investigaciones y levantamientos, encuestas realizadas en campo. Las investigaciones y encuestas dependen de la metodología definida, sin embargo para todas deberán ser presentadas las siguientes actividades:

- Definición de metodologías, muestra, formularios y otras especificaciones para la colecta de datos.
- Planificación de los trabajos de campo, incluyendo su logística, definiéndose la secuencia de trabajos y el calendario correspondiente.
- Movilización de los recursos humanos incluyendo capacitación y recursos materiales adecuados a cada trabajo a ejecutarse.
- Ejecución de los trabajos de campo, incluyen su supervisión, control de calidad y planificación de las reposiciones en los casos de no conformidad.
- Codificaciones, tabulaciones, selección y contabilización de los datos de campo.
- Digitalización de los datos en tablas y bancos de datos.
- Análisis de consistencia de los bancos de datos y correcciones.
- Procesamiento final y aprobación de los datos para análisis.

Los datos de fuentes secundarias se obtienen a través de la recopilación, lectura de información, análisis y sistematización del levantamiento de los documentos existentes en el municipio, tales como leyes, ordenanzas, planes existentes, datos estadísticos, proyectos y otro tipo de información documental.

- **Instrumentalización del Análisis**

Se incluyen en esta etapa los trabajos previos a la preparación de los instrumentos de análisis de información. Dependiendo de la metodología escogida podrá hacer necesario el soporte de software de Geo referenciación y software de modelos de transporte que necesitan ser calibrados de acuerdo a la realidad Municipal.

Esto incluye actividades como preparación de la base vial, levantamiento de datos catastrales sobre la infraestructura existente, aspectos urbanos y territoriales, redes de transporte masivo, líneas de transporte urbano y otros datos que puedan ser representados espacialmente.

En el caso que la ciudad o municipio opte por una metodología que no use sistemas de procesamiento de datos más avanzados para el soporte al trabajo, será necesario producir mapas en papel o usando software de dibujo como autocad. En el caso del uso de sistemas avanzados que trabajan con modos de simulación, esta etapa posee otros avances técnicos específicos de preparación de un modelo de red que simule la realidad, como es el caso de la calibración de la red y la calibración de las ecuaciones que representarán las variables de producción, atracción, distribución y partición modal.

- **Consultas Públicas**

Esta etapa recopila la información de las reuniones iniciales con la sociedad a fin de obtener el conocimiento público sobre las cuestiones pertinentes, principalmente de las expectativas y de la percepción de los problemas. Las consultas públicas se deben organizar de acuerdo a una planificación de actividades que incluyan:

- Definición de los agentes a consultarse (asociaciones de barrios, consejos de presupuestos participativos, sindicatos, asociaciones comerciales, colegios profesionales, etc.).
- Definiciones de orden básico.
- Establecimiento del cronograma o calendario de eventos.
- Planificación de los recursos, incluyendo definiciones locales.



- Programación, invitación y socialización.
- Ejecución de los eventos.
- Sistematización de las observaciones levantadas.

- **Análisis de los Problemas - Diagnóstico**

El objetivo de esta etapa es promover la lectura de las informaciones recopiladas y su análisis para la identificación de los problemas existentes. Es el momento también de sistematizar adecuadamente las informaciones sobre las condiciones locales de movilidad, ofreciendo una síntesis de datos cuantitativos e indicadores como por ejemplo: la cantidad de pasajeros transportados, de flota, de viajes y otros datos de servicio del transporte masivo, perfil de los desplazamientos realizados por la población y los modos empleados, datos sobre la infraestructura vial (extensión, pavimento, anchos de las vías, etc.).

Una forma de organizar el diagnóstico es dividirlo en bloques de análisis con datos e indicadores como por ejemplo:

- Estándares de movilidad de la población.
- Descripciones y características del sistema vial.
- Circulación de tráfico.
- Sistemas de transporte masivo.
- Circulación de bicicletas.
- Accesibilidad y condiciones para la movilidad a pie.
- Modos de transporte público o masivo.
- Circulación de mercaderías.
- Modelo institucional y bases normativas.
- Organización de la gestión pública.
- Políticas públicas de movilidad y transporte.
- Política urbana y su reflejo en la política de movilidad.

Además de los datos cuantitativos el diagnóstico debe presentar un enfoque de los aspectos cualitativos asociado a la comprensión en los técnicos y dirigentes públicos y de la sociedad, escuchada en la etapa de consulta.

Los trabajos por tener características analíticas tienen una división de tareas más agrupada, diferente de las etapas de trabajo, que se identifica en un cronograma. Se trata en esencia de la producción de mapas, tablas, gráficos y textos que representan las informaciones recopiladas y las reflexiones sobre las principales cuestiones con indicativos de cómo podrán ser tratadas, en momentos más avanzados de la elaboración del plan. Se recomienda sin embargo que los análisis sean más segmentados por temas involucrados como por ejemplo: servicios de transporte masivo, red vial, circulación de ciclistas, accesibilidad, reglamentación, organización pública para la gestión, aun cuando es necesario y posible particularizar para regiones del municipio.

- **Análisis de los Problemas - Pronóstico**

Un análisis del pronóstico, se requiere para prever situaciones que podrán surgir del crecimiento urbano en relación a la movilidad, por medio de proyecciones del desarrollo espontaneo, en caso de que no exista ninguna intervención sobre estos, las demandas por desplazamiento en los varios modos y sin impacto.

Mismo que el municipio no opte por una metodología técnica para realizar las proyecciones y simular los impactos en el transporte, cabe una reflexión empírica e informal sobre lo que puede ocurrir en un horizonte de estudio de diez años o más. En cualquier caso el termino de referencia debe proveer una asociación de estos trabajos con el conocimiento, reflexiones e indicativos de política urbana - municipal, especialmente con el plan director. Un adecuado dialogo con los profesionales del municipio que trabajan en estos ámbitos, es bastante útil para proporcionar los indicadores sobre vectores de expansión, áreas urbanas que deben ser restringidas, zonas y uso de ocupación del suelo, aéreas destinadas a programas habitacionales, localizaciones de nuevas inversiones que podrán instalarse.

Independientemente del grado que la metodología escogió y se imponga, es importante que la etapa se estructure según las siguientes consideraciones:

- La construcción de escenarios de evolución urbana demográfica, económico y social de la localidad.
- Proyección cualitativa y cuantitativa de los impactos de estos escenarios en la movilidad de los servicios de transporte y el sistema vial.

- **Difusión del Diagnóstico**

Se debe prever un segundo momento para la discusión con la sociedad, en la cual la administración municipal exponga los resultados de los levantamientos encuestas y análisis que realice, incluyendo las observaciones de la etapa de consulta pública. La presentación del diagnóstico ya pueden incluir directrices y propuestas iniciales, a fin de evaluar la receptividad y los conflictos que estas puedan provocar en relación a los intereses de los varios grupos.

Se pueden realizar una o más reuniones debidamente preparadas y convocadas con antecedentes y amplia divulgación, lo que exige un conjunto de actividades de planificación y organización.

- **Concepción de Propuestas**

En esta etapa se conciben soluciones propuestas, directrices, acciones, en fin un conjunto de medidas partiendo de la situación actual y del pronóstico realizado anteriormente y debatido con la sociedad. En este trabajo es importante fijar de ante mano las directrices principales con las que la localidad tratará la problemática de la movilidad, para que no se produzcan propuestas conflictivas entre sí, como por ejemplo, propuestas para una misma ruta de desplazamiento que demande altas inversiones para la ampliación de su capacidad vial y al mismo tiempo para la implantación de un sistema de media o alta capacidad de transporte masivo.

Las propuestas deben contemplar todos los temas de presencia obligatoria de las directrices generales para la conformación del PMUS, además de las cuestiones específicas adecuadas al porte y características de cada local en forma particular.

No se debe esperar, sin embargo, que en los procesos de formulación de soluciones surjan soluciones limpias y finales para los problemas, por el contrario en esta etapa se puede concebir dos o más soluciones para determinar cuestiones que serán en futuro verificadas desde el punto de vista técnico, económico y social. Además del trabajo de análisis y reflexión, característico de este proceso deberá el equipo presentar las propuestas a través de mapas, textos, tablas y otros recursos de apoyo como insumos para los trabajos subsiguientes.

- **Análisis de Propuestas y Simulaciones**

Alternativas de red de transporte masivo y de obras viales deben ser dimensionadas para estimar costos y beneficios tanto sociales como económicos, expresados a través de indicadores cuantificables tales como: tiempo de viaje, costo global y unitario por persona, emisiones contaminantes y otros que son empleados en evaluaciones de viabilidad económica y financiera. Particularmente esto es imprescindible en planes que serán utilizados también en apoyo para obtención de recursos de agencias de fomento y financiamiento.

Para estas situaciones el termino de referencia debe prever un conjunto de actividades de simulación de alternativas empleando los recursos computacionales, “modelos de transporte” y datos de matrices de origen y destino de los viajes.

Aun cuando no haya obligatoriedad, se debe prever un proceso de análisis de alternativas, aunque utilizando procesos más simples de dimensionamiento sin el uso del software de planificación de transporte. Como ejemplo: directrices para la política de atención al transporte masivo en relación a los intervalos máximos admitidos, o el patrón de ocupación máxima de los vehículos, pueden ser probadas a través de tablas de cálculo, evaluando su impacto en la cantidad de vehículos, en el rodaje y en el costo recurrente.

El mismo puede darse en relación a la ampliación de la capacidad de una vía del sistema principal, a través de la prohibición de estacionamientos en uno o ambos lados, que puedan ser evaluados a través del cálculo de capacidad del número de plazas de aparcamiento y número de plazas perdidas, evaluadas también con tablas de cálculo alimentadas por datos obtenidos en campo.

La forma de presentación de resultados en esta etapa también se da por medio de mapas, tablas y textos.

Es importante destacar que en esta etapa no se debe pretender llegar a alternativas en forma concluyente y si el análisis requiere de una evaluación social, esta debe resultar de un nuevo proceso de consulta.

- **Audiencia sobre las Propuestas**

En un tercer momento de discusión social se debe presentar las propuestas formuladas y acompañadas de sus indicadores y datos cuantificables.

Al igual que en la audiencia del diagnóstico, este proceso puede darse mediante una o más reuniones con el objetivo de recoger y comprender la importancia de los diversos agentes en las alternativas planteadas.

- **Conclusiones sobre las Propuestas Escogidas**

En esta etapa se concluye el proceso de análisis de los problemas y orientación de las soluciones aplicables.

A partir del conjunto de datos sistematizados sobre las alternativas y las impresiones obtenidas de las reuniones realizadas cabe a la administración municipal el escoger las propuestas que serán incorporadas al plan PMUS.

Este proceso de elección de alternativas puede hacerse con el apoyo de técnicas que utilizan recursos computacionales para modelar las distintas opiniones planteadas en el capítulo de análisis de alternativas (5.2.3), por métodos más simples de evaluación de ventajas y desventajas discutidas en reuniones de equipo.

- **Detalle de las Propuestas**

En función de los objetivos del plan y de la definición del PMUS, puede ser necesario algunos detalles adicionales, tales como expansión de pre dimensionamiento realizado para la oferta de transporte masivo para todos los horarios de los días tipo (si el plan contiene un componente de aplicación de operación inmediata), el detalle de las secciones transversales y el trazado básico de una ciclo vía, o incluso el desarrollo de una disposición geométrica básica de una obra de infraestructura especial en el sistema vial.

Estos y otros ejemplos pueden ser incorporados al plan PMUS como una derivación de los trabajos, pero más por la oportunidad de aprovechar la movilización en el campo técnico, que por la necesidad intrínseca de la finalización del PMUS.

Los trabajos de detalle podrán asumir una dinámica propia y generar nuevas necesidades de información y recursos diferentes al objetivo principal de los trabajos. Consecuentemente, siempre que sea posible el detalle de medidas propuestas debe ser objeto de otro proceso de trabajo.

- **Consolidación el PMUS**

Esta es una etapa de organización de conocimientos acumulados, producto de un adecuado y metodoso proceso de estudio de la movilidad del municipio, que genera una acumulación de información técnica que necesita ser documentados y registrada.

Toda la secuencia de mapas, tablas y textos de recolección de datos, análisis, diagnóstico, pronóstico, alternativas estudiadas y elegidas, deben ser organizadas de forma que generen un documento final del PMUS.

Esta etapa por lo tanto incluye la producción final de textos y de los elementos gráficos del documento.

- **Audiencia Sobre el PMUS**

De forma coherente con el principio de participación amplia de la sociedad cabe a la administración realizar una reunión pública o audiencia pública para exposición del documento final del PMUS, en donde serán expuestas las directrices generales y las propuestas específicas para la reorganización de los sistemas de transporte y circulación que generan las condiciones de ejercicio de la movilidad del municipio.

Se recomienda la producción de documentos de síntesis, resúmenes ejecutivos, CDs, videos y otros medios que puedan ser utilizados para la divulgación del plan a la sociedad.

- **Institucionalización del PMUS**

En esta etapa se debe producir un primer borrador del proyecto de ley que provee las directrices de movilidad en el municipio y las gestiones políticas y legislativas asociadas al trámite de la materia. Para esto se deberá hacer una evaluación y un conteo o estudio de los contenidos del PMUS, unificando los aspectos que deben tratarse por el poder legislativo (Normas y directrices) y los que son de exclusiva iniciativa del gobierno municipal (Desarrollo de proyectos e inversiones).

### 6.1.5 Cronogramas

Las especificaciones metodológicas y el plan de trabajo escogidos tienen interferencia directa en el cronograma de los trabajos, especialmente en lo que respecta al proceso de colecta de datos primarios (Encuestas) y el uso de instrumentos de análisis computarizados, (modelos), cual quiera sea la opción. Ambos requieren un tiempo razonable de ejecución por depender de mano de obra intensiva o por ser de mayor complejidad instrumental. Además de esto estas actividades son prerequisite para el desarrollo de las demás etapas.

Específicamente en relación a las encuestas es importante destacar la necesidad de considerar en su planificación el momento adecuado para su ejecución desechando períodos atípicos como los meses de vacaciones escolares.

El plan de trabajo escogido debe observar la interdependencia entre las etapas de trabajo según lo mostrado en el diagrama presentado anteriormente. Algunos trabajos puede ser realizados de forma paralela pero otros depende de la finalización de etapas anteriores. Además de esto se debe prever un margen de seguridad para contemplar la posibilidad de atrasos en la ejecución de actividades más complejas.

De forma general en las ciudades que disponen de buenas bases de datos o en los municipios con menos de 250 000 habitantes se debe considerar un plazo mínimo de 4 meses para la elaboración del plan PMUS. Para los municipios de porte

intermedio entre 250 000 y 500 000 habitantes es recomendable la previsión de un plazo de 8 a 10 meses llegando a 12 meses, si es que existe previsión de realización de investigación de origen y destino. En los municipios con más de 500 000 habitantes o integrantes de regiones metropolitanas el plazo mínimo razonable pasa a ser de 12 a 18 meses, cuando se incluye investigaciones de origen y destino domiciliar y estudios más detallados para instrucción de procesos de financiamiento.

### **6.1.6 Definición de Recursos**

La previsión de recursos humanos y materiales es imprescindible para la producción del plan PMUS. Su adecuado desarrollo requiere la asignación adecuada de un equipo específico, formado por técnicos con experiencia en la planificación del transporte e infraestructura y urbanismo, y puede ser necesario el soporte de consultores especializados para el sustento metodológico, instrumental o analítico.

El trabajo exige una coordinación principalmente cuando existen diversos equipos involucrados. Es ideal que un coordinador responda por la movilización de recursos y por las demás providencias necesarias para el trabajo.

Las investigaciones demandan recursos humanos y materiales en gran escala y de forma concentrada en el tiempo normalmente incompatible con la estructura disponible en la administración municipal, por lo que es recomendable la contratación de servicios para su ejecución o la realización de un convenio con instituciones que posean capacidad para realizarlas como universidades e institutos de investigación existentes en el municipio o en la región.

Se debe observar que siempre que exista necesidad de contratación de servicios o el establecimiento de convenios se deberá prever en el cronograma un tiempo adicional para los procedimientos administrativos necesarios para las contrataciones (preparación de editables, procesos de licitaciones y firma de contratos), considerando que estos tiempos no son despreciables las providencias necesitan tomarse con anticipación.

### **6.1.7 Supervisión y Gestión de los Trabajos**

La elaboración del PMUS debe ser supervisado por la administración municipal, por medio de procedimiento de registro de su seguimiento y de la realización de reuniones para evaluar la evolución de los trabajos.

En el caso de municipios con menos de 500 000 habitantes (pequeños), estos puede ser función de una autoridad del órgano responsable por la gestión de políticas de movilidad; normalmente una Secretaría, departamento o empresa municipal encargada de la gestión de servicios de transporte y tránsito. En el caso de municipios mayores o en regiones metropolitanas se podrá crear un grupo de supervisión, inclusive con participación de representantes de otros órganos involucrados y de otras instancias del gobierno. La mejor forma de realizar una supervisión sistemática es utilizando un cronograma detallado por lo cual el desarrollo de las actividades pueden ser permanentemente supervisadas con la planificación inicial de los trabajos y con informes mensuales de avances, en los cuales se registran las actividades ejecutadas, las actividades pendientes información adicional relevante para orientar a los dirigentes municipales y para la rendición de cuentas periódicas a los segmentos involucrados en la discusión del plan.

## **6.2 SUGERENCIAS PARA ITINERARIOS**

En este ítem el guía PMUS presenta sugerencias de metodologías, temas a tratarse y actividades que en principio deben integrar el termino de referencia del plan director de transporte y de la movilidad adaptados al tamaño del municipio.

La división de itinerarios por tamaño de ciudad se basa en la identificación de patrones relativamente homogéneos de movilidad, variando directamente con el crecimiento poblacional, de que no siempre corresponde a la realidad local. Ciudades pequeñas en regiones metropolitanas por ejemplo pueden presentar problemas típicos de ciudades más grandes que deberán tratarse como tal en el proceso de planificación.

Sin embargo el proceso de planificación principalmente en la formulación del plan de inversiones necesita ser razonable y compatible con las necesidades y con la capacidad de inversión de los municipios, bajo pena de incluir propuestas inejecutables.

Las sugerencias de itinerarios presentadas a continuación son indicativas y debería reflejar una comprensión media de las características de cada municipio y tampoco deberían ser limitadas a los procesos de diagnóstico ni análisis de las proposiciones de acuerdo a las necesidades de cada municipio. Siempre que sea necesario estos deben ser ajustados y adoptados para la incorporación de otras actividades o temas que se encuentren relevantes, configurando nuevas combinaciones que contemplan las especialidades locales según la evaluación de profesionales encargados de elaborar los términos de referencia de los trabajos.

### 6.2.1 Municipios con Poblaciones de 60 a 100.000 Habitantes

- a. Características que influyen en la fijación de objetivos y del universo de análisis.
- Importancia de la zona rural, luego de las cuestiones que afectan a la accesibilidad.
  - De una pequeña dimensión territorial del área urbana.
  - Crecimiento poblacional arriba de la media del promedio nacional.
  - Modo predominante: a pie.
  - Mayor participación de viajes no motorizados.
  - Redes de servicio de transporte masivo primarias, con elevados intervalos entre viajes, dimensión territorial no favorece al modo.
  - Poca participación pública en la gestión de transporte.
  - Motorización media baja.
- b. Temas particulares a abordarse en el plan además de los temas obligatorios:
- Accesibilidad, transporte masivo y escolar para el área rural.
  - Implantación y calificación de aceras y áreas de circulación a pie.
  - Creación de condiciones adecuadas a la circulación de bicicletas.
  - Organización de circulación en áreas centrales y polos locales.
- c. Aspectos metodológicos y actividades sugeridas

Además de las actividades básicas y fundamentales del plan conforme las etapas de formulación de los términos de referencia del PMUS, se sugiere los siguientes aspectos metodológicos a ser considerados en la formulación del plan de trabajo:

- c1 Relativas a las investigaciones y encuestas o levantamientos:
- Inventario de la infraestructura vial con atención para las condiciones de las aceras y cruces.
  - Inventario de las condiciones de circulación vial, estado de la señalización vial y dimensiones de la vía.

- Identificación de las demanda de transporte en la zona rural.
- Investigaciones de origen y destino de viajes a través de la entrevista con la población en el área central (Paradas de autobuses, estacionamientos en la vía y a lo largo de las aceras), verificando además el sector de origen y destino, los modos de transporte, los tiempos de viaje y otros indicadores útiles a la comprensión de la movilidad de la ciudad. Esta investigación también podrá ser realizada en otras localidades que se muestren importantes como polos de generación de viajes (Regiones de fábricas, centros comerciales o centros de compra).
- Investigaciones con ciclistas sobre el uso de la bicicleta incluyéndole orígenes y destinos, rutas y problemas enfrentados.
- Investigaciones de transporte masivo: operacional y sube - baja.

c2 Relativas a la instrumentalización de los análisis:

- Elaboración de una zonificación de tráfico (regiones), de las ciudades con características homogéneas de tipo de ocupación, perfil social y económico de la población, con un nivel más general, en razón de la forma de obtención de los datos de origen y destino.
- Producción de mapas temáticos con las informaciones obtenidas.
- Producción de mapas que representen, la jerarquía vial actual.

c3 Relativas al diagnóstico y el pronóstico:

- Identificación y orientación de la política urbana establecida en el plan del director urbano.
- Identificación de los vectores de crecimiento urbano y de las áreas de expansión poblacional.
- Identificación de nuevas instalaciones de suelo urbano en tramitación en el municipio o de áreas de expansión para los cuales exista especulación sobre un futuro aprovechamiento para urbanización.
- Identificación de nuevas inversiones empresariales en el área de comercio, servicios e industrias.

- Identificación de proyectos existentes con atención para proyectos de otras instancias como el Gobierno Nacional.
- Realización de proyección poblacional para un horizonte de 10 años y su macro especialización de acuerdo con las directrices urbanísticas o tendencia con base en los datos obtenidos.
- Análisis de la malla vial especialmente bajo el punto de vista de su capacidad de soporte para el atendimento de demandas futuras de transporte masivo, de circulación a pie y por bicicleta.
- Análisis de la reglamentación actual sobre los transportes especialmente sobre los transportes públicos por modo masivo e individual (taxi, escolar, busetas, moto taxi).
- Análisis de organizaciones de gestión pública del transporte en especial previendo la elevación de las demandas y de la complejidad inherente al crecimiento urbano.

c4 Estudios y Proposiciones:

- Identificación del sistema vial de interés para la circulación del transporte masivo independientemente que la vía sea mucho o poco utilizada actualmente por el transporte masivo (Red vial de transporte masivo), en el cual deberá preverse directrices capaces de ofrecer condiciones adecuadas de circulación y de posicionamiento de puntos de parada.
- Identificación de los conflictos de tráfico de pasajes existentes en especial con caminos o carreteras y rieles así como propuesta de soluciones.
- Identificación de las necesidades de estacionamiento en las áreas de atracción de viajes.
- Identificación de los puntos de discontinuidad vial entre barrios o regiones incluyendo barreras naturales o artificiales.
- Identificación de áreas de tráfico local a preservarse mediante proyectos de tráfico sin congestión o restricciones de circulación.

### 6.2.2 Municipios con poblaciones de 100 a 250.000 Habitantes

a. Características que influyen en la fijación de objetivos y del universo de análisis:

- Importancia de la zona rural todavía expresiva.
- Dimensión territorial del área urbana pequeña.
- Ciudades con crecimiento poblacional elevado.
- Modo predominante: a pie, aunque existe una tendencia a los modos motorizados, destacándose el automóvil y las motos.
- Equilibrio entre viajes motorizados y no motorizados.
- Redes de servicios de transporte masivo en formación o ya consolidadas, sin embargo, con intervalos elevados de viajes.
- Poca participación pública en la gestión del transporte.
- Motorización de media a baja.

b. Temas particulares a abordarse en el plan además de temas obligatorios:

- Accesibilidad, transporte masivo y escolar para el área rural.
- Implantación y cualificación de las aceras y áreas de circulación en pie.
- Creación de condiciones adecuadas para la circulación de bicicletas.
- Organización de la circulación en áreas centrales y polos locales.
- Integración del transporte masivo.
- Método para evaluación permanente de la calidad del servicio de transporte masivo e indicadores de tránsito.

c. Aspectos metodológicos y actividades sugeridas

Además de las actividades básicas y fundamentales del plan según las etapas de formulación de los términos de referencia del PMUS, se sugiere los siguientes aspectos metodológicos a ser considerados en la formulación del plan de trabajo:

c1 Relativas a la investigación encuestas o levantamientos:

- Inventario de la infraestructura vial con atención para las condiciones de las aceras y cruces.

- Inventario de las condiciones de circulación vial, estado de señalización vial y dimensiones de la vía con atención a la semaforización existente y potencial.
- Identificación de las demandas de transporte de la zona rural.
- Investigaciones de origen y destino de viajes a través de entrevistas con la población en el área central (Paradas de buses, estacionamientos en la vía y a lo largo de las aceras), verificando además del local de origen y destino el modo de transporte, los tiempos de viaje y otros indicadores útiles a la comprensión de la movilidad de la ciudad. Estas investigaciones también se podrán realizar en otros locales que se muestren importantes como polos de generación de viajes (regiones de fábricas, centros comerciales, centros de compra).
- En los casos de municipios de 200 a 250.000 habitantes, de ser posible se recomienda la realización de investigaciones domiciliarias, admitiéndose una zonificación con aproximadamente de 20 a 30 zonas o regiones y una muestra de 1400 a 2100 domicilios - casas.
- Investigaciones de transporte masivo: operacionales, sube – baja, entrevistas con usuarios de origen y destino (En el interior del autobús o en los puntos de parada).
- Investigaciones de imagen y evaluación de los servicios de transporte.
- Investigaciones con ciclistas sobre el uso de la bicicleta incluyendo origen y destinos rutas y problemas enfrentados.
- Investigaciones de conteo volumétrico de tráfico en los principales locales pre identificados.

c2 Relativas a la instrumentalización de los análisis:

- Elaboración de una zonificación de tráfico, regiones de la ciudad con características homogéneas de tipo de ocupación, perfil social y económico de la población y adecuadas a las formas de obtención de datos de origen y destino (a domicilio o entrevistas en puntos estratégicos más origen y destino del transporte masivo).
- Producción de mapas temáticos con la información obtenida.
- Producción de mapas que representen la jerarquía vial actual.

c3 Relativa al diagnóstico y pronóstico

- Identificación de las orientaciones de la política urbana establecidas en el plan director urbano.
- Identificación de los vectores de crecimiento urbano y de las áreas de expansión poblacional.
- Identificación de los nuevos grupos o divisiones del suelo urbano en trámite en el municipio o de áreas de expansión para los cuales exista especulación sobre un futuro aprovechamiento para lotización.
- Identificación de nuevos emprendimientos o inversiones empresariales en el área de comercio, servicios e industria.
- Identificación de proyectos existentes con atención para proyectos de otras instancias con el Gobierno Nacional.
- Realización de la proyección poblacional para un horizonte de 10 años a su macro especialización de acuerdo con las directrices urbanísticas o tenencia con base de datos obtenidos.
- Análisis de la malla vial especialmente bajo el punto de vista de su capacidad de soporte para el atendimento de demandas futuras de transporte masivo de circulación a pie y por bicicleta.
- Análisis de la reglamentación actual sobre los transportes especialmente sobre el transporte público por modos colectivos e individuales (taxi, escolar, moto taxi).
- Análisis de la organización de la gestión pública del transporte en especial prediciendo la elevación de las demandas y las complejidades inherentes al crecimiento urbano.

c4 Estudios y proposiciones

- Identificación de los conflictos de tráfico de paso, existentes en especial con vías o carreteras y rieles o ferrovías y proposición de soluciones.
- Identificación de las necesidades de estacionamiento en las áreas de atracción de viajes.
- Identificación de los puntos de discontinuidad vial entre barrios o regiones incluyendo barreras naturales o artificiales.

- Identificación de las áreas de tráfico local a preservarse con proyectos de tránsito tranquilo o restricciones de circulación.
- Formulación de propuesta de red de transporte masivo integrado.
- Identificación del sistema vial de interés para la circulación de transporte masivo y en especial de los corredores de tráfico en el que deberá predecir directrices para la priorización de su circulación.
- Identificación de locales para instalación de terminales o estaciones de integración o de conexión de redes de servicio de transporte masivo en barrios y o en el área central.
- Análisis de la situación del área central o de corredores viales comerciales principalmente en relación al uso de las aceras.

### **6.2.3 Municipios con población de 250.000 a 500.000 Habitantes**

#### a. Características que influyen en la fijación de objetivos y del universo de análisis:

- Importancia menor de la zona rural.
- Dimensión media territorial del área urbana.
- Ciudades con mayor crecimiento poblacional que los demás sectores poblacionales.
- Modo predominante: a pie, aunque exista una tendencia de los modos motorizados, con mayor importancia de automóviles y motos.
- Mayor participación de los viajes motorizados.
- Redes de transporte masivo consolidado con demandas por integración, en razón de la mayor complejidad de actividades urbanas. Problemas de velocidad comercial ocurren en situaciones específicas.
- Diferentes situaciones en cuanto a la estructura de la gestión pública del transporte variando de pequeña a mediana.
- Motorización mediana.

#### b. Temas particulares a bordarse en el plan, además de los temas obligatorios:

- Accesibilidad, transporte masivo y escolar para el área rural.
- Implantación y cualificación de las aceras y áreas de circulación a pie.

- Creación de condiciones adecuadas a la circulación de bicicletas.
- Infraestructura vial y equipamientos para el transporte masivo.
- Organización del transporte masivo para demandas futuras.
- Integración en el transporte masivo.
- Modelo de tarifas del transporte masivo.
- Modelo de organización del transporte de carga en áreas urbanas.
- Sistema vial estructural.
- Organización de la circulación en áreas centrales y polos locales.
- Integración del transporte masivo.
- Sistematización para la evaluación permanente de la calidad del servicio en el transporte masivo y de indicadores de tránsito.

c. Aspectos metodológicos y actividades sugeridas

Además de las actividades básicas y fundamentales del plan según las etapas de formulación de los términos de referencia del PMUS, se sugiere los siguientes aspectos metodológicos a ser considerados en la formulación del plan de trabajo:

c1 Relativas de las investigaciones y encuestas

- Inventario de la infraestructura vial con atención para condición de las aceras y cruces.
- Inventario de las condiciones de circulación vial, estado de la señalización vial y dimensiones de la vía con atención para semaforización existente y potencial.
- Elaboración de una zonificación de tráfico o región de la ciudad, con características homogéneas de tipo de ocupación, perfil social y económico de la población y adecuadas a las formas de obtención de los datos de origen y destino (a domicilio más origen y destino de transporte masivo).
- Investigaciones de origen y destino de viajes a través de la investigación a domicilio admitiéndose una zonificación con aproximadamente de 40 a 60 zonas o regiones y una muestra de 2.800 a 4.200 domicilios.
- Investigaciones de entrevista con vehículos en los puntos de acceso a la ciudad. (Investigación de línea circundante).
- Investigación de ocupación de vehículos de transporte masivo e individual en puntos estratégicos, dispuestos en la malla vial (Investigación de línea de control).
- Investigaciones de transporte masivo: operacional, sube - baja, entrevistas con usuarios sobre origen y destino (a bordo del autobús o en los puntos de parada).
- Investigaciones de imagen y evaluación de los servicios de transporte.
- Investigaciones con ciclistas sobre el uso de la bicicleta incluyendo orígenes y destinos, rutas y problemas enfrentados.
- Investigaciones de conteo volumétrico de tráfico en los principales locales pre identificados.

- Investigaciones de velocidad y atraso en las principales rutas separando para los transportes masivos e individuales.

c2 Relativos de la instrumentalización de los análisis:

- Producción de los mapas temáticos con las informaciones obtenidas
- Producción de mapas que representen la jerarquía vial actual.
- Utilización de recursos computarizados para representación de la red vial y de transporte masivo.
- Formulación de modelo de transporte para representación de la demanda y oferta de transporte masivo e individual motorizado, utilizando software de planificación de transporte.

c3 Relativas del Diagnóstico y Pronóstico

- Identificación de las orientaciones de la política urbana establecidas en plan Director Urbano.
- Identificación de los vectores de crecimiento urbano y de las áreas de expansión poblacional.
- Identificación de los nuevos grupos de suelo urbano en trámite en el municipio o de áreas de expansión para los cuales exista especulación sobre el uso futuro para lotización o agrupamiento.
- Identificación de nuevas inversiones empresariales en el área de comercio, servicios e industrias.
- Identificación de proyectos existentes con atención para proyectos de otras instancias con el Gobierno Nacional.
- Realización de la proyección poblacional para un horizonte de 10 a 15 años y su macro espacialización de acuerdo con las directrices urbanísticas con base a los datos obtenidos.
- Proyección de viaje de transporte masivo para el horizonte de estudio utilizando el modelo de transporte.
- Análisis de la malla vial especialmente bajo el punto de vista de su capacidad de soporte para el atendimento de demandas futuras de transporte masivo de circulación a pie y bicicleta.

- Análisis de la reglamentación actual sobre transportes especialmente sobre transporte público por modos masivos e individuales (taxi, escolar, moto taxi).
- Análisis de organización de la gestión pública del transporte en especial aprovechando la elevación de las demandas de la complejidad inherentes al crecimiento urbano.

c4 Estudios y proposiciones

- Identificación de los conflictos de tráfico de paso, existentes en especial con vías o carreteras y rieles o ferrovías y proposición de soluciones.
- Identificación de las necesidades de estacionamiento en las áreas de atracción de viajes.
- Identificación de los puntos de discontinuidad vial entre barrios o regiones incluyendo barreras naturales o artificiales.
- Identificación del área de tráfico local a preservarse con proyectos de tránsito tranquilo o restricciones de circulación.
- Formulación de la propuesta de red de transporte masivo integrado.
- Análisis del modelo de tarifas del transporte masivo.
- Identificación del sistema vial de interés para la circulación de transporte masivo y en especial de los corredores de tráfico en el cual se deberá predecir directrices para priorización de circulación incluyendo la identificación de soluciones propuestas.
- Identificación de locales para la instalación de terminales o estaciones de integración y de conexión de redes de servicios de transporte masivo en barrios y en el área central.
- Análisis de transporte de cargas en especial en relación a la circulación de camiones con peso bruto elevado y de cargas peligrosas.
- Análisis detallado de la situación del área central o de corredores viales, comerciales, principalmente en relación al uso de las aceras.
- Representación de las alternativas de reorganización de las redes de transporte masivo y sistema vial incluyendo medidas de pre organización de transporte masivo y no motorizado y simulación de su desempeño frente a indicadores económicos y sociales.

- Realización de estudios de viabilidad económico financiero de las soluciones estructurales propuestas.

#### **6.2.4 Municipios con poblaciones de 500.000 a 1'000.000 de Habitantes**

##### a. Características que influyen en la fijación de objetivos y del universo de análisis:

- Poca importancia de la zona rural.
- Dimensión media territorial del área urbana.
- Ciudades con crecimiento poblacional moderado próximo al promedio nacional.
- Modo predominante: automóvil y motos.
- Participación expresiva de los viajes motorizados.
- Redes de transporte masivo complejas, existencia de sistemas integrados, efectos de tráfico general sobre la velocidad comercial del servicio de transporte masivo.
- Mayor participación pública en la gestión.
- Motorización promedio.

##### b. Temas particulares a tratarse en el plan además de los temas obligatorios:

- Accesibilidad, transporte masivo y escolar para el área rural.
- Implantación y cualificación de las aceras y áreas de circulación a pie.
- Circulación de condiciones adecuadas y circulación de bicicletas.
- Infraestructura vial y equipamiento del transporte masivo.
- Organización del transporte masivo para demanda futura.
- Integración en el transporte masivo.
- Sistemas estructurales del transporte masivo de capacidad media.
- Modelo institucional en regiones metropolitanas, si es el caso.
- Modelos de financiamiento para inversiones asociando acciones urbanas y de transporte - directrices para su implantación.
- Sistema vial de interés metropolitano.
- Modelo de tarifas de transporte masivo.

- Modelo de organización de transporte de carga en áreas urbanas.
- Sistema vial estructural.
- Organización de la circulación en áreas centrales y polos locales.
- Sistematización para la evaluación permanente de calidad de servicios de transporte masivo y de indicadores de tránsito.

c. Aspectos metodológicos y actividades sugeridas

Además de las actividades básicas y fundamentales del plan según las etapas de formulación de los términos de referencia del PMUS, se sugiere los siguientes aspectos metodológicos a ser considerados en la formulación del plan de trabajo:

c1 Relativas de las investigaciones y encuestas:

- Inventario de la infraestructura vial con atención para las condiciones de las aceras, cruces, obras de arte especial o mayores, si es que existen.
- Inventario de las condiciones de circulación vial, estado de la señalización vial y dimensiones de la vía.
- Inventario y caracterización de semáforos con atención para las cuestiones de centralización y coordinación.
- Elaboración de una zonificación de tráfico por regiones de la ciudad con características homogéneas de tipo de ocupación, perfil social y económico de la población y adecuadas a las formas de obtención de datos de origen y destino (domicilio más origen y destino del transporte masivo).
- Investigaciones de origen y destino de viajes a través de la investigación a domicilio admitiéndose una zonificación con aproximadamente 80 a 100 zonas o regiones y una muestra de 5600 a 7000 domicilios o casas.
- Investigación de entrevistas de vehículos con puntos de acceso a la ciudad (Investigaciones de línea circundante).
- Investigaciones de ocupación de vehículos de transporte masivo o individual en puntos estratégicos dispuestos a la malla vial (Investigaciones de línea de control).
- Investigación de transporte masivo, operacional, sube – baja, entrevistas con usuarios de origen y destino (En el interior de los buses y en los puntos de parada).
- Investigación de imagen y evaluación de servicios de transporte.
- Investigaciones de ciclistas sobre el uso de la bicicleta incluyendo orígenes y destinos, rutas y problemas a enfrentarse.
- Investigación de conteo volumétrico de tráfico en los principales locales pre identificados.

- Investigación de velocidad y retraso en las principales rutas individualizando para el transporte masivo e individual.

c2 Relativas de la instrumentalización de los análisis:

- Producción de mapas temáticos con las informaciones obtenidas.
- Producción de mapas que represente la jerarquía vial actual.
- Utilización de recursos computarizados para la representación de la red vial y de transporte masivo.
- Formulación del modelo de transporte para representación de la demanda y oferta de transporte masivo o individual motorizado, utilizado Software de planificación de transporte.

c3 Relativas al diagnóstico y al pronóstico:

- Identificación del origen de las orientaciones de la política urbana establecidas en el plan Director Urbano.
- Identificación de los vectores de crecimiento urbano y de las áreas de expansión poblacional.
- Identificación de nuevos grupos de suelo urbano en trámite en el municipio, en las áreas de expansión para los cuales exista especulación sobre un futuro aprovechamiento para lotes o grupos diferentes de terreno.
- Identificación de nuevos emprendimientos empresariales en el área de comercio, servicios e industrias.
- Identificación de proyectos existentes con atención para proyectos en otras áreas como el Gobierno Nacional.
- Realización de proyección poblacional para un horizonte de 10 a 15 años y su macro espacialización de acuerdo a las directrices urbanísticas o tendenciales.
- Proyección de los viajes de transporte masivo para el horizonte de estudio utilizando en el modelo de transporte.
- Análisis de la malla vial especialmente bajo el punto de vista de su capacidad de soporte para el atendimento de demandas futuras de transporte masivo, de circulación a pie y por bicicleta.

- Análisis de reglamentación actual sobre los transportes especialmente sobre los transportes públicos por modos masivos e individuales (taxi, escolar, moto taxi).
- Análisis de los aspectos metropolitanos si es el caso como la atención para las cuestiones de la red de transporte masivo y el sistema vial de interés metropolitano.
- Análisis de la organización de la gestión pública del transporte en especial prediciendo la elevación de la demanda y complejidades inherentes al crecimiento urbano.

#### c4 Estudios y Proposiciones

- Identificación de los conflictos de tráfico de paso, existentes en especial con vías o carreteras y rieles o ferrovías y proposición de soluciones.
- Identificación de las necesidades de estacionamiento en las áreas de atracción de viajes.
- Identificación de los puntos de discontinuidad vial entre barrios y regiones incluyendo barreras naturales o artificiales.
- Identificación de áreas de tráfico local a preservarse mediante proyectos de tráfico tranquilo o restricciones de circulación.
- Formulación de la propuesta de la red de transporte masivo integrada.
- Formulación de propuesta de servicio estructural de transporte masivo basadas en el uso de tecnologías de capacidad media de transporte.
- Análisis del modelo de tarifas del transporte masivo y de integración entre servicios si es que existen.
- Identificación del sistema vial de interés para la circulación del transporte masivo y en especial de los corredores de tráfico en el que deberán predecirse directrices para la priorización de su circulación incluyendo la identificación de soluciones propuestas.
- Identificación de locales para la instalación de terminales o estaciones de integración o de la conexión de las redes de servicio de transporte masivo en barrios y en el área central.
- Evaluación de las condiciones de terminales de transporte masivo existente y propuestas para mejorar si es que son necesarias.

- Análisis del transporte de carga, en especial relacionada con la circulación de camiones con peso bruto elevado y de cargas peligrosas.
- Análisis detallado de la situación central o de corredores viales, comerciales, principalmente en relación al uso de aceras, a los niveles de saturación y condiciones de estacionamiento.
- Análisis de reorganización vial para la separación de flujos de paso y de acceso local.
- Evaluación de medidas para la restricción al transporte individual.
- Representación de las alternativas de reorganización de las redes de transporte masivo y sistema vial incluyendo medias de priorización de transporte masivo y no motorizado y simulación de su desempeño frente a indicadores económicos y sociales.
- Realización de estudios de viabilidad económica social financiera de las estructuras propuestas.
- Estudio de alternativas para la realización de operaciones urbanas, asociaciones público – privadas y otras herramientas para la realización de inversiones en el sistema de transporte.

### **6.2.5 Municipios con población superior a 1'000.000 de Habitantes**

Los municipios clasificados en este grupo son pocos y sectorizados, los cuales cuentan con planes de movilidad y un gran número de proyectos en ejecución o esperando ser ejecutados, sin embargo este cuadro presenta una guía para la realización del plan de movilidad que deberá obligatoriamente ajustarse a las complejidades locales y a la disponibilidad de estudios.

a. Características que influyen a la fijación de objetivos y del universo de análisis:

- Importancia menor de la zona rural.
- Gran dimensión territorial del área urbana.
- Ciudades con crecimiento poblacional arriba de la media nacional, con fuerte tendencia al crecimiento periférico.
- Cambio acelerado en la distribución en las actividades económicas con descentralización.

- Creación de zonas periféricas.
- Cambio acelerado en la distribución en las actividades económicas con descentralización.
- El área del centro histórico todavía es fuerte como atractivo de viajes pero pierde importancia relativa para los otros centros regionales.
- Demandas elevadas por una mayor variedad de articulaciones entre orígenes – destinos, generando una mayor complejidad de atendimento por la red de transporte masivo, consecuentemente existe mayor demanda para la ampliación de integración infra y entre modos de transporte. Viajes entre zonas y transversales se acentúan.
- Problemas de circulación, congestionamiento, carencia de plazas de estacionamiento, los cuales se distribuyen en un mayor número de locales, centros de comercio, y corredores.
- Equilibrio entre los modos individuales no motorizados, automóviles y transporte masivo.
- Participación muy expresiva de los viajes motorizados.
- Gran importancia de la circulación de vehículos para la calidad del aire y la polución de ruido.
- Redes de transporte masivo altamente complejas con presencia de modos como: metro, ferroviarios. Serios problemas relativos de la prioridad de circulación del transporte masivo.
- Mayor participación pública en la gestión.
- Presencia expresiva de las cuestiones metropolitanas: motorización elevada.

b. Temas particulares a tratarse en el plan, además de los obligatorios:

- Accesibilidad, transporte masivo y escolar para el área rural.
- Implantación y calificación de las aceras y áreas de circulación a pie.
- Creación de condiciones adecuadas para la circulación con bicicleta.
- Infraestructura vial y equipamientos para el transporte masivo.
- Organización del transporte masivo para la demanda futura.
- Integración en el transporte masivo.

- Sistemas estructurales de transporte masivo de media capacidad.
- Sistemas estructurales de transporte masivo de alta capacidad.
- Modelo institucional en regiones metropolitanas si es el caso.
- Modelo de financiamiento para inversiones asociadas, asociando acciones urbanas y de transporte, directrices para su implementación.
- Sistema vial de interés metropolitano.
- Modelo de tarifas de transporte masivo.
- Modelo de organización de los transportes de carga en áreas urbanas.
- Sistema vial estructural.
- Organización de la circulación en áreas centrales y polos locales.
- Sistema de la evaluación permanente de la calidad de servicios de transporte masivo y de indicadores de tránsito.
- Sistema de control de demanda de tráfico.

c. Aspectos metodológicos y actividades sugeridas

Además de las actividades básicas y fundamentales del plan según las etapas de formulación de los términos de referencia del PMUS, se sugiere los siguientes aspectos metodológicos a ser considerados en la formulación del plan de trabajo:

c1 Relativas de las investigaciones y encuestas:

- Inventario de la infraestructura vial, con atención para las condiciones de las aceras, cruces, obras de arte especiales si es que existen.
- Inventario de las condiciones de circulación vial, estado de la señalización vial y dimensiones de la vía.
- Inventario de caracterización de la red de semáforos con atención a las cuestiones de centralización y coordinación.
- Elaboración de una zonificación de tráfico por regiones de la ciudad con características homogéneas de tipo de ocupación, perfil social y económico de la población y adecuadas a las forma de obtención de datos de Origen – destino (domicilio más origen - destino de transporte masivo).

- Investigaciones de origen - destino de viajes a través de las investigaciones a domicilio con zonificación, definiendo para cada situación particular con 160 a 200 zonas o regiones (hasta 5 millones de habitantes). Es decir de 11 mil a 14 mil domicilios.
- Investigaciones de entrevistas o encuestas con vehículos en los puntos de acceso a la ciudad (investigaciones de línea de contorno).
- Investigaciones y ocupaciones de vehículos de transporte masivo o individual en puntos estratégicos impuestos en la malla vial (investigación de línea de control).
- Investigaciones de transporte masivo operacional, sube - baja, entrevistas con usuarios sobre origen - destino (en el interior de autobuses y en los puntos de parada).
- Investigaciones de movilidad en estaciones de embarque y desembarque de sistemas metro – ferroviarios.
- Investigaciones de imagen y evaluación de servicios de transporte.
- Investigaciones con ciclistas sobre el uso de la bicicleta, incluyendo orígenes - destinos, rutas y problemas enfrentados.
- Investigaciones de conteo volumétrico de tráfico en los principales locales pre identificados.
- Investigaciones de velocidad y retraso en las principales rutas individualizando para el transporte masivo e individual.

c.2 Relativas de la instrumentalización de los análisis:

- Producción de mapas temáticos con la información obtenida.
- Producción de mapas en donde se represente la jerarquía vial actual.
- Utilización de recursos computarizados para la representación de la red vial y de transporte masivo.
- Formulación de modelos de transporte para la representación de la demanda y oferta de transporte masivo e individual, motorizados utilizando software de planificación de transporte.

c.3 Relativas al diagnóstico y al pronóstico:

- Identificación de las orientaciones de la política urbana establecidas en el plan director urbano.
- Identificación de los vectores de crecimiento urbano y de las áreas de expansión poblacional.
- Identificación de las nuevas Urbanizaciones aún en tramitación en el municipio o de áreas de expansión, sobre los cuales existe especulación referidos a futuros proyectos de vivienda.
- Identificación de nuevas inversiones empresariales en las áreas de comercio, servicios e industrias.
- Identificación de tendencias de densificación poblacional en los centros o áreas de la ciudad.
- Identificación de áreas con modificación del uso del suelo (renovación).
- Identificación de proyectos existentes con atención para proyectos en otras áreas como el Gobierno Nacional.
- Realización de proyección poblacional para un horizonte de 15 a 20 años y su macro espacialización de acuerdo a las directrices urbanísticas o tendenciales.
- Proyección de los viajes de transporte masivo para un horizonte de estudio utilizando el modelo de transporte.
- Análisis de la malla vial especialmente, bajo el punto de vista de capacidad, de soporte para la atención de demandas futuras de transporte masivo, de circulación a pie o por bicicleta.
- Análisis de reglamentación actual sobre transporte especialmente sobre el transporte masivo público por modos masivos e individuales (taxi, escolar y moto taxi).
- Análisis de los aspectos metropolitanos si es el caso con atención para las cuestiones de la red de transporte masivo y el sistema vial de interés metropolitano,
- Análisis de organización de gestión pública del transporte en especial prediciendo la elevación de las demandas y de la complejidad inherente del crecimiento urbano.

#### c.4 Estudios y proposiciones:

- Identificación de los conflictos de tráfico de paso, existentes en especial con vías o carreteras y rieles o ferrovías y proposición de soluciones.
- Identificación de las necesidades de estacionamiento en las áreas de atracción de viajes.
- Identificación de los puntos de discontinuidad vial entre barrios o regiones, incluyendo barreras de transposición naturales o artificiales.
- Identificación de áreas de tráfico local a preservarse con proyectos de tránsito tranquilo o restricciones de circulación.
- Formulación de propuesta de red de transporte masivo integrada.
- Formulación de propuestas de servicios estructurales de transporte masivo basados en el uso de tecnologías de media y o capacidad de transporte.
- Análisis del modelo de tarifas del transporte masivo y de integración entre servicios si es que existen.
- Identificación del sistema vial de interés para la circulación del transporte masivo y en especial de los corredores en los que se deberá predecir directrices para la priorización de la circulación, incluyendo la identificación de las soluciones propuestas.
- Identificación de locales para instalación de terminales o estaciones de integración o de conexión de redes de servicio de transporte masivo en barrios y área central.
- Evaluación de las condiciones de los terminales de transporte masivo existentes y propuestas para mejorar si es que son necesarias.
- Análisis de transporte de carga en especial en relación a la circulación de camiones con peso bruto elevado y de cargas peligrosas.
- Análisis detallado de la situación del área central o de corredores viales como comerciales principalmente en relación a los usos de las aceras por los niveles de saturación y a las condiciones de estacionamiento.
- Análisis de reorganización vial para separación de flujos de paso y de acceso local.
- Evaluación de las medidas para la restricción al transporte individual.
- Representación de las alternativas de reorganización de las redes de transporte masivo y sistema vial, incluyendo medidas de priorización del transporte masivo y no motorizado y simulación de su desempeño frente a indicadores económicos y sociales.

- Realización de estudios de viabilidad económico - financiero de las soluciones estructurales propuestas.
- Estudio de alternativas para la realización de operaciones urbanas, asociación pública - privada y otros instrumentos para la realización de inversiones en el sistema de transporte.

### **6.2.6 Municipios en Regiones Metropolitanas**

Los municipios en regiones metropolitanas pertenecen a todos los estratos, cuyas guías se presentaron anteriormente.

El punto de vista de dimensión de movilidad que estas localidades asumen, de acuerdo a las observaciones ya citadas y los indicativos metodológicos correspondientes, sin embargo tal inserción geopolítica resulta en implicaciones adicionales a contemplarse.

Para estos municipios se recomienda independientemente de su aporte, las siguientes actividades de análisis adicional:

- Identificación de los flujos vehiculares de paso de característica metropolitana (origen – destinos, externos al municipio) y medición de su impacto en el nivel de sollicitación del sistema vial.
- Identificación de la red de transporte masivo metropolitano (intermunicipal) que sirve al municipio.
- Identificación de la dependencia de la población por el transporte masivo metropolitano (Origen interno con destino externo).
- Investigaciones de transporte en las líneas metropolitana para verificación del grupo de demanda municipal transportada en estas líneas.
- Análisis de tramos comunes en las rutas de las redes de transporte masivo.
- Análisis del modelo de tarifas y de los costos de desplazamiento de la población.
- Análisis de la reglamentación de transporte intermunicipal y del modelo institucional actual y su reflejo en la capacidad de actuación del Poder Ejecutivo Municipal.

- Proposiciones de soluciones del servicio de transporte masivo, coordinadamente integrando e involucrando al transporte municipal e inter municipal.
- Proposición de modelos de articulación institucional para la cogestión de transportes intermunicipales.
- Proposición de modelos para compartir inversiones entre instancias administrativas Municipio - Estado.

**CUADRO 6.1 Incidencia Probable de Temas Particulares por Clases de Ciudades**

Temas Particulares	60 a 100	100 a 250 mil	250 a 500 mil	500 mil a 1 millón	más de 1 millón
Accesibilidad, transporte masivo y escolar en área rural	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Organización de circulación en áreas centrales y polos locales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caracterización y Jerarquización del sistema vial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Implantación y calificación de calzadas en áreas de circulación a pie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Creación de condiciones adecuadas para la circulación de bicicletas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sistematización para evaluación permanente de la calidad del transporte masivo y de tránsito		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sistemas Integrados de transporte masivo			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tratamiento viario para transporte masivo			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Modelo tarifario para el transporte colectivo urbano			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reglamentación de la circulación de transporte de carga			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sistemas estructurados de transporte masivo de media capacidad				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Modelo Institucional en regiones metropolitanas y áreas conurbanas				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sistemas estructurados de transporte masivo de alta capacidad					<input type="checkbox"/>
Control de demanda de tráfico urbano					<input type="checkbox"/>

### 6.3 INSTITUYENDO EL PMUS

El plan director de transporte y movilidad es mucho más que sus productos y es un proceso de movilización social y que involucrar a toda la sociedad en la formulación de políticas que tienen por objetivo propiciar una mejor calidad de vida, mejorar condiciones para el desarrollo económico y urbano sostenible y mayor inclusión social.

Aunque no es obligatoria su institucionalización dentro del plan director o mediante el proyecto de ley específico es altamente recomendado para consolidar las directrices y los instrumentos de su implementación.

Dos preocupaciones deben estar presentes al momento de elaborar el PMUS: La participación de los concejeros en la elaboración del Plan y la participación de la población en su adopción.

Para la primera se debe buscar participación del mayor número posible de concejales en las fases intermedias de discusión de los problemas, de formulación de objetivos y estrategias, análisis de datos y condicionantes de movilidad urbana, la formulación de propuestas, de directrices e instrumentos de gestión que constituirán el plan. esto permite que los concejales profundicen en los conocimientos de los problemas, comprendan las dinámicas y la estructuración de la organización de los servicios involucrados y entiendan la complejidad de su ejecución. Por otro lado, podrán participar desde el inicio de la formulación de estrategias de negociación política entre los diversos segmentos de la sociedad y de propuestas de soluciones. De esta forma quedarán doblemente comprometidos con el PMUS final: con su visión conceptual y sus propuestas concretas.

La segunda preocupación representa para el legislativo la articulación social que genera la propuesta encaminada para su aprobación. En todas las actividades de iniciativa propia del poder legislativo, para el análisis y para aprobación del proyecto encaminado por el ejecutivo, se debe realizar un esfuerzo de movilización social de los sectores involucrados en la elaboración del plan, por medio de reuniones con concejales para aclarar las dudas y/o discusiones de propuestas de enmiendas conjuntamente con las audiencias públicas, los trabajos de las comisiones y sesiones de votación para el proyecto de ley.

Además de la consolidación de las directrices del PMUS en una ley general, es probable que el proceso de análisis y discusión de los elementos que constituyen la política de movilidad urbana surja la necesidad de otros instrumentos normativos, más específicos tales como, la elaboración o revisión de la legislación municipal relativa a uno o más servicios de transporte público, la formulación de una ley de categorización, para la aprobación de la instalación de polos generadores de tráfico y otras posibilidades. Algunas de estas medidas pueden ser implementadas con acciones unilaterales del poder Municipal (decretos, resoluciones, ordenanzas

especificaciones técnicas, etc.), otras deberán someterse a los concejos municipales.

Los Dispositivos adicionales tienden a ser más específicos, ya que están dirigidos a problemas localizados, en el que el conflicto de interés puede ser más puntual, sin embargo pueden ser más intensos.

Por un lado los segmentos involucrados directamente en cada materia tienden a movilizarse para maximizar sus beneficios; de otro la administración municipal puede sentir dificultad en conseguir apoyo de los otros sectores de la sociedad, que no se sienten directamente beneficiados por las medidas. Una vez más la participación de todos los segmentos de la sociedad en el diagnóstico de los problemas, en la selección de alternativas y la elección de las medidas a ser tomadas incluyendo las de importancia secundaria, es la mejor manera de aclarar los objetivos de cada acción propuesta, para lograr el mayor apoyo político para los cambios necesarios y minimizar la oposición.

Otro aspecto importante que se debe considerar como parte de la institucionalización del PMUS es la definición dentro de la administración municipal de los responsables por su implementación. Los equipos técnicos involucrados en la preparación del plan, principalmente los profesionales y consultores contratados para tareas específicas, serán desmovilizados y sus integrantes, dentro de sus propias actividades, asumirán naturalmente otras tareas. Sin embargo se debe mantener un responsable o un equipo con atribuciones y competencias claras para la coordinación de las actividades programadas en el plan de acción y acompañamiento para la ejecución del plan.

El funcionamiento continuo del grupo gestor de la elaboración del PMUS, se mantendrá como administrador – supervisor de la gestión, pues el Gobierno Municipal dentro de su estructura administrativa deberá mantener una unidad responsable por la coordinación de actividades de implementación, monitoreo, seguimiento, rendición de cuentas a la sociedad, análisis de resultados y proposición de ajustes a los procesos. Esta unidad puede ser el órgano

responsable de la gestión de políticas de movilidad urbana, con una orientación más técnica y más conveniente.

Sea cual sea la solución adoptada, lo fundamental es destacar la importancia de la designación formal de competencias y de responsabilidades para esta unidad, esto debe ser tratado también como institucionalización del plan PMUS.

#### **6.4 IMPLEMENTANDO DEL PMUS**

Aprobado el PMUS, su implantación debe producir una continuidad natural del proceso. Las atenciones de la administración municipal necesitan estar ahora enfocadas en el seguimiento de su implementación y para sus inevitables revisiones y actualizaciones, amparadas en mecanismos permanentes de prestación de cuentas y de información a la población.

La ejecución del plan es atribución directa del poder Municipal, incluso cuando las directrices y propuestas se dirijan para acciones realizadas por instituciones privadas o públicas de otras esferas del gobierno, tiene el poder municipal a su cargo las iniciativas de reglamentación y gestión de los servicios de transporte público y utilización del sistema vial, la inversión conjunta proporcionada aún por empresarios privados, la aplicación de todos los instrumentos contenidos en el plan y su fiscalización.

El poder ejecutivo necesita ser ayudado y fiscalizado de ser posible por el mismo grupo gestor, a fin de conseguir el apoyo para la aplicación de las medidas previstas necesarias en el plan aun cuando muchas de estas sean contrarias a los intereses económicos y políticos.

Por otro lado la administración pública también necesita ser fiscalizada: de las acciones de sus representantes máximos (alcaldes, secretarios, directores y otros dirigentes), que conducen las políticas públicas hasta la de los funcionarios que efectivamente atienden a la población y son responsables por colocar en práctica los instrumentos de gestión que dan forma a la política.

Un plan de esta naturaleza tiene un horizonte de implementación de 10 a 20 años, período bastante superior al mandato de un gobierno o de un gobernante y hasta de su sucesor. Cambios estructurales en los patrones y estándares de movilidad urbana como las propuestas dentro de la política nacional de movilidad urbana sostenible y de la Política Nacional del Desarrollo Urbano, llevan tiempo para consolidarse. Por esto tanto el plan director como el PMUS, necesitan tener continuidad en su implementación bajo pena de perder totalmente su efectividad.

Gobiernos y dirigentes futuros pueden tener opiniones divergentes de las contenidas en el plan y es natural que algunas medidas sean calibradas para adecuarse a una nueva orientación política. Dado que el propio plan debe predecir mecanismos de ajustes y de revalidación durante su vigencia, sin embargo y por otro lado también es importante la defensa de los principales elementos contenidos en el plan PMUS, principalmente si este ha sido fruto de un amplio proceso de clasificación participativa, el plan elaborado de esta manera no expresa a penas la visión del gobernante que está en el poder sino de toda la articulación social.

El plan no es del ejecutivo mucho menos de un alcalde, es de la ciudad pero para que este hecho ocurra, los agentes que participaron de su elaboración necesitan apoyar y exigir su implementación, movilizándose en su defensa cuando esto sea necesario.

Este acompañamiento demanda organización e información de tal forma que se recomienda mantener un funcionamiento del núcleo gestor que coordino y elaboro el plan como instancia del seguimiento, monitoreo y fiscalización de la implementación del plan y sus instrumentos. Evidentemente este núcleo debe ser redimensionado para sus nuevas funciones y sus reuniones deberán ocurrir con menor frecuencia.

Sin embargo para que el plan tenga éxito, su conducción no puede estar restringida al Núcleo Gestor. Diferentes unidades de la administración municipal serán involucradas en su implementación, dependiendo de las particularidades de cada Municipio, vinculadas directa o indirectamente a las políticas de transporte, circulación y movilidad urbana. Todas y cada una de estas unidades serán

responsables en momentos y procesos diferentes por acciones esenciales previstas en el plan. Estas acciones necesitarán ser monitoreadas, supervisadas y ajustadas para que la implementación del plan sea un Existo. Para esto el ejecutivo deberá definir claramente un responsable (o una unidad administrativa), con autoridad, para coordinar todo este proceso, para lo cual se debe garantizar los recursos humanos y materiales necesarios para el desarrollo de estas actividades.

En especial es necesario que los trabajos de implementación de las acciones contenidas en el plan PMUS, incorporen los detalles de proyecto, la realización de estudios complementarios y la elaboración de programas principalmente centrándose en los aspectos operacionales ejecutivos de la obtención de recursos financieros.

## **CAPÍTULO VII LEGITIMACIÓN DEL PLAN DE MOVILIDAD**

El nuevo concepto (movilidad urbana) es una novedad en sí misma, un avance de la manera tradicional de tratar, por separado, el tránsito, planificación y regulación del transporte, la logística y distribución de bienes, la construcción de la infraestructura vial, aceras, entre otros. En su lugar se debe adoptar una visión sistemática en todos los movimientos de personas y mercancías que participen en las diferentes modalidades de estos desplazamientos. En virtud de esta óptica, la elaboración de los planes de movilidad debe ser definida considerando diez principios que incorporan la relación con el planeamiento urbano:

1. Disminuir la necesidad de viajes motorizados
2. Planeamiento del diseño urbano
3. Planeamiento de la circulación de vehículos
4. Desarrollar los medios no motorizadas de transporte
5. Reconocer la importancia de la necesidad de los peatones
6. Reducir los impactos ambientales de la movilidad urbana
7. Impulsar y garantizar la movilidad de peatones con movilidad reducida
8. Priorizar el transporte público colectivo
9. Promover la integración de los diversos medios de transporte
10. Institucionalizar una gestión local: Fortaleciendo el papel de regulación de las agencias públicas de manejo de los servicios del transporte público, tránsito, Movilidad Urbana y Usos de Suelo.

La Guía del Plan de Movilidad es una iniciativa para estimular y orientar a los Municipios en procesos de elaboración de Planes Directores de Transporte y Movilidad, impulsados por Autoridades a nivel nacional como el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Ministerio del Ambiente y a nivel local con Municipios a través de sus instituciones y dependencias reguladoras de la Movilidad, Territorio e Infraestructura vial, para establecer una movilidad urbana que permita la construcción de ciudades más eficientes, con mejores niveles de su calidad de vida, ambientalmente sustentables, socialmente incluyentes y administradas democráticamente.

En este sentido esta guía es indispensable para formar nuevos conceptos y principios para el planeamiento de la movilidad urbana y facilitar a los Dirigentes Públicos y técnicos de la rama que tienen situaciones particulares en sus respectivas ciudades. Al final, los problemas de desarrollo urbano, transporte y circulación se manifiestan de forma desigual en función de una gran variedad de factores los mismos que se abordan en el presente documento, como el tamaño de las ciudades, considerando sus características físicas económicas y sociales, sustentabilidad ambiental y observando como factor fundamental la movilidad de las personas. Llegando en consecuencia a darle un carácter obligatorio para ciudades con más de 500.000 Habitantes, fundamental para las ciudades con más de 100.000 habitantes e importantísimo para todos los Municipios del país.

La gestión Gubernamental considerando esta problemática, publica la *Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial*, en su REGISTRO OFICIAL de Agosto 2008, basándose en:

- La proliferación desordenada de operadores por cuanto no existe un marco jurídico que organice, regule y controle la actividad del transporte terrestre a nivel nacional;
- A pesar de su importancia en el desarrollo del país, el transporte terrestre no ha sido considerado como un sector estratégico de la economía nacional;
- Existen deficiencias en la determinación de funciones y el establecimiento de responsabilidades para cada uno de los organismos que intervienen en la actividad del transporte terrestre, lo que ha ocasionado que la ley no pueda aplicarse adecuadamente;
- La Ley de Tránsito y Transporte Terrestres no contempla aspectos relacionados con la prevención;
- El marco legal vigente resulta insuficiente e inapropiado para las demandas del Estado y la sociedad en su conjunto;
- Nunca se han dictado verdaderas políticas en el ámbito del transporte, para garantizar a los ciudadanos la seguridad en la movilidad;
- Es necesario contar con una nueva ley, de carácter eminentemente técnico, que de forma integral norme en su conjunto los diversos aspectos relacionados con la materia de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial.

La base para determinar la legalidad de las acciones emprendidas por las entidades o instituciones, viene dada por:

1. Mandato Constitucional sobre la Movilidad.
2. Mandato de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial
3. Mandato de la Ley de Régimen para el Distrito y de Ordenanzas Municipales.

El Estado en su mandato ha legislado en función de garantizar la movilidad de las personas dentro y fuera del país, instituyendo y difundiendo artículos de Ley para un buen vivir en una sociedad de derecho, así:

**Art. 391.-** El Estado generará y aplicará políticas demográficas que contribuyan a un desarrollo territorial e inter generacional equilibrado y garanticen la protección del ambiente y la seguridad de la población, en el marco del respeto a la autodeterminación de las personas y a la diversidad.

**Art. 392.-** El Estado velará por los derechos de las personas en movilidad humana y ejercerá la rectoría de la política migratoria a través del órgano competente en coordinación con los distintos niveles de gobierno. El Estado diseñará, adoptará, ejecutará y evaluará políticas, planes, programas y proyectos, y coordinará la acción de sus organismos con la de otros Estados y organizaciones de la sociedad civil que trabajen en movilidad humana a nivel nacional e internacional.

La constitución garantiza la Inclusión y Equidad Social mediante un rol trascendental en los “ámbitos de la educación, salud, seguridad social, gestión de riesgos, cultura física y deporte, hábitat y vivienda, cultura, comunicación e información, disfrute del tiempo libre, ciencia y tecnología, población, seguridad humana y transporte”.

Define al transporte, es decir a la movilidad, como una de las responsabilidades claves que deben asumirse por parte del Estado en el marco del desarrollo social. Marca así el enfoque determinante que debe conferirse al tema de la movilidad, no sólo vinculándola al tránsito de personas y bienes sino también como factor del mejoramiento de la calidad de vida de la población.

De igual manera la Norma Suprema determina el derecho de los pobladores a desplazarse en condiciones de equidad y sin ningún tipo de restricción. Otorga por tanto una categoría imperativa a la accesibilidad indiscriminada de la población a desplazarse desde y hacia cualquier parte del territorio nacional t a utilizar cualquier medio de transportación en condiciones de equidad. Otorga al Estado – entiéndase dentro de este término a las distintas instancias de gobierno –la obligación de proveer, mantener y controlar la operación de sistemas y mecanismos de movilidad.

La Constitución determina además en su **Artículo 238**, *como parte sustancial de la institucionalidad nacional a las entidades que integran el régimen autónomo descentralizado – gobiernos regionales, provinciales municipales y parroquiales – que gozarán de autonomía política, administrativa y financiera, para ejercer las competencias que les son propias en orden al mandato constitucional.* La atribución de autonomía implica libertad de acción e iniciativa, pero del marco del mandato que determina la Constitución. Esto significa por tanto, ya no solo ejercer el derecho de gobernar autónomamente los territorios de su jurisdicción sino hacerlo de tal modo, que aporte a los grandes fines nacionales.

Por ello, esos gobiernos autónomos según se establece en el **Artículo 240**, *“gozarán de autonomía política, administrativa y financiera, y se regirán por los principios de solidaridad, subsidiariedad, equidad interterritorial, integración y participación ciudadana”.* Además en su numeral 1 establece: *“tendrán facultades legislativas en el ámbito de sus competencias y jurisdicciones territoriales. Todos los gobiernos autónomos descentralizados ejercerán facultades ejecutivas en el ámbitos de sus competencias y jurisdicciones territoriales”.*

Una de las atribuciones básicas que la Carta otorga a los gobiernos municipales y distritales, en el **Artículo 264** *“sin perjuicio de otras que determínela ley”* es la de *“Planificar el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera coordinada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular” – y controlar – “el uso y la ocupación del suelo urbano y rural”*

Esta disposición implica una directa atribución municipal en el proceso de planificar y controlar la movilidad, que no puede entenderse ajena al proceso de ordenamiento territorial. Es decir confiere la obligatoriedad de planificar, regular y controlar la movilidad de bienes y personas, planificar, construir y mantener la vialidad urbana, planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte público dentro de su territorio cantonal.

La Constitución en el **Artículo 266**, asigna a los gobiernos de los Distritos metropolitanos las mismas competencias que las de los gobiernos municipales y además todas aquellas que sean “aplicables de los gobiernos provinciales y regionales sin perjuicio de las adicionales que determine la ley que regule el sistema nacional de competencias”. Adicionalmente el mismo artículo señala que “en el ámbito de sus competencias y territorios, y en uso de sus facultades, expedirán ordenanzas metropolitanas.

El ámbito que comprende este mandato está definido por el artículo 1 de la Ley, que señala: “la presente Ley establece los lineamientos generales, económicos y organizacionales de la movilidad a través del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial y sus disposiciones son aplicables en todo el territorio nacional para: transporte terrestre, acoplados, teleféricos, funiculares, vehículos de actividades recreativas o turísticas, tranvías, metros y otros similares; la conducción y desplazamiento de vehículos a motor, de tracción humana, mecánica o animal; la movilidad peatonal; la conducción o traslado de semovientes y la seguridad vial”

De manera concomitante con la Constitución, esta ley en su artículo 3, ratifica el mandato de que “El Estado garantizará que la prestación del servicio de transporte público se ajuste a los principios de seguridad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, continuidad y calidad con tarifas socialmente justas”

En el artículo 44 la Ley amplía las atribuciones que les otorga la Constitución de los Distritos Metropolitanos:

1. Planificar; regular y controlar el uso de la vía pública en áreas urbanas del cantón, y en las áreas urbanas de las parroquias rurales del cantón.

- 2.- Autorizar, pruebas y competencias deportivas que se realicen en todo el recorrido o parte de las mismas en las vías públicas de su respectivo cantón en coordinación con la Comisión Provincial de esa jurisdicción y con el ente deportivo correspondiente.
- 3.- Planificar y ejecutar las actividades de control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial que le correspondan en el ámbito de su jurisdicción, con sujeción a las regulaciones emitidas por los organismos de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial.
- 4.- Determinar la construcción de terminales terrestres, centros de transferencia de mercadería y alimentos y trazado de vías rápidas, trolebús, metro vía u otras.
- 5.- Decidir sobre las vías internas de su ciudad y sus accesos, interactuando las decisiones con las autoridades de tránsito.

Finalmente la Ley de Transporte Terrestre, enfatiza dos líneas trasversales que deben determinar contenidos y alcances de planes y proyectos relacionados con el tema de la movilidad; la participación ciudadana y la educación y capacitación en materia de tránsito y seguridad vial.

En el **Artículo 14** de este cuerpo legal se definen como funciones primordiales del municipio sin perjuicio de las demás que le atribuye esta Ley las siguientes:

*“Podrá planificar, organizar y regular el tránsito y transporte terrestre, en forma directa, por concesión, autorización u otras formas de contratación administrativa, en coordinación con los organismos de tránsito competentes, de acuerdo a las necesidades de la comunidad”*

De igual forma esta Ley otorga al Municipio la facultad de planificar, regular y coordinar todo lo relacionado con el transporte público y privado dentro de su jurisdicción, para lo cual podrá expedir con competencia exclusiva las normas que sean necesarias.

Según los preceptos de la Ley es atribución del Concejo Municipal normar a través de Ordenanzas, determinando las políticas a seguirse en cada una de las áreas propias de la administración municipal.

Por su parte los gobiernos seccionales deberán presentar un conjunto de normas y directrices dentro de las cuales se contemplen las disposiciones del Plan de Movilidad en el ámbito territorial. La Constitución de la República del Ecuador y la Ley Orgánica de Transporte Público, Tránsito, y Seguridad Vial vigentes, la Ley de Modernización, la Codificación de la Ley Orgánica de Régimen Municipal, Ley Orgánica de Régimen para el Distrito de Quito y la Ley de Modernización del Estado, son los cuerpos normativos superiores que dan sustento legal y marcan el enfoque, alcance y contenido del sector de la Movilidad y determinan el rol y responsabilidad de los Gobiernos Seccionales, de tal forma que toda planificación en el ámbito de la movilidad deba contemplar siempre y en todo momento otros instrumentos de planificación como el Plan General de Desarrollo Territorial y uso del suelo, que complementan el marco referencial de este Plan.

Una vez instituido un plan de acción dado por la ley orgánica del estado en el ámbito de la movilidad, corresponde ahora a los Municipios establecer una legislación propia que responda a sus necesidades, en tiempo real y se proyecte mediante una planificación integral a conseguir el orden y eficiencia contempladas en su propio Plan de Movilidad.

En este sentido cada municipalidad instituirá Mandatos de carácter obligatorio mediante Leyes Orgánicas de Régimen Municipal y de Ordenanzas Municipales, por medio de las cuales crea y da autoridad a una institución con autonomía y poder de gestión, de modo que la legislación implementada promueva un Plan estratégico de Movilidad que permita proteger esta institución y esta a su vez cumpla con su objetivo.

Formarán parte indispensable del Plan, parámetros como el tiempo, establecido mediante un plazo definido y el financiamiento que de preferencia debería formar parte de un Plan de Inversiones programado con anterioridad.

Es igualmente de mucha importancia la socialización de cada una de las acciones emprendidas por instituciones sean estas Estatales, Municipales o Privadas, a fin de que la ciudadanía mediante su participación, legitime las gestiones en forma particular e institucionalice el PMUS en forma general.

Basados en la plataforma legal que garantiza la constitución y ratifica la legislación por mandatos de los Gobiernos Seccionales, los planes de Movilidad se esperarían sean promulgados y respetados a lo largo de su gestión, una vez expuestos y aceptados por la ciudadanía en general, llegando a concretarse en un plazo definido o en su defecto de acuerdo a los programas de inversión dependiendo de los recursos económicos disponibles, pero en forma independiente de tendencias políticas – económicas o sociales del administrador que lo ejecute.

## CAPÍTULO VIII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 8.1 CONCLUSIONES

El presente documento debe ser utilizado como una guía de referencia y no tomarse de modo preceptivo, cada área urbana es libre de desarrollar su propio esquema de trabajo o de adaptar la propuesta presentada para tener en cuenta sus circunstancias particulares en un contexto local.

La fuerte dependencia del automóvil, potenciada por el incremento de los desplazamientos que ha supuesto el expansivo y desmesurado crecimiento urbano, junto con el consecuente aumento de los gastos asociados al transporte, ha llevado a que muchas ciudades hayan optado por encaminar su proyección de futuro hacia nuevas fórmulas que intenten mitigar y solventar las cuestiones ambientales, de congestión y de movilidad con las que hoy en día se encuentran.

En Ecuador al igual que en toda América latina aún no se encuentra desarrollado en toda su magnitud el concepto de movilidad. Se habla de movilidad en términos teóricos, pero se toman decisiones aisladas e incompatibles: Por ejemplo a favor del automóvil mediante la construcción de autopistas, y simultáneamente de inversiones en el sistema del transporte público. Es decir que no hay claridad de políticas en materia de movilidad.

En este sentido, los municipios de diferentes ciudades como Quito, Guayaquil, Cuenca, Ambato, entre otra, han optado por formular e implementar nuevas herramientas que pretenden ser el complemento perfecto a su planeamiento urbanístico general en materia de movilidad urbana sostenible y accesibilidad integral, como solución a los problemas que actualmente se presentan en su realidad dinámica.

Estas ciudades se encuentran ante un importante reto y cuentan con planes y proyectos para conseguir este objetivo, tanto a nivel estatal en lo que a infraestructura vial se refiere, como a nivel Municipal, con el fomento de nuevos modos de transporte, como pueden ser la bicicleta o el Metro Ligero, y sin olvidarnos de los pasos que las Administraciones Locales están dando a través de

la elaboración de sus Planes de Movilidad Urbana Sostenible y de su Plan Municipal Integral de Accesibilidad.

Es inútil que las autoridades del transporte inicien un giro en el tratamiento de los desplazamientos urbanos, hacia la desincentivación del uso del automóvil privado, si el planeamiento urbanístico que sientan las bases de la movilidad no incorpora objetivos congruentes con ello, en este contexto estas consideraciones persiguen dos objetivos específicos; por un lado hacer llegar a los técnicos y responsables locales o regionales, un conjunto de reflexiones sobre la incidencia que en materia de transporte tiene muchas de las determinaciones urbanísticas contenidas en el planeamiento, tanto regional como municipal y de desarrollo, Por otra parte ofrece una serie de orientaciones y medidas concretas que pueden ser útiles para lograr que el planeamiento urbanístico contribuya a reducir la demanda de la movilidad en vehículo privado, orientándola hacia formas de transporte menos exigentes en consumo de suelo y de recursos.

No se pretende sin embargo ofrecer soluciones concretas sobre modelos territoriales o urbanísticos. Entre otros motivos porque no existe recetas genéricas para evitar el crecimiento del uso del vehículo privado y la congestión consecuente, más bien se trata de introducir en los procesos de elaboración del planeamiento la consideración específica del problema de la movilidad de un manera global.

Mientras no exista la decisión política de iniciar un proceso de cambio y mejorar la movilidad en las ciudades y la calidad de vida sus habitantes, todo intento por construir una movilidad sostenible será infructuoso, debido a la no existencia de una escenario socio- político – económico adecuado, aún cuando los altos niveles de congestión y conflictos exijan soluciones inmediatas.

Los planes de Movilidad Urbana Sostenible son estudios integrales, dirigidos a promover actuaciones en la movilidad urbana que hagan posible un cambio modal hacia la utilización de los medios de transporte menos consumidores de energía, convirtiéndose en un instrumento que puede ser la base para acciones de gobierno a nivel local y regional, esto puede lograr una mayor integración entre el urbanismo y la movilidad sostenible, en base de años de trabajo, esfuerzo y recursos

económicos de las diferentes administraciones públicas, contando con la existencia de un presupuesto y las medidas de apoyo de los Ministerios a los municipios para el desarrollo de acciones de estos PMUS.

El Esquema de trabajo para la implantación de un PMUS debería constar de un conjunto de etapas en las que se involucren los estudios técnicos con la toma de decisiones por parte de los actores políticos, convirtiendo el avance del PMUS en un proceso iterativo, de ida y vuelta entre los grupos de trabajo municipales.

La estructuración de un PMUS deberá contemplar las siguientes etapas mínimas:

- 1.- organización y arranque del proceso
  - Promoción de la iniciativa
  - Establecimiento del Plan de Trabajo
  - Presentar la Decisión de realizar el PMUS y sus características
  
- 2.- Pre diagnóstico y objetivos generales.
  - Pre diagnóstico
  - Esbozo de Objetivos generales
  
- 3.- Análisis y Diagnóstico
  - Recopilación de Datos
  - Análisis y Diagnóstico
  
- 4.- Elaboración del Plan
  - Definición de Objetivos específicos
  - Selección de medidas
  - Definición de indicadores
  - Definición de escenarios
  - Definición de la estrategia del PMUS
  - Redacción del Plan
  - Búsqueda de financiación
  
- 5.- Puesta en práctica
  - Participación Pública
  - Puesta en marcha del Plan de Acción

6.- Seguimiento, Evaluación y medidas correctoras

- Seguimiento
- Evaluación
- Medidas correctoras

La dificultad en la elaboración de un PMUS no reside solo en el diseño de medidas y técnicas necesarias para la consecución de los objetivos del mismo sino, sobre todo, en modificar las pautas del comportamiento, para lo cual no basta con modificar la oferta del transporte. Es necesario convencer a los ciudadanos de los altos costos económicos, sociales y medio ambientales de los modos individuales de transporte, y mostrarles la eficiencia de las otras formas alternativas de movilidad. Para ello, la participación pública se convierte en un actor esencial para la eficacia y consolidación de resultados del PMUS.

El inicio de un PMUS, procede de una voluntad política. El promotor de la iniciativa ha de ser el Municipio o un conjunto de municipios próximos entre cuyas áreas urbanas existe una fuerte interacción, con un elevado número de viajes cotidianos.

Un factor de mucha importancia es la etapa de socialización del plan del PMUS, donde el Municipio con su comisión asesora y el apoyo de una consultoría, elaborará una primera comunicación, explicando el significado del PMUS y sus características: los contenidos previstos, el beneficio social esperado para el Municipio, el proceso de elaboración y participación, así como los mecanismos de contacto que la población puede utilizar para recabar la información y aportar sugerencia e ideas.

Una de las etapas de mayor trascendencia es la del Pre diagnóstico y Objetivos generales en la cual se debe orientar y limitar el alcance del Plan a desarrollar ya que a partir de los resultados en ella obtenidos se empiezan a definir los objetivos generales a perseguir. Por otro lado se trata de un trabajo de concertación y coordinación entre los grupos de trabajo creados y constituye la primera fase en la que se concreta la colaboración entre los diferentes actores que intervienen en un PMUS.

Como consecuencia de la etapa anterior, se deriva la necesidad de identificar a grandes rasgos los objetivos generales a perseguir dentro del proceso de implantación del PMUS. Estos objetivos generales deben constituir una intención en materia de movilidad. En esta etapa se deberá determinar el nivel de detalle de los estudios a realizar, en función de las prioridades expresadas por los decisores políticos. Siempre es conveniente dejar abierta la posibilidad de ampliar los estudios en determinados aspectos si fuera necesario.

Otro hecho de mucha importancia es desarrollar una base de datos con toda la información relativa a los aspectos de movilidad, tráfico, red vial, aparcamiento, transporte público, mercancías, etc. que corresponda a la realidad local. Soportada de ser posible en base de un sistema de información geográfica, con lo cual se podría cuantificar los efectos positivos o negativos de la aplicación del PMUS.

Tal vez la fase más importante del PMUS se refiere a plantear los objetivos específicos del mismo, ya que estos deben analizarse en conjunto puesto que existen relaciones de dependencia de unos respecto de otros, jerarquizando y priorizando entre ellos los objetivos a conseguirse, para lo cual se requiere de seleccionar medidas que definan una estrategia de acción.

La etapa de redacción del Plan supone la cristalización de todas las tareas realizadas en un documento que contengan el plan de acción a llevar a cabo, que refleje las estrategias consensuadas y la prioridad de las medidas y proponga un procedimiento de evaluación y seguimiento del plan así como un programa de acción.

En lo referente a la financiación del plan, en principio la realización de la mayor parte de las medidas de un PMUS, serán de responsabilidad municipal y por lo tanto será el propio municipio quien deberá gestionarlas y financiarlas, con sus propios recursos. Sin embargo no se debe perder de vista la posibilidad de buscar financiación en otras instituciones y la participación del sector privado, además se pueden considerar fórmulas que permitan la acción de empresas privadas y/o de ciudadanos.

En la fase de “Puesta en práctica del plan”, es requerimiento imperativo el poner en conocimiento y participación pública, dada la importancia que esta tiene para que el PMUS sea exitoso, precisamente porque todo planteamiento está basado en experiencias convirtiéndolo es un documento dinámico de constante cambio y mejora, de cualquier forma esta etapa es el momento adecuado para abrir un proceso de información pública que debe prolongarse en el tiempo, basándose en tres objetivos específicos, como son, explicar y difundir el plan de acción y el proyecto del PMUS en su conjunto, anunciar y explicar la puesta en práctica de cada una de las medidas y mantener una campaña de información permanente sobre la necesidad de una movilidad más sostenible.

Una vez puesto en práctica el PMUS, es necesario hacer un seguimiento continuo mediante la coordinación y realización estudios complementarios que aseguren la puesta en funcionamiento progresivo y conforme a los objetivos de medio y largo plazo, definidos en el Plan.

En el transcurso del desarrollo de un plan, se generan incertidumbres sobre varios factores como la reacción de la población frente a las acciones del Plan, así como también las restricciones que este puede establecer, todo esto hace imprescindible prever instrumentos que permitan realizar un seguimiento y control de los resultados, para ello se hace necesario disponer de un organismo que realice el respectivo seguimiento y al mismo tiempo un protocolo que permita su ejecución.

Los resultados del seguimiento serán evaluados mediante indicadores que permitan una valoración del Plan, evaluación que siempre se realizará en un corto, mediano y largo plazo. Antes de empezar a implantar las medidas a mediano plazo, se deberá evaluar la consistencia de las medidas implantadas en el corto plazo, evaluando las fortalezas y debilidades de las mismas, de igual forma en el medio y largo plazo, es recomendable que las evaluaciones de los resultados sean anuales, con la intención de tener un lapso de tiempo de reacción en caso de que los resultados obtenidos no sean los deseados, consecuentemente aplicar medidas correctivas basadas en los resultados de las evaluaciones, para mejorar estos procesos en los siguientes horizontes temporales del plan.

***“El Distrito Metropolitanos de Quito, ya está trabajando de pleno para afrontar el desafío que presenta la movilidad urbana, una meta que sólo se puede alcanzar sumando esfuerzos, aunando voluntades y con el compromiso, colaboración y participación de todos, logrando así crear el nuevo modelo de ciudad sostenible que se pretende y que, entre otros aspectos, supondrá la recuperación de espacios para los peatones, la mejora del transporte público, el control y reordenamiento del tráfico, el fomento del uso de la bicicleta, la mejora de los estacionamientos y una significativa reducción de la contaminación atmosférica y del consumo energético”.***

Un capítulo importante a ser observado e implementado en el desarrollo de los PMUS, es su relación directa con la salud y calidad de vida de las ciudades y sus habitantes, pues el principal objetivo es mejorar las condiciones ambientales y su calidad de vida.

Cada vez es más evidente la vinculación entre el modelo actual de movilidad urbana, que da prioridad absoluta a los modelos de transporte motorizados, y una parte significativa de los problemas de salud de la población urbana. La mala calidad del aire, los niveles excesivos de ruido y la sedentarización son los tres aspectos clave de esta relación. La OMS (Organización Mundial de la Salud) destaca la magnitud del impacto sobre la salud, atribuible a la contaminación atmosférica y la reconoce como una de las más importantes prioridades mundiales en cuestión de salud.

En las grandes ciudades de todo el mundo, la población está cada vez más expuesta al ruido urbano, y sus efectos sobre la salud se consideran un problema cada vez más importante, al punto que según los descubrimientos más recientes se ha encontrado que el ruido urbano es una de las causas de mayor importancia para la producción de alteraciones socio - psicológicas como Irritabilidad, alteraciones del sueño y fisiológicas como enfermedades cardiovasculares e incluso el mismo estrés.

Actualmente las partículas finas que flotan en el aire urbano, y que inhalamos continuamente, y el ozono troposférico se consideran los dos contaminantes más

perjudiciales para la salud. Según la OMS, las partículas finas causan alrededor del 5% de los cánceres de tráquea, broncos y pulmón, el 2% de la mortalidad cardiorespiratoria y cerca del 1% de las infecciones respiratorias mortales.

## **8.2 RECOMENDACIONES**

El presente trabajo puede ser utilizado como un texto de consulta a efectos de iniciar procesos de elaboración de planes a pequeña y mediana escala que ayuden a mejorar conceptos de movilidad urbana tanto a estudiantes vinculados al área de transportes, como a las entidades de control, con el fin de establecer un primer borrador que recopile la problemática y necesidades propias de cada sector e inicie un proceso técnico para la elaboración de Planes de Movilidad, que observe y respete el medio ambiente Urbano.

Dada la importancia que la participación pública tiene para el éxito del plan, es conveniente que previamente a la aprobación formal o definitiva por el municipio, el plan de acción sea sometida a participación pública. De este procedimiento de consulta podrían resultar aportaciones positivas al plan, las que se traducirían en modificatorias y mejoras al documento elaborado.

La difusión y socialización de este primer documento deberá realizarse por los medios más accesibles a la gran mayoría de los ciudadanos, a razón de conseguir la mayor participación principalmente de las personas o usuarios de los medios de transporte masivo, a modo de lograr una respuesta a las necesidades de movilidad de la gran mayoría de ciudadanos.

Para el óptimo desarrollo de un PMUS, una vez implementado, es recomendable la constitución de dos grupos de trabajo en el seno de la iniciativa municipal: por un lado la comisión ejecutiva que debe estar constituida por actores políticos, es decir los diferentes responsables de las políticas del transporte y urbanismo, y también por representantes de las políticas sociales económicas, de empleo y de medio ambiente, en el ámbito del plan. Por otro lado debe existir una comisión técnica y debe estar compuesta por técnicos municipales en el área del transporte y urbanismo, medio ambiente, integración social, economía y empleo, así como

técnicos de las empresas del transporte público y en este sentido la elaboración del Plan a desarrollar puede ser apoyada por una consultora.

De experiencias de ciudades en donde se ha elaborado e implementado con gran éxito, los planes de movilidad, se puede determinar que la mejor estrategia de planificación viene dada por una participación conjunta del Municipio como Administrador, el Gobierno Central como ente regulador y la intervención de la empresa privada, como la mejor forma de involucrar a la ciudadanía en las diferentes etapas de elaboración y ejecución, cooperación que debe realizarse en todo ámbito inclusive el económico – financiero.

En materia de financiamiento desde hace algunos años los organismos internacionales incorporan nuevas perspectivas referidas al transporte, particularmente en materia de infraestructura urbana. Otorgan especial énfasis a las configuraciones institucionales más aptas para un adecuado planeamiento incluyendo el diseño de marcos regulatorios, que promuevan la inversión privada, junto con una debida atención a los aspectos ambientales y a los sectores de bajos ingresos.

En consecuencia se recomienda que las autoridades responsables de llevar este proceso, asignen una partida presupuestaria a efectos de mantener y mejorar progresivamente el desarrollo e institucionalización de ese marco regulatorio que permita hacer un seguimiento, cumplir y mantener los objetivos planteados en el PMUS.

En este contexto lo recomendable será siempre tomar decisiones en común, así como una buena transferencia de información entre todos los participantes para conseguir un eficaz funcionamiento del Plan de Trabajo. Además es conveniente que las decisiones importantes en cada etapa, queden formalizadas mediante la difusión sistemática de informes

Por otro lado, en la etapa de participación pública deberán abrirse procesos que permitan el libre acceso al documento redactado, procesos que deben basarse en tres objetivos principales:

- Explicar y difundir el plan de acción y el proyecto del PMUS en su conjunto
- Anunciar y explicar la puesta en práctica de cada una de las medidas.
- Mantener una campaña de información permanente sobre la necesidad de una movilidad más sostenible.

Es también recomendable establecer tareas de control a manera de comisión de seguimiento que bien podría ser la misma comisión técnica de la elaboración del PMUS, entre la cuales las más destacadas y estrictamente necesarias serían:

- Vigilar el desarrollo general del PMUS y proceder a una revisión del mismo, tras los primeros dos años de ejecución.
- Realizar informes anuales acerca del desarrollo del PMUS, a fin de validar las acciones emprendidas y proporcionar las bases que permitan adaptar el PMUS a la realidad de cada sector, a lo largo del tiempo.
- Preparar las condiciones técnicas para los pliegos de bases de los concursos para contratación de proyectos.
- Asegurar el mantenimiento de las vías de comunicación y participaciones, tanto permanentes como puntuales.