



OBSERVATORIO DE MOVILIDAD URBANA
PARA AMÉRICA LATINA

SERIE DE CUADERNOS
DE INVESTIGACIÓN



GESTIÓN DE TRÁNSITO



BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA

SERIE DE CUADERNOS
DEL OBSERVATORIO DE MOVILIDAD URBANA
DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE
Nº 2/2014

GESTIÓN DE TRÁNSITO

ADAUTO MARTINEZ FILHO
EDUARDO ALCANTARA DE VASCONCELLOS
HUMBERTO PAULINO

Gestión de tránsito

Serie de cuadernos del Observatorio de Movilidad Urbana de América Latina y el Caribe
N° 2/2014

Depósito Legal: Ifi74320143882574

ISBN Volumen: 978-980-7644-57-0

ISBN Obra Completa: 978-980-7644-55-6

Editor: CAF

Esta serie es coordinada por la Vicepresidencia de Infraestructura de CAF

Antonio Juan Sosa, Vicepresidente Corporativo

Equipo CAF:

Jorge Kogan, Asesor Senior Vicepresidencia de Infraestructura

Sandra Conde, Directora – Dirección de Análisis y Programación Sectorial

Nicolás Estupiñán, Ejecutivo Principal – Dirección de Análisis y Programación Sectorial

Soraya Azán, Ejecutivo Principal – Dirección de Análisis y Programación Sectorial

Andrés Alcalá, Ejecutivo Principal – Dirección de Análisis y Programación Sectorial

Daniela Zarichta, Oficial – Dirección de Análisis y Programación Sectorial

Autores:

Adauto Martinez Filho

Eduardo A. Vasconcellos

Humberto Paulino

Diseño gráfico:

Estudio Bilder / Buenos Aires

Las ideas y planteamientos contenidos en la presente edición son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no comprometen la posición oficial de CAF.

La versión digital de este documento se encuentra en: publicaciones.caf.com

© 2014 Corporación Andina de Fomento

Todos los derechos reservados

PRESENTACIÓN

El Observatorio de Movilidad Urbana (OMU) de CAF es la primera iniciativa en su tipo y reúne información sobre la movilidad de los habitantes de 25 grandes ciudades o áreas metropolitanas de América Latina. El contenido recopilado o recabado de fuentes secundarias se concentra especialmente en los modos de transporte mayormente utilizados, los consumos de tiempo y de energía, los costos involucrados y los impactos producidos. Los hallazgos del OMU, creado en 2007, han permitido hacer por primera vez un análisis de las condiciones actuales de movilidad urbana en la región, de forma de poder abonar el terreno para la formulación de propuestas de políticas públicas que generen beneficios para la sociedad.

El documento que se presenta a continuación forma parte de la Serie de cuadernos de investigación: Observatorio de Movilidad Urbana, cuyo objetivo es profundizar y difundir el conocimiento sobre los temas más relevantes de la movilidad urbana en América Latina. En este número se analiza, con información recopilada por el OMU de las principales ciudades de la región, cómo se desarrolla la gestión de tránsito en América Latina.

SOBRE LOS AUTORES

Adauto Martinez Filho, ingeniero civil especializado en Ingeniería de Tránsito, ha sido gerente general del Instituto Nacional de Seguridad Vial de Brasil (INST) y director de operaciones de la Cia de Engenharia de Tráfego de São Paulo. Actualmente es socio administrador de Tabagon Engenharia.

Eduardo Alcantara de Vasconcellos es ingeniero civil y sociólogo, con doctorado en Políticas Públicas de Transporte. Es asesor del Observatorio de Movilidad Urbana de América Latina y el Caribe de CAF y de la ANTP – Asociación Nacional de Transportes Públicos de Brasil.

Humberto Rolo Paulino es ingeniero civil, con maestría en Desarrollo Gerencial. Es Gerente de Educación para la Movilidad de la BHTRANS - Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte, Brasil, y miembro de la Cámara Temática de Educación para el Tránsito del Consejo Nacional de Tránsito de Brasil.

ÍNDICE

1. Consideraciones iniciales	12
2. Gestión de tránsito	15
Gestión de Tránsito en América Latina	15
El caso de Brasil	18
Centralización contra descentralización en la gestión de tránsito	19
La integración entre tránsito, transporte y uso del suelo	20
Gestión del tránsito: equilibrando el uso de los modos	21
3. Estructura de un órgano municipal de tránsito	24
Objetivos generales	24
Planificación	25
Ingeniería	26
Educación para el tránsito	42
Fiscalización del tránsito	45
Área institucional y de soporte	48
Centros de control operacional	51
Indicadores de evaluación de la gestión y de la operación	52
4. Estrategia para la creación de un órgano municipal de tránsito	54
5. Conclusiones	57
Referencias bibliográficas	58

CONSIDERACIONES INICIALES

1

El tránsito está compuesto por personas de diferentes características sociales y económicas, con intereses y necesidades diferentes. Estas personas utilizan distintos modos de transporte, desde la caminata hasta el automóvil particular, en patrones que a pesar de presentar alguna regularidad cambian frente a situaciones distintas.

El movimiento de las personas caracteriza lo que actualmente se denomina “movilidad”. La movilidad se expresa a través del gran conjunto de desplazamientos de las personas y la relación con los diversos elementos, acciones y actores que componen la ciudad, a saber:

- Las políticas públicas del Estado: se trata del conjunto de decisiones y acciones que son tomadas por el poder público en cada área de actuación, como en la educación, en la justicia, en la salud, en el desarrollo urbano, en el transporte público y en el tránsito.
- El sector privado: representado principalmente por la industria de la construcción, por la industria automotriz y por los capitales financieros, industrial y comercial, todos con intereses específicos dentro del proceso de desarrollo urbano.
- Los individuos, ya sea como seres independientes o como entes asociados en algún tipo de organización, con sus necesidades e intereses específicos; los individuos van a analizar los medios y las condiciones de circulación para definir como se desplazarán a los destinos deseados.
- Los sistemas instalados de transporte y tránsito, con sus características físicas y de oferta de servicios, que condicionan las decisiones de las personas en cómo utilizar la ciudad.
- Los procesos migratorios que pueden aumentar la población de la ciudad o disminuirla, con impactos de todo tipo en el desarrollo urbano; estos impactos son de gran importancia, especialmente cuando se consideran las enormes diferencias sociales, políticas y económicas entre las personas.
- La dinámica de la economía, principalmente en lo que respecta al empleo, al salario promedio de las personas y a la apertura de nuevos negocios en la ciudad.

En la gestión de los problemas urbanos tres técnicas merecen atención especial: la Planificación Urbana, la Planificación de Transportes y la Planificación de la Circulación. A pesar de que las tres formas de intervención están muy bien interconectadas, su identificación por separado es útil para el análisis en un primer momento.

- La Planificación Urbana define la forma en cómo el espacio debe ser ocupado y usado para los más diversos propósitos. Al definir límites para la propiedad privada de la tierra, este tipo de planificación propicia un terreno político altamente conflictivo. Sus productos son códigos y leyes que definen los usos

y ocupaciones deseados y permitidos. Su existencia no implica necesariamente sus determinaciones. Especialmente en los países en desarrollo, el uso y la ocupación del suelo también ocurre libremente, según la decisión independiente de los individuos y las empresas. Normalmente acaban por formarse “dos” ciudades, una “formal” y la otra “informal”.

- La Planificación de Transportes define la infraestructura de circulación que permitirá el desplazamiento de personas y mercancías, así como los vehículos y los servicios que serán ofertados. La infraestructura está constituida por calles, empedrados, vías férreas y terminales y, en el caso del transporte público, por los vehículos que realizarán el transporte, la estructura de las líneas y la frecuencia de los viajes.
- La Planificación de la Circulación define cómo se utilizará la estructura vial por las personas y vehículos.

Esta técnica involucra cuatro actividades relacionadas: la legislación que define las reglas de utilización de las vías y empedrados (Código de Tránsito); la ingeniería del tráfico que define el esquema de la circulación; la educación que define cómo las personas serán entrenadas para utilizar el sistema vial; y la fiscalización que controla el respeto a las leyes de tránsito.

Las tres técnicas están íntimamente conectadas en la medida que las decisiones de una de ellas pueden afectar a las demás. El alcance de las decisiones involucradas permite la identificación de una jerarquía entre las tres técnicas de intervención. Tradicionalmente, la Planificación Urbana se considera la intervención más importante y, por lo tanto, la más “noble”. La Planificación de Transportes viene a continuación, principalmente en función de los graves problemas de transporte verificados en los países en desarrollo. Por último, la Planificación de la Circulación aparece como una técnica “menor”, normalmente asociada a la existencia de recursos humanos especializados en el área de la ingeniería. Dos correcciones deben hacerse a esta visión tradicional. En primer lugar, las tres técnicas están íntimamente ligadas, en la medida en que las decisiones de una de ellas pueden afectar a las demás. La relación entre el uso del suelo y las demandas de transporte son conocidas de sobra para confirmar esta afirmación. En segundo lugar, la planificación de la circulación, contrariamente de lo que afirman las visiones tradicionales, no constituye una actividad “menor” sometida exclusivamente a la especialización matemática de los ingenieros. La planificación de la circulación es tan importante como las demás técnicas de intervención, una vez que distribuye un espacio escaso entre intereses opuestos.

La planificación y la gestión de la circulación

La planificación de la circulación define la construcción y el uso del sistema vial utilizado por las personas en su desplazamiento, así como la señalización necesaria. Sin embargo, la dinámica de la movilidad y de la propia ciudad hacen indispensable la **gestión de la circulación**, que tiene como objetivo facilitar el traslado de personas y de mercancías, permitiendo condiciones seguras y eficientes de circulación. Principalmente en las grandes ciudades, la cantidad y diversidad de situaciones generan una dinámica difícil de predecir. Por estas razones, el poder público necesita estar preparado para anticiparse a los eventos, y poder actuar para reducir sus impactos negativos.

Es importante que la gestión de la circulación no se confunda con la “gestión de la demanda”. Mientras que la gestión de la circulación trabaja con los desplazamientos de las personas en el día a día, la “gestión de la demanda” es una actividad que busca, mediante la combinación de incentivos y restricciones, cambiar la decisión de las personas en relación a su desplazamiento. Es el caso, por ejemplo, del aumento del costo de utilizar el automóvil para provocar una transferencia de viajes hacia el transporte público. En la práctica, el poder público puede hacer tanto la gestión de la demanda como la gestión de la circulación, pero mientras la primera tiene una naturaleza “puntual” – tomar decisiones para influir en

las elecciones de las personas– la segunda trabaja diariamente con todos las movilizaciones realizadas por las personas después de haber hecho su elección de los modos de transporte y los horarios de los desplazamientos.

Este texto trata sobre el segundo campo de acciones, concerniente a la gestión y a la operación del tránsito. Estas acciones abarcan una compleja red de actividades sintetizadas en el Cuadro 1, que deben ser asumidas por el poder público en sus diversas esferas de actuación, en sintonía con las necesidades de desplazamiento de la población y buscando asegurar condiciones adecuadas de seguridad, fluidez, accesibilidad y comodidad. Actualmente, las discusiones entre las diversas estructuras administrativas posibles para la gestión de tránsito son muy frecuentes; éstas incluyen las ventajas y desventajas de la centralización o de la descentralización de estas actividades.

CUADRO 1

Síntesis de las acciones y objetivos implicados en la gestión de tránsito



Fuente: Elaboración Propia

GESTIÓN DE TRÁNSITO

2

Gestión de Tránsito en América Latina

El Observatorio de Movilidad Urbana de América Latina (OMU) recopiló información sobre la gestión y operación de tránsito en grandes ciudades de la región. Los cuadros 1, 2 y 3 resumen algunos datos relevantes. El Cuadro 2 muestra que entre 2007 y 2011, en las diferentes ciudades, se reportan cerca de 30.000 trabajadores en el área. Datos adicionales revelan que la mayoría trabajaba en la fiscalización de tránsito, pero de una forma limitada a la aplicación de actuaciones, sin involucrarse con la gestión. El Cuadro muestra también que había más de 11.000 recursos materiales, representando vehículos, ambulancias y dispositivos electrónicos de control. Más del 80% de los recursos son automóviles y motocicletas.

CUADRO 2

Recursos humanos y materiales en la gestión de tránsito de ciudades seleccionadas de América Latina

Área Metropolitana	Recursos disponibles	
	Humanos (RH)	Materiales (RM)
Belo Horizonte (2007)	1.301	198
Bogotá (2007)	1.226	938
Brasilia (2007)	2.351	576
Buenos Aires (2007)	1.596	35
Caracas (2007)	963	180
Ciudad de México (2007)	3.284	4.594
Curitiba (2007)	553	191
Florianópolis (2010)	SI	SI
Guadalajara (2007)	35	1
León (2007)	715	206
Lima (2007)	472	3
Manaos (2010)	319	108
Montevideo (2009)	795	128
Panamá (2010)	SI	SI
Pereira (2009)	197	66
Porto Alegre (2007)	696	113

Continúa >

Área Metropolitana	Recursos disponibles	
	Humanos (RH)	Materiales (RM)
Quito (2009)	193	324
Río Janeiro (2007)	390	292
Recife (2007)	1.398	74
Rosario (2008)	0	0
S. C. Sierra (2011)	107	25
Salvador (2007)	1.252	224
San José (2007)	327	328
Santiago (2007)	2.016	1.638
São Paulo (2007)	9.969	1.007
Total	30.155	11.249

Fuente: OMU (2014).

El Cuadro 3 muestra que los índices de recursos humanos por cada mil vehículos en circulación varían mucho entre las ciudades, de un mínimo de 0,02 en Guadalajara a un máximo de 3,46 en Brasilia (recursos humanos) y de un mínimo de 0 en Guadalajara y Lima a un máximo de 1,85 en San José (recursos materiales).

CUADRO 3

Recursos humanos y materiales en la gestión de tránsito por vehículo en circulación, ciudades seleccionadas de América Latina

Área Metropolitana	Recursos	
	Humanos/mil veh.	Materiales/mil veh.
Bello Horizonte (2007)	1,00	0,15
Bogotá (2007)	1,26	0,96
Brasilia (2007)	3,46	0,85
Buenos Aires (2007)	0,33	0,01
Caracas (2007)	1,00	0,19
Ciudad de México (2007)	0,55	0,77
Curitiba (2007)	0,61	0,21
Florianópolis (2010)	SI	SI
Guadalajara (2007)	0,02	0,00
León (2007)	3,51	1,01
Lima (2007)	0,72	0,00
Manaos (2010)	1,11	0,37
Montevideo (2009)	2,24	0,36
Panamá (2010)	SI	SI
Pereira (2009)	1,40	0,47
Porto Alegre (2007)	0,93	0,15
Quito (2009)	0,57	0,95
Río Janeiro (2007)	0,15	0,11
Recife (2007)	3,11	0,16
Rosario (2008)	0,00	0,00
S. C. Sierra (2011)	0,60	0,14
Salvador (2007)	3,14	0,56
San José (2007)	0,86	0,86
Santiago (2007)	2,27	1,85
São Paulo (2007)	1,95	0,20
Promedio	0,99	0,37

Fuente: OMU (2014).

El Cuadro 4 muestra cuáles son las acciones de la operación de tránsito implementadas de forma sistematizada por las ciudades. Se puede observar que hay pocas operaciones especiales implementadas, siendo la más común el cambio de dirección de los carriles para adaptar el tránsito de automóviles en los horarios pico.

CUADRO 4

Acciones de gestión y operación de tránsito, ciudades seleccionadas de América Latina

Área Metropolitana	Operaciones especiales (km)				
	Vías exclusivas TC pico	Vías reversibles TC pico	Vías reversibles Auto hora pico	Cicloviás Fines semana	Otras
Belo Horizonte (2007)					
Bogotá (2007)		7,3	7,3	121,0	Pico y placa
Brasilia (2007)					
Buenos Aires (2007)	8,0		10,8	95,0	
Caracas (2007)			5,0	6,6	Pico y placa ¹
Ciudad de México (2007) ²			2,7	11,0	Pico y placa ²
Curitiba (2007)					
Florianópolis (2010)					
Guadalajara (2007)				60,0	
León (2007)					
Lima (2007)	30,0				
Manaos (2010)					
Montevideo (2009)					Carriles preferenciales buses
Panamá (2010)			7,2		
Pereira (2009)					
Porto Alegre (2007)					
Quito (2009)			19,2	30,0	
Río Janeiro (2007)			22,0		
Recife (2007)					
Rosario (2008)				13,0	
S. C. Sierra (2011)					
Salvador (2007)					
San José (2007)			2,0		
Santiago (2007)	37,5		69,0	11,8	Pico y placa ³
São Paulo (2007)			25,5		Pico y placa
Total	75,5	7,3	170,6	348,4	

1. Sólo Chacao (2007)

2. Sólo el DF

3. Sólo para vehículos sin filtro catalítico

Fuente: OMU (2014).

El caso de Brasil

El caso de Brasil merece atención especial porque allí tuvo lugar un exitoso movimiento para la organización de la gestión y de la operación de tránsito.

Históricamente la gestión del tránsito en Brasil ha sido centralizada, estando restringida al gobierno federal (reglamentación) y a los gobiernos provinciales (ejecución). Los municipios, aún los de grandes dimensiones, necesitaban pedirle a los órganos provinciales de tránsito que realizaran estudios e implantaran acciones de mejoría en las condiciones de circulación. Con el proceso de motorización y el intenso crecimiento de la flota de vehículos, considerando las dimensiones del país, este modelo caducó en los años 70, especialmente por la dificultad de los gobiernos provinciales para atender las expectativas y dar respuestas adecuadas a las crecientes demandas en los municipios.

Existía en este modelo mucha distancia entre el poder de decisión y las necesidades cotidianas de la gestión de tránsito; las estructuras de los órganos provinciales eran, a su vez, insuficientes para atender la demanda de los centenares de municipios bajo su jurisdicción. Por otro lado, las prefecturas municipales, al estar más cercanas de las necesidades reales, sufrían presiones directas de la población, exigiendo la solución de los problemas. De esta forma, las prefecturas intervenían directamente en el tránsito (señalizando, operando y realizando obras) sin tener la competencia legal.

El proceso de municipalización del tránsito en Brasil tuvo inicio en la década de los 70, con una experiencia pionera del municipio de São Paulo. En 1973, el gobierno municipal asumió, mediante un convenio con el gobierno municipal, las actividades de planificación, operación y señalización del tránsito urbano. Posteriormente, las atribuciones asumidas por el municipio se extendieron también a la fiscalización.

Los resultados de esta experiencia fueron tan relevantes que se replicaron en los municipios brasileños. En la elaboración de la nueva legislación de tránsito, el Código de Tránsito Brasileño (CTB), que entró en vigencia en 1998, este modelo fue adoptado como referencia, lo que resultó, definitivamente, en la integración de los municipios brasileños en el llamado Sistema Nacional de Tránsito (SNT), con atribuciones específicas.

Según el modelo brasileño en vigencia, las actividades relacionadas con la gestión de tránsito, de una manera bien genérica, están distribuidas de la siguiente forma entre las esferas del gobierno:

- Federal: legislación de tránsito, coordinación del Sistema Nacional de Tránsito; planificación, operación, señalización y fiscalización del tránsito en las carreteras federales.
- Estados: control de la flota (registro y licenciamiento) y de los conductores (licencia y renovación de licencia); planificación, operación, señalización y fiscalización del tránsito en las carreteras estatales.
- Municipios: planificación, operación, señalización y fiscalización del tránsito en las vías bajo jurisdicción del municipio.

Por lo tanto, desde la sanción del CTB, el municipio puede actuar legalmente en la gestión de tráfico en las vías bajo su jurisdicción y disponer de los recursos resultantes de la recaudación de las multas, que deben ser, obligatoriamente, invertidos en la gestión de tránsito.

Después de casi quince años del inicio de la vigencia de la nueva legislación de tránsito, se comprueba que el proceso de municipalización del tránsito en Brasil ya está consolidado con resultados significativos. Sin embargo, es importante mencionar que algunos municipios pequeños aún encuentran dificultades de cumplir plenamente los requisitos exigidos para su integración al Sistema Nacional de Tránsito, existiendo la posibilidad de delegar las atribuciones o de establecer sociedad con otros órganos de tránsito.

Centralización contra descentralización en la gestión de tránsito

Según se ha mencionado, existen ventajas en la centralización de determinados aspectos de la gestión de tránsito, mientras que otros son más eficientemente tratados cuando se encuentran descentralizados. Entre los aspectos que deben permanecer centralizados se pueden citar:

- Legislación y reglamento de tránsito: en este caso, la centralización se justifica por la necesidad de uniformar las leyes y reglamentos en el ámbito nacional; sería altamente indeseable la existencia de reglas distintas en las diferentes regiones de un país, considerando la constante circulación de las personas y vehículos entre esas regiones; en el caso de Brasil, la Constitución Federal establece la exclusividad del Estado para legislar sobre el tránsito.
- Establecimiento de normas y estandarización de procedimientos: de la misma manera, es de fundamental importancia que haya uniformidad nacional en las normas de proyectos viales y de señalización, así como en los procedimientos para la operación y fiscalización del tránsito.
- Establecimiento de una política nacional de tránsito: las prioridades en la gestión de tránsito deben ser establecidas nacionalmente, abarcando temas como movilidad, accesibilidad, educación, seguridad e integración y fortalecimiento de los órganos de tránsito.
- Coordinación de los órganos de tránsito: es necesario que exista coordinación y control de las acciones de los diversos entes que conforman el Sistema Nacional de Tránsito; esta coordinación debe ser atribuida al órgano federal de tránsito, que mantendrá contacto con todos los demás del país.
- Control de la flota de vehículos: el control de la flota debe ser nacional, abarcando los criterios para producción e importación, el registro, la identificación (señales), las licencias periódicas y las inspecciones de seguridad y ambiental; el registro centralizado de los vehículos es importante para facilitar la identificación y la aplicación de las eventuales penalidades en cualquier parte del país, así como para tener el control de las transferencias de propiedad y sacar de circulación los vehículos, ya sea por accidente o por ser chatarra. Aunque los procedimientos y el control deban ser nacionales, la ejecución de las actividades puede ser realizada de forma descentralizada, alimentando el banco de datos nacional.
- Control de conductores: los procedimientos para obtener la licencia para conducir vehículos deben ser uniformes en todo el país, abarcando también los requisitos para la renovación periódica de la licencia; esta centralización es importante para mantener actualizados los datos de registro de cada conductor, haciendo posible la emisión de notificaciones y la aplicación de penalidades, independientemente del lugar en el que ocurra la infracción.

Por otro lado, determinados aspectos pueden administrarse mejor si se tratan de forma descentralizada, considerando que las administraciones municipales tienen acción directa sobre diversos elementos directamente relacionados a la cotidianeidad del tránsito. Entre esos aspectos se destacan los siguientes:

- La importancia de la integración entre tránsito — transportes — uso del suelo (ver siguiente ítem).
- El mayor conocimiento de los problemas diarios del tránsito en la ciudad.
- La mayor proximidad con los ciudadanos que, frecuentemente, reivindican intervenciones.
- La responsabilidad de la construcción y mantenimiento de las vías, entre otros.

La administración del tránsito es siempre una administración de conflictos, considerando los diferentes intereses que las personas tienen sobre el mismo espacio urbano. La Prefectura Municipal, gracias a que conoce y está cercana a estos conflictos, puede mediarlos con mayor propiedad, apuntando a atender las necesidades de la mayoría de la población y a estar en armonía con los planes de desarrollo de la ciudad.

Las ciudades de América Latina estudiadas en el OMU tienen características físicas e institucionales distintas, siendo que muchas son capitales de sus estados y de sus países, lo que se traduce en la convivencia en el mismo espacio de tres niveles de poder. Las ciudades que todavía no han sido tratadas en el OMU también tienen características distintas. Por lo tanto, cada caso debe ser analizado según sus especificidades, para identificar cuáles pueden ser los beneficios de la organización de la gestión y operación del tránsito y cómo se pueden constituir institucionalmente.

La integración entre tránsito, transporte y uso del suelo

La necesidad de movilidad de la población se deriva de la práctica de las más diversas actividades, algunas cotidianas y otras periódicas. Por lo tanto, los motivos de los desplazamientos están asociados al lugar de residencia, trabajo, educación, salud, entretenimiento y comercio, entre otros.

La efectividad de esos desplazamientos está directamente relacionada con los medios existentes, básicamente con el sistema vial, red de transportes disponible, y las respectivas distancias que serán recorridas. La distribución de desplazamientos en una ciudad tiene una relación estrecha con los diversos tipos de uso del suelo en sus zonas.

De una forma ideal, cada zona de la ciudad debería contemplar áreas residenciales, empleos, establecimientos de enseñanza, servicios de salud y de abastecimiento básico. De esta manera, los desplazamientos serían cortos, principalmente aquellos realizados diariamente, facilitando la opción de los viajes a pie o la utilización del transporte público.

La Prefectura Municipal tiene la competencia de autorizar las nuevas edificaciones, así como la alteración del uso de las mismas, lo que atraerá un número variable de personas y de vehículos, conforme al uso que se le otorgue. Por lo tanto, la administración municipal es directamente responsable por la situación creada en el tránsito resultante de estas autorizaciones.

Una planificación urbana inadecuada podrá aumentar significativamente la duración de estos viajes, sobrecargando los sistemas de tránsito y de transportes. Por ejemplo, la construcción de un conjunto habitacional en un lugar distante de las ofertas de empleo y de servicios de salud ocasionará, con toda certeza, un problema de tránsito y de transportes, con la necesidad de desplazamientos prolongados, además de perjudicar la calidad de vida de esta población que perderá tiempo excesivo en traslados.

Otro ejemplo de la interrelación de tránsito y el uso del suelo puede ser constatado cuando ocurre una fuga de flujos de tráfico por áreas residenciales. Más allá de representar un problema de seguridad, esos flujos continuos de vehículos provocarán, a mediano plazo, un deterioro de esas zonas, con la desocupación de los inmuebles residenciales, que se inclinarán a ser utilizados por establecimientos comerciales, los que, a su vez, generarán más demanda de tráfico.

Le corresponde a la Prefectura Municipal la gestión de los aspectos que afectan directamente la cantidad, la extensión, la duración y el modo de los desplazamientos de la población, destacando: la planificación urbana de la ciudad, incluida la política de uso y ocupación del suelo; la construcción y el mantenimiento del sistema vial de la ciudad; y la gestión sobre los sistemas de transportes. Parece lógico, por lo tanto, que el gobierno municipal también tenga responsabilidad en la administración del tránsito y las vías que están bajo su jurisdicción.

Considerando el constante aumento de los desplazamientos por transporte individual, principalmente en las grandes y medianas ciudades, se hace imposible calcular el número creciente de vehículos particulares en circulación. De esta situación se deriva la necesidad de adoptar sistemas de gerenciamiento de la demanda, reduciendo el incentivo y controlando el uso de vehículos particulares. Conociendo en profundidad la demanda de desplazamientos y los medios existentes para realizarlos, la administración local podrá introducir, cuando lo considere oportuno, medidas adecuadas para cada situación específica, como por ejemplo, dar prioridad al transporte público, restringir la circulación de determinados vehículos (por tipo o por placa), restringir el estacionamiento de vehículos en la vía pública y crear de un sistema de tarifas por el uso de la vialidad, entre otras posibles medidas.

Gestión del tránsito: equilibrando el uso de los modos

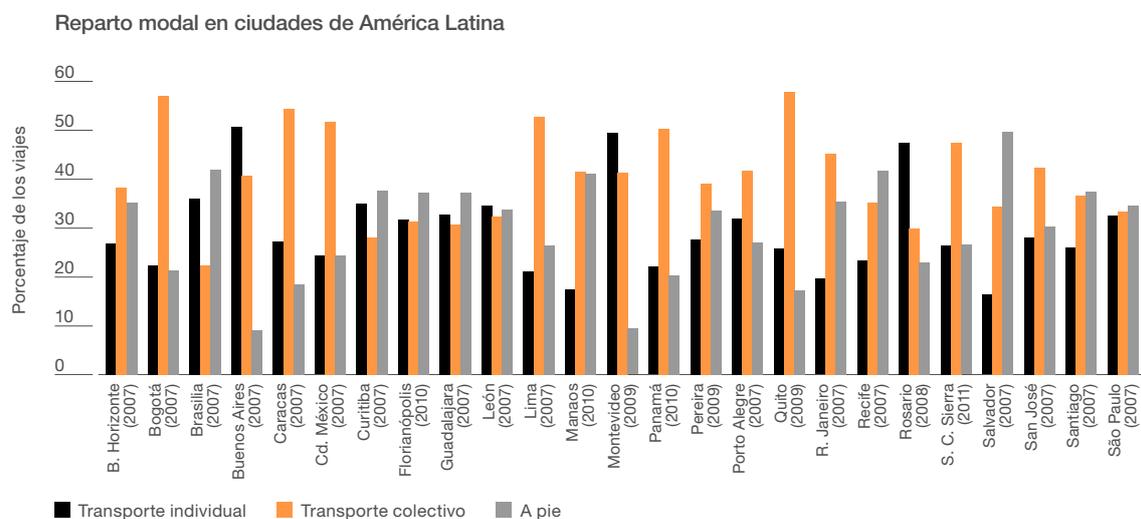
Frecuentemente se escucha, cuando se habla sobre “Gestión de Tránsito”, que ésta se destina exclusivamente para dar preferencia al transporte individual. Esto puede ocurrir si en una determinada ciudad el gobierno municipal opta por dar prioridad a los automóviles.

Sin embargo, el concepto que se pretende difundir es que la “Gestión de Tránsito” es una herramienta importante para facilitar la movilidad de la población, a través de diversas formas de circulación. El enfoque, en este caso, es privilegiar los modos de transporte que sean más eficientes, seguros y con menor impacto ambiental, y también, dar prioridad a los modos que presenten menor consumo de energía o que utilicen fuentes renovables. Una acción a la que se le debe dar prioridad en la administración del tránsito de una ciudad es la protección de los llamados usuarios vulnerables, básicamente, los peatones y los usuarios de transporte no motorizado.

En el caso de América Latina, los datos de movilidad indican claramente que hay una tendencia principalmente hacia medios no-motorizados y por el transporte público (Gráfico 2).

GRÁFICO 2

Uso de los medios de transporte en ciudades de América Latina (2007/2011).



Fuente: OMU (2014).

Esto significa que cualquier esfuerzo de operación y gestión debe privilegiar estos modos.

Una información adicional sobre el transporte público es que la mayor parte de las vías por donde circulan no tienen tratamiento especial, es decir, los autobuses transitan conjuntamente con los demás vehículos. En caso de ocurrir un congestionamiento, todos quedan retenidos.

El Cuadro 5 muestra que el porcentaje de vías con tratamiento preferencial para el transporte público en las ciudades monitoreadas por el Observatorio de Movilidad Urbana (OMU) es muy pequeño en relación a la red vial de estas ciudades, inferior al 1%. Esto refuerza la propuesta presentada de que la “Gestión de Tránsito” puede ser una herramienta importante para facilitar la circulación de los autobuses de una manera general, cuando ésta sea la prioridad explícitamente establecida por la administración municipal.

CUADRO 5

Longitud de las vías con prioridad para el transporte público, ciudades seleccionadas de América Latina (2007)

Área Metropolitana	Sistema vial (km)	Vías con prioridad para ómnibus (km)	Intersecciones con semáforos
Belo Horizonte (2007)	11.370	28	1.173
Bogotá (2007)	7.749	85	1.123
Brasilia (2007)	4.982	0	791
Buenos Aires (2007)	44.994	16	7.200
Caracas (2007)	2.758	0	496
Ciudad de México (2007)	63.726	183	3.056
Curitiba (2007)	6.677	72	1.116
Florianópolis (2010)	3.162	0	145
Guadalajara (2007)	11.045	0	1.300
León (2007)	2.647	15	442
Lima (2007)	12.355	34	996
Manaos (2010)	4.214	0	624
Montevideo (2009)	3.699	5	737
Panamá (2010)	2.100	3	176
Pereira (2009)	998	30	177
Porto Alegre (2007)	9.903	43	1.301
Quito (2009)	3.919	81	715
Río Janeiro (2007)	15.371	24	3.683
Recife (2007)	7.557	0	716
Rosario (2008)	4.479	0	361
S. C. Sierra (2011)	3.955	13	136
Salvador (2007)	4.256	52	494
San José (2007)	4.437	0	415
Santiago (2007)	11.396	113	2.200
São Paulo (2007)	37.728	301	7.562
Total	285.476	1.097	37.135

Fuente: CAF (2014).

Un nuevo medio de transporte en São Paulo: la bicicleta

El aumento del número de viajes en bicicleta en el municipio de São Paulo, confirmado por los resultados de las últimas investigaciones de Origen y Destino del Metro (1997 y 2007), así como las políticas públicas recientemente practicadas por las metrópolis más grandes del mundo — con miras a la mudanza de la matriz energética del planeta — han logrado que el traslado con este tipo de medios sea una de las directrices de la actual gestión de la Prefectura de São Paulo.

En el municipio de São Paulo existen actualmente ciclovías, rutas de bicicleta, carriles para bicicletas definitivas y carriles para bicicletas operacionales de entretenimiento. Las ciclovías se implementaron a lo largo de Río Pinheiros (CPTM)- 14 km, en el Parque Linear del Alto Tietê - 14 km, en la Radial Leste -12 km, en la Aduora Río Claro (S. Mateus) - 7 km y en Butantã (Avenida Afrânio Peixoto) - 280 metros. También se implementaron Rutas de Bicicletas en la región de Brooklin (15km), Butantã (0,5km) y Moema (6,5km).

La Ruta en Bicicleta es ya una vía consagrada, en la que la CET instala señalización vertical de reglamentación y advertencia y pintura sobre el pavimento para indicar a los ciclistas y conductores que la vía es una ruta para bicicletas donde debe redoblar la atención y reducir la velocidad. El objetivo de estas vías es incentivar el uso de este vehículo para viajes cortos, restringido a las áreas en las que se sitúan, en cualquier día y horario, puesto que se trata de infraestructura ciclística definitiva. Las vías seleccionadas para ser Rutas en Bicicleta tienen tráfico local o son vías colectoras, toda vez que por ellas no circulen con frecuencia vehículos de gran dimensión como autobuses y camiones.

En cuanto a los carriles para bicicletas existen 45 km que están operacionales, es decir, con funcionamiento en días y horarios específicos, que hacen la interconexión entre los Parques Ibirapuera, do Povo, Villa-Lobos, de las Bicicletas y el futuro Parque do Clube do Chuvisco, además de 3,3 km de carriles ciclísticos exclusivos, con funcionamiento de 24 horas, todos los días, en el barrio de Moema. La Ciclovía Operacional para bicicletas entre parques ha resultado ser una gran escuela, en la que la educación de tránsito se practica de forma agradable y positiva. Los 45 km de la Ciclovía de Entretenimiento proporcionan la divulgación de la legislación establecida por el CTB, con derechos y deberes de los usuarios, además de la comprensión de la señalización vertical, horizontal y de semáforos para los ciclistas conductores.

Programa para el uso de bicicletas en Belo Horizonte

El programa *Pedala BH* se incluyó en la Planificación Estratégica de la Empresa de Transportes y Tránsito de Belo Horizonte (BHTRANS) en el año 2005, en el momento en que fueron elaboradas las directrices para su concepción. Hoy en día, este programa hace parte del Plan de Movilidad de la capital como reconocimiento a los beneficios del uso de la bicicleta como medio de transporte para la ciudad y para los ciudadanos. El plan tiene como objetivo promover el uso de la bicicleta en la capital, creando facilidades para quien opte por este medio de transporte, toda vez que es un vehículo de bajo costo de adquisición y de mantenimiento, no contaminante, silencioso y que promueve una mejor salud.

ESTRUCTURA DE UN ÓRGANO MUNICIPAL DE TRÁNSITO

3

Objetivos generales

De una manera genérica, le corresponde al municipio, dentro del concepto de la “gestión municipal de tránsito”, la planificación, operación, señalización y fiscalización de tránsito en las vías bajo su jurisdicción. Más específicamente, basado en el modelo existente en Brasil, las atribuciones de un órgano municipal de tránsito son:

- Planificar, proyectar, regular y operar el tránsito de vehículos, de peatones y de animales, y promover el desarrollo de la circulación y de la seguridad de ciclistas.
- Implementar, mantener y operar el sistema de señalización, los dispositivos y los equipos de control vial.
- Reunir datos estadísticos y realizar estudios sobre los accidentes de tránsito y sus causas.
- Ejecutar la fiscalización del tránsito, aplicar las medidas administrativas y sanciones por infracciones de tránsito, estacionamiento y parada previstos por la legislación, en el ejercicio regular del poder de policía de tránsito.
- Implementar, mantener y operar sistemas de estacionamiento rotativo tarifado en las vías.
- Autorizar y fiscalizar la realización de obras y eventos en la vía pública, así como la circulación de cargas de gran tamaño y de cargas peligrosas.
- Actuar en armonía con los demás órganos federales o regionales que tienen competencia legal u operacional sobre la circulación de personas y mercancías.
- Promover y participar en proyecto y programas de educación y seguridad de tránsito, según las directrices establecidas por el órgano federal del tránsito.

Para cumplir las atribuciones de su competencia en la gestión del tránsito de las vías bajo su jurisdicción, cada municipio debe constituir un órgano de tránsito con dimensionamiento compatible con las respectivas características, básicamente asociadas al número de habitantes, vehículos registrados y a la extensión del sistema vial.

Las actividades de competencia del órgano de tránsito municipal pueden agruparse en cinco áreas: planificación, ingeniería, educación, fiscalización y un área de soporte. La subdivisión o el agrupamiento de

esas áreas dependerá del detalle específico de la estructura, según las necesidades y los intereses de cada órgano.

En la secuencia están relacionadas las principales actividades que deberán contemplarse en cada una de las áreas mencionadas.

Planificación

La planificación debe realizarse para distribuir los medios de circulación de forma segura y equitativa entre los diversos usuarios. Esto significa, inicialmente, tener un cuidado especial en la planificación de la circulación de los peatones, ciclistas y usuarios de transporte público, que son los modos más numerosos y ambientalmente sostenibles. Para esto, las actividades más “técnicas” de ingeniería (descritas más adelante) deben ser antecedidas por actividades de coordinación del sistema de transporte público con el sistema de tránsito en general. En el caso de Brasil, la ciudad que más avanzó en este aspecto fue Belo Horizonte, que fue la primera capital del país en concentrar en un único órgano municipal las gestiones de transporte y de tránsito. En el año 2001, al realizar una evaluación de sus procesos de gestión, la BHTRANS detectó que su estructura funcional inducía una separación entre tránsito y transporte, sin permitir que se desarrollara el potencial de las ventajas de integración de los dos sistemas. Se disolvieron las direcciones de transporte y tránsito y las nuevas — Dirección de Operaciones y Acción Regional y del Desarrollo e Implementación — integraron ambos componentes en sus macro procesos. Una de las consecuencias inmediatas fue la creación del “fiscal total”, una vieja idea de querer acabar la gran especialización y separación de las funciones de los equipos de fiscalización. Otro cambio de paradigma que ocurrió fue el de si educar no sólo para el tránsito, sino también para el transporte público. Esta nueva visión de la empresa, su estructura y su misión en el futuro podría evolucionar a conceptos más alineados con la movilidad urbana sostenible. El objetivo pasó a ser lograr movilidad, reemplazando la visión de gestión de tráfico y de transporte. El foco de la política de movilidad se centró en las personas, con el fin de tener en cuenta sus deseos y necesidades y no en los vehículos.

El resultado de estas decisiones es que la organización de la planificación de la circulación debe ser realizada por equipos multidisciplinarios, que estudien los patrones de movilidad de forma general y tomen decisiones sobre cómo distribuir el derecho al uso de la ciudad de la forma más segura y equitativa. En el caso específico de Belo Horizonte, los objetivos estratégicos de su planificación son:

Hacer más atractivo el transporte público frente al transporte individual

- Implementar la estructuración de red de transporte público, integrando sistemas de alta y mediana capacidad.
- Ampliar las intervenciones prioritarias del transporte público en el sistema vial.
- Modernizar los sistemas de información sobre el transporte público.
- Ampliar la integración física, operacional y tarifaria del transporte público en Belo Horizonte y Región Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH).
- Diversificar los modos de transporte público.
- Desalentar, en caso necesario, el uso del automóvil de modo articulado para mejorar el transporte público.

Promover la seguridad vial para mejorar la salud y la garantía de vida

- Asegurar espacios adecuados y derechos preferenciales a los peatones en las intervenciones en el sistema de movilidad.
- Dar prioridad a iniciativas, proyectos e inversiones que fortalezcan la seguridad en el tránsito.

Garantizar que las intervenciones en el sistema de movilidad urbana contribuyan a la mejora de la calidad ambiental y el fomento a los modos no-motorizados

- Monitorear la evolución tecnológica de los medios de transporte e inducir la adopción de tecnologías limpias o menos contaminantes por parte de los proveedores de servicios de transporte público.
- Fomentar el uso de transportes no motorizados.

Hacer que la movilidad urbana sea un factor positivo para el entorno empresarial de la ciudad

- Regular los servicios de movilidad para hacerlos viables económicamente y garantizar la calidad para los usuarios y con tarifas razonables.
- Montar la planificación, ordenamiento y operación de la logística urbana, actuando en colaboración con entidades públicas, privadas y en consonancia con las políticas de uso y ocupación del suelo, desarrollo económico y gestión de la movilidad.

Hacer que la movilidad urbana sea un factor de inclusión social

- Promover la política de la tarifa del transporte público con miras a proporcionar una mayor inclusión social.
- Garantizar la cobertura espacial y temporal para la atención de los usuarios de transporte público.

Ingeniería

El conjunto de acciones de ingeniería se caracteriza por la realización de estudios y proyectos, que tienen por objetivo proporcionar condiciones adecuadas de seguridad, fluidez, accesibilidad y comodidad a varios tipos de usuarios de la vía pública.

La proximidad del gobierno municipal a los problemas que se enfrentan en la vida cotidiana de la ciudad permite la adopción de soluciones más rápidas y con conocimientos específicos. También puede dar prioridad a las intervenciones según las necesidades locales, alineándolas con la política de desarrollo de la ciudad.

Las acciones de ingeniería se pueden subdividir en acciones inmediatas, que tienen por objetivo proporcionar soluciones rápidas a los problemas encontrados en la vida cotidiana de la ciudad y las acciones a mediano y largo plazo, que buscan anticipar futuros problemas derivados del crecimiento de la ciudad o de la flota registrada.

A continuación, se relacionan las principales sub-actividades que constituyen el área de ingeniería de tránsito de un órgano municipal:

- **Estudios y proyectos de ingeniería**

Son estudios y proyectos desarrollados a partir de la identificación de problemas de seguridad y/o de fluidez en la red vial. La identificación de estos problemas puede ocurrir por la observación de los propios técnicos del órgano municipal, quienes están presentes cada día en las vías de la ciudad para los estudios de capacidad y de calidad de servicio, los cuales deben ser realizados permanentemente, o también a partir de las quejas o sugerencias de los ciudadanos.

Las posibles intervenciones abarcan desde la simple colocación de señalización en las vías hasta el desarrollo de estudios y proyectos más complejos, predecir los cambios de circulación, instalación de

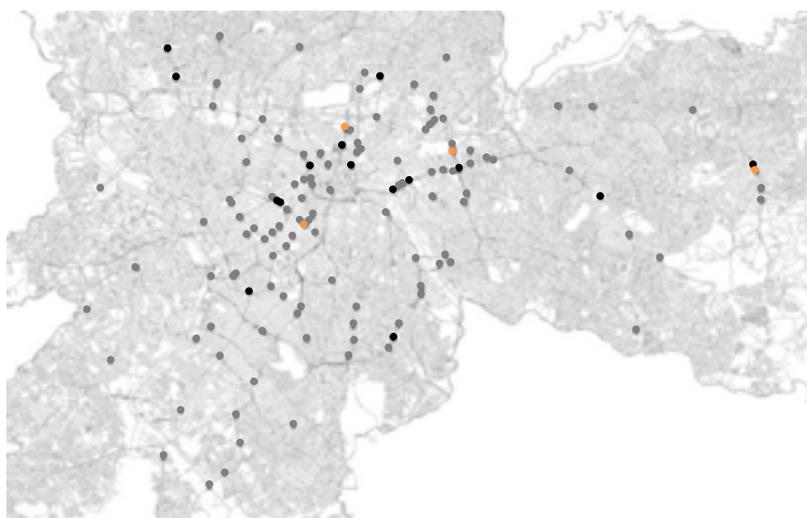
nuevos dispositivos de control y la propuesta de cambios físicos en las rutas. La base para el detalle de estas intervenciones es un profundo conocimiento de las características del sistema vial del municipio, de las demandas de tráfico y los diferentes intereses existentes.

Los tipos de estudios y proyectos pueden ser subdivididos de acuerdo con el área que abarca o con la motivación del estudio. La división y la terminología que se indican a continuación son ilustrativas y pueden ser adaptadas según los criterios establecidos en cada órgano de tránsito:

- Puntos críticos: estudios y proyectos desarrollados en un punto localizado (intersección o fragmento de vía) para resolver un problema de fluidez y/o de seguridad.
- Carriles: estudios y proyectos desarrollados a lo largo de un carril vial, también para solucionar algún problema de fluidez o de seguridad, o, inclusive, para la introducción de algún nuevo sistema de prioridad del transporte público, por ejemplo, un nuevo carril para autobuses.
- Área: estudios y proyectos para solucionar algún problema de fluidez o de seguridad encontrados en un área o barrio; puede incluir estudios de circulación con reasignación de flujos y predecir nuevos dispositivos de control; encaja en este grupo, por ejemplo, el estudio para la preservación de una zona residencial, retirando el incentivo para los flujos de tránsito.
- Nueva vía: estudios y proyectos para la construcción de una nueva vía, que abarque estudios de tráfico para el correcto dimensionamiento y los proyectos geométrico y de señalización, así como la propuesta de cualquier ajuste en el área de influencia de la nueva vía.
- Para el desarrollo de los mencionados estudios y proyectos es fundamental el conocimiento específico de la ingeniería del tráfico, del proyecto geométrico y del proyecto de señalización y, eventualmente, el conocimiento específico de otras áreas similares.

FIGURA 3

Mapa de los cruces con mayor cantidad de accidentes, São Paulo



Accidentes de tránsito con víctimas en São Paulo (2007)

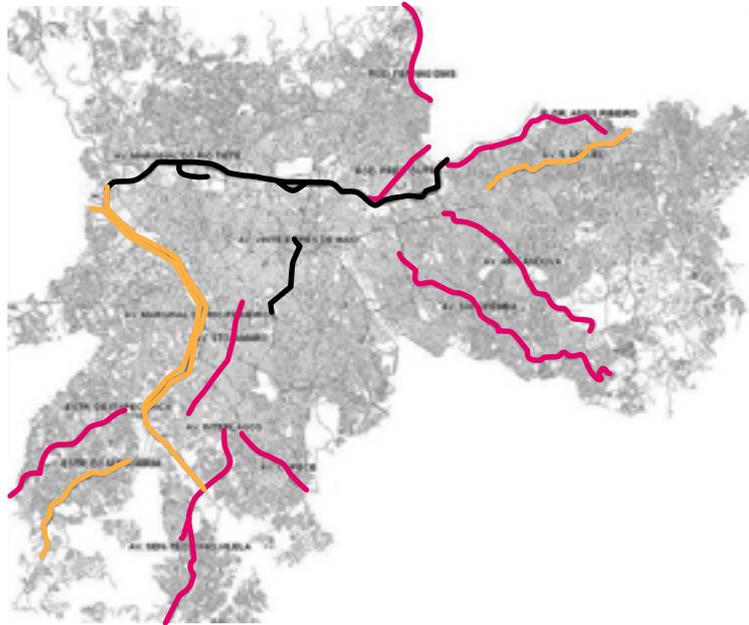
CRUCES CON MÁS ACCIDENTES

- 5 a 10 accidentes
- 11 a 15 accidentes
- Más de 15 accidentes

Fuente: CET (2012).

FIGURA 4

Vías con más accidentes en los que mueren peatones, São Paulo



Accidentes de tránsito fatales en São Paulo (2007)

- De 6 a 10 accidentes fatales
- De 11 a 20 accidentes fatales
- De 21 a 30 accidentes fatales

Fuente: CET (2012).

- **Operación del sistema vial**

En resumen, la operación del tránsito se entiende como el conjunto de acciones coordinadas que promuevan la movilidad de personas y mercancías con seguridad y fluidez. En Brasil, la aprobación del Código de Tránsito Brasileño - CTB consolidó este concepto definiendo operación del tránsito como “el monitoreo técnico basado en los conceptos de ingeniería de tráfico, de las condiciones de flujo, estacionamiento y parada en la vía, con la finalidad de reducir las interferencias, tales como vehículos chocados, accidentados, estacionados ilegalmente entorpeciendo el tránsito, prestando ayudas inmediatas e informaciones a los peatones y conductores”.

Teniendo en cuenta el grado de saturación del sistema vial en varias ciudades, el efecto de una obstrucción temporal puede tener consecuencias muy grandes. Un carril de tráfico unidireccional que opere al límite de capacidad y sea obstruido por quince minutos puede provocar un congestionamiento de tres kilómetros aproximadamente.

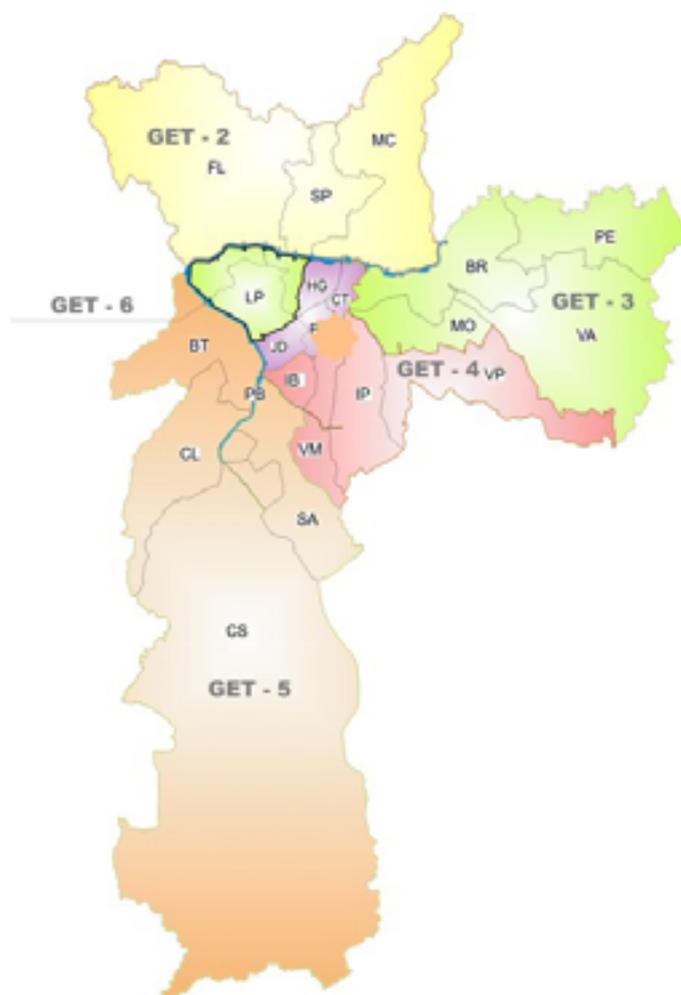
Entre las actividades involucradas en la operación se destacan: eliminación de las interferencias en las vías; ejecución de canalizaciones, bloqueos y desvíos (rutinarios o de emergencia); información de defectos en la señalización; operación manual de semáforos; operación de accesos; orientación de flujos; puesta en marcha de nuevos proyectos; operación de eventos programados o de emergencia; fiscalización de comportamientos inadecuados; fiscalización de la regularidad de obras en la vía pública; escolta de vehículos especiales, entre otros.

Como resultado de una adecuada operación de tránsito se obtiene una mejor organización de los flujos, con beneficios directos e inmediatos para la seguridad y la fluidez. Las actividades deben ser consolidadas en un plan operacional que distribuya racionalmente los recursos disponibles en los locales y horarios más críticos.

En la elaboración del plan operacional deben considerarse entre otros aspectos: características regionales, recursos disponibles, selección y entrenamiento de recursos humanos, establecimiento de procedimientos operacionales-patrón, sistemas de apoyo, y especialmente la creación de una Central de Operaciones.

FIGURA 5

División territorial de las Gerencias de Ingeniería de Tráfico - GET, São Paulo



Fuente: CET (2012).

La Central de Operaciones debe concentrar todas las informaciones en tiempo real de las condiciones de tránsito, ya sea de los agentes operacionales o de los equipos de monitoreo electrónico. También debe estar capacitada para interactuar con la población y con los medios para recibir y dar información.

Las actividades de la operación de tránsito pueden ser clasificadas en:

- a. Operaciones rutinarias – son las actividades que involucran la distribución de los recursos disponibles con actividades cotidianas, que, por ejemplo, pueden incluir operaciones del tipo:
 - Operación de rutas, recorriendo un itinerario de una o más vías.
 - Operación en los cruces que presenten problemas de fluidez y/o seguridad.
 - Operación de los puestos de observación, identificando eventuales problemas y accionando los recursos de apoyo, cuando éstos sean necesarios.
 - Operación de carriles adicionales, por ejemplo, carriles reversibles en las horas pico (operan temporalmente en sentido contrario al normal), que pueden proponerse para atender los flujos en general, o específicamente para facilitar la circulación de vehículos de transporte público.
 - Operación de grúas para remolcar vehículos accidentados o chocados, así como para remolcar vehículos estacionados irregularmente.
 - Operación escuela, ordenando los flujos en los horarios de entrada y salida, garantizando la seguridad de los alumnos y evitando comportamientos inadecuados, como el estacionamiento en doble fila.
 - Operación de proyectos, en el caso de nuevos proyectos que introduzcan alteraciones de circulación, de estacionamiento o nuevos dispositivos de control.
 - Operación de desvíos de obras, asegurando fluidez y seguridad en las vías utilizadas como desvío de los flujos.
- b. Operaciones programadas – son las actividades ejecutadas periódicamente, mediante previa cita:
 - Eventos periódicos: son operaciones programadas para eventos repetitivos, pero que no ocurren todos los días, por ejemplo, una operación para facilitar la salida hacia las carreteras en la víspera de los feriados.
 - Eventos ocasionales: son operaciones que permiten la realización de eventos en la vía pública, por petición de la administración pública o de personas o empresas.
- c. Operaciones de emergencia - son las actividades operacionales que se derivan de situaciones imprevisibles (inundaciones, incendios, accidentes con sustancias peligrosas, entre otros). La gestión de contingencias es un aspecto, además de importante, crítico en las grandes ciudades. Esta gestión requiere de la elaboración de un *plan de contingencia*, por lo que los acontecimientos que causan impactos en el Sistema de Movilidad Urbana deben ser clasificados según con su previsibilidad. Deben determinarse los principales eventos que puedan ocurrir en el municipio y que merezcan algún tipo de acción operacional, con la descripción de los procedimientos bajo la responsabilidad del órgano gestor del tránsito y de los socios. Debe realizarse también un análisis de articulación y comunicación existente entre los diversos órganos y una descripción de los medios ocupados y trabas que puedan ocurrir durante esta articulación. Existe la necesidad de aproximar las unidades operacionales de control de cada órgano y para esto son fundamentales los centros de control operacionales compartidos.

Operación de carriles reversibles para autobuses en São Paulo

Corredor “virtual” de autobús en la avenida Celso García, en São Paulo

La avenida Celso García, en São Paulo, tiene un alto flujo de autobuses (586 vehículos por hora) y una capacidad vial muy reducida. Esto causa una gran lentitud de los vehículos, perjudicando a muchas personas que se dirigen al centro de la ciudad para trabajar. Como no era posible ampliar la capacidad, en 2008 se creó un esquema operacional especial, con la construcción de un corredor “virtual”, formado por conos y carriles “exclusivos” en la hora pico de la mañana, en el sentido barrio-centro. La operación fue coordinada entre el órgano de tránsito – CET y la SPtrans, responsable por el sistema de autobuses. Se trata de una

acción rápida de transporte y tránsito, de bajo costo, para aumentar la velocidad comercial de las líneas y disminuir el tiempo de recorrido de los pasajeros utilizando 10 funcionarios, 150 conos y dos vehículos, siendo la operación interrumpida a partir de las 08:30. En la tarde, la operación empieza a las 16:00 y termina a las 20:00.

Ponte do Piqueri

El carril reversible para autobuses sobre el Puente del Piqueri, implementado en agosto de 2008, permitió la reducción del 90% del tiempo que los colectivos usaban para cruzar el puente. Antes del carril reversible se necesitaban entre 20 y 30 minutos para que los autobuses recorrieran 1.100 metros hasta el otro lado del río Tietê. Hoy, este mismo trayecto se hace en apenas 1,5 a 2 minutos, lo que benefició a 58.000 pasajeros de autobuses que pasan por aquel punto de la ciudad todas las mañanas.

FIGURA 6

Operación en un cruce, São Paulo



FIGURA 7

Operación en un acceso a una vía expresa, São Paulo



FIGURA 8

Puesto elevado de observación, São Paulo

**FIGURA 9**

Operación en Belo Horizonte

**FIGURA 10**

Remolque de un vehículo estacionado irregularmente, São Paulo



FIGURA 11

Escolares usando el paso peatonal, São Paulo

**FIGURA 12**

Operación en la Fórmula 1, con gran número de peatones, São Paulo

**FIGURA 13**

Operación de emergencia durante inundaciones, São Paulo



FIGURA 14

Retiro de vehículo chocado, São Paulo

**FIGURA 15**

Desvío de emergencia, São Paulo

**• Planificación de tránsito**

Mientras que las actividades precedentes están relacionadas al tratamiento de las demandas cotidianas, la planificación del tránsito debe tener un enfoque más amplio, incluyendo una visión de futuro, que considere las perspectivas de desarrollo de la ciudad y en armonía con el plan-director de la ciudad. Las principales sub-actividades incluidas en la planificación del tránsito son:

- a. Desarrollo del sistema vial: el órgano de tránsito conoce con detalle las principales deficiencias y problemas del sistema vial, pudiendo opinar con propiedad sobre las necesidades de ampliación del sistema vial, así como en el dimensionamiento de nuevas vías.

- b. Jerarquización del sistema vial: el órgano de tránsito debe establecer la jerarquía de las vías que componen el sistema vial de la ciudad, identificando aquellas en las que serán priorizados los flujos de paso, y aquellas de uso local; esta jerarquización será utilizada en varios aspectos como, por ejemplo, la fijación de límites de velocidad y la implantación de una política de estacionamiento.
- c. Integración con el sistema de transporte y uso del suelo: según ha sido mencionado anteriormente, la sinergia derivada de la integración entre las políticas de tránsito, transporte y uso del suelo es de fundamental importancia para el desarrollo de la ciudad.
- d. Establecimiento de prioridades y restricciones: la planificación del tránsito debe establecer las políticas de flujos prioritarios, por ejemplo, los flujos de los usuarios vulnerables y los flujos del transporte colectivo, así como las medidas que deben ser tomadas al establecer estas prioridades.
- e. Sistemas de gerenciamiento de la demanda: considerando el grado de saturación de la red vial, puede existir la necesidad de establecer prioridad para determinados vehículos — en general los vehículos de transporte colectivo — creando restricciones para otros vehículos, tales como la prohibición de circulación en determinados días y horarios, la prohibición de estacionamiento y el cobro por el uso de las vías.
- f. Polos generadores de tráfico: el impacto que deriva de la construcción de polos generadores de tráfico puede ser relevante y ocasionar grandes prejuicios a la movilidad de personas y vehículos en las inmediaciones; siendo así, existe la necesidad de definir parámetros para la aprobación de la construcción de esos polos, así como para adoptar medidas mitigadoras que minimicen el impacto.

Rodízio¹ en São Paulo

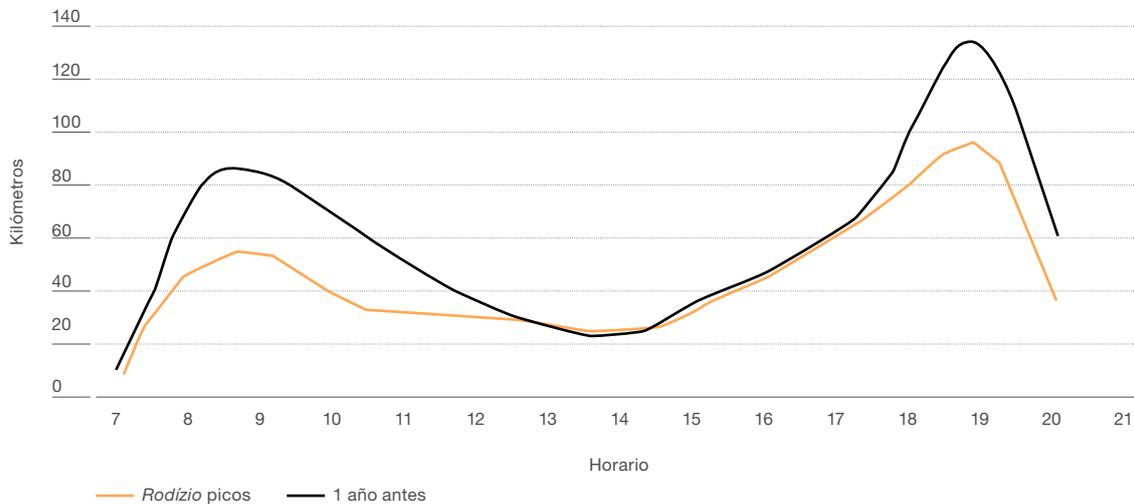
Esta medida se tomó inicialmente en 1995 en la Región Metropolitana de São Paulo, en un período de gran crecimiento del congestionamiento y de la contaminación atmosférica de la ciudad. Fue una decisión del gobierno provincial, que controla la Secretaría Provincial del Medio Ambiente. El objetivo era reducir la emisión de contaminantes y la mayor preocupación estaba en el período de invierno, cuando las condiciones atmosféricas adversas tornaban el problema muy grave. Este primer *rodízio* era válido todo el día y tenía carácter voluntario; la adhesión de 38% fue muy alta, considerando lo inédito de la medida y las restricciones que ésta imponía. Al año siguiente el *rodízio* se volvió obligatorio, siendo los infractores sujetos a multas. El *rodízio* enfrentó restricción por parte de las autoridades de la ciudad de São Paulo, que siempre habían trabajado para mejorar la circulación de automóviles sin incluir en su agenda temas ambientales. Aunque apoyada por una gran parte de la sociedad, esta medida fue eliminada muy poco tiempo después.

Después de este primer tipo de restricción, el grado de congestionamiento en la ciudad aumentó mucho, lo que hizo que se diseminara la idea de que esta medida era un esquema eficaz y que, por lo tanto, facilitó el nuevo *rodízio*, implementado en la ciudad de São Paulo en 1997. Con este *rodízio*, cada día 20% de los vehículos tenía prohibido circular entre las 7 y 10h de la mañana y las 17 y 20h de la noche. Este *rodízio*, al contrario del establecido en 1995, tenía como objetivo principal reducir el grado de congestionamiento del tránsito. Combatido fuertemente por la prensa y por parte de los propietarios de automóviles, obtuvo apoyo de la mayoría rápidamente cuando sus efectos positivos sobre el congestionamiento se vieron claramente. El Gráfico 6 presenta el impacto del *rodízio* en la longitud de las vías congestionadas.

1. El término se refiere a una restricción alternada para el uso del vehículo por el número de la matrícula. El *rodízio* en São Paulo define que los automóviles con una placa finalizada en un número determinado, no pueden circular durante un día, siendo éstos el 1 y 2 en el lunes, el 3 y 4 en el martes, el 5 y 6 en el miércoles, el 7 y 8 en el jueves y el 9 y 0 en el viernes.

GRÁFICO 6

Extensión de vías con lentitud antes y después del *rodízio* (1997).



Fuente: CET (1998).

Después de un período de gran impacto, el *rodízio* perdió su eficiencia frente al crecimiento de la flota de vehículos en la ciudad.

• Política de estacionamiento

El establecimiento de una política de estacionamiento es una herramienta importante en la distribución de los flujos en una ciudad, además de permitir el ordenamiento y la prioridad de los flujos en determinados días y horarios. Así, para cada región de la ciudad, se pueden crear restricciones de estacionamiento — total o con horarios — y la instalación y operación de estacionamiento rotativo tarifado.

Las restricciones generales ocurren normalmente en las vías donde hay circulación de muchos autobuses o donde la capacidad física de las vías no se adapta bien a la demanda de tránsito.

El estacionamiento rotativo se implementa cuando ocurre una demanda alta por períodos cortos, generalmente relacionado al comercio o a los servicios. En la mayoría de los casos el máximo es de dos horas de duración.

Adicionalmente, se puede adoptar la política de que la oferta de estacionamiento debe ser suplida por quien genera la demanda; la vía pública debe ser utilizada prioritariamente para la circulación y no para estacionar vehículos.

• Política de carga-descarga

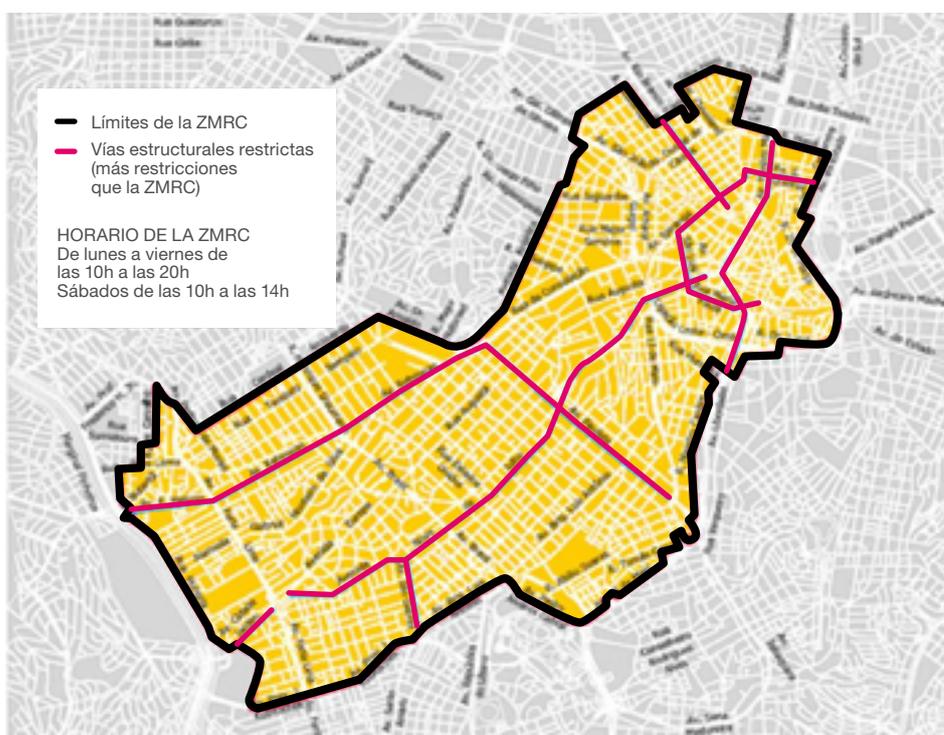
Todas las ciudades necesitan abastecimiento, que es realizado por vehículos especiales de carga, que pueden ser pequeños, medianos o grandes. Estas operaciones pueden realizarse dentro de las edificaciones de las que salen o a las que van las cargas — cuando no haya uso del espacio público — o en las vías públicas. En este último caso, dada la especificidad de la operación — se

requiere tiempo para cargar y descargar las mercancías – esto ocupa espacio vial y con frecuencia genera impactos negativos de gran dimensión, requiriendo algún tipo de control.

Como estas actividades involucran muchos agentes y tienen gran impacto en la economía de la ciudad es importante buscar su participación–el poder público, los transportadores y las entidades ligadas al comercio en general. Se pueden planificar varias medidas, tales como: intensificación de la operación en los horarios extra-pico, en la noche, de madrugada y en los fines de semana; escalonamiento de los horarios de entrega de mercancías; utilización de vehículos menores para agilizar el tráfico urbano; creación de centrales de cargas en puntos estratégicos; agilización en la entrega de mercancías a través de la fijación del tiempo máximo de permanencia del vehículo en las áreas reglamentadas; uso compartido con otras reglamentaciones tales como taxi y transporte escolar en los horarios de ociosidad de estas actividades.

FIGURA 16

Plan de carga y descarga en el centro expandido de São Paulo



Fuente: CET (1998).

• Programas de seguridad

Una de las grandes preocupaciones de los gestores de tránsito es, sin duda, la reducción de los accidentes y, en especial, del número de muertes en el tránsito. Para lograrlo es importante que exista el desarrollo de un programa de seguridad consistente, que contemple acciones integradas, así como un permanente monitoreo de los accidentes para evaluar la eficiencia de las acciones programadas.

Inicialmente es necesario establecer un banco de datos completo que permita caracterizar detalladamente la situación existente. A través de este banco de datos deberá ser posible la identificación de

los factores de riesgo más frecuentes, así como elegir los aspectos prioritarios, con un enfoque de gerenciamiento de los riesgos.

Las acciones que conforman el programa pueden incluir medidas correctivas, por ejemplo, identificación y atención de los puntos críticos, como también medidas preventivas, como la introducción de auditoría de seguridad vial.

En el desarrollo del programa se deben prever también, además de las acciones de ingeniería, otras dirigidas a campañas educativas y de fiscalización, induciendo a los usuarios a tener comportamientos seguros en el tránsito.

Verificación de factores contribuyentes

En la práctica, los órganos de tránsito conocen separadamente dos tipos de información: las acciones de gestión de tránsito y la estadística de los accidentes. Falta, por lo tanto, identificar por qué las acciones tuvieron resultados positivos o negativos. Para llenar esta laguna es importante verificar cuáles pueden ser los factores contribuyentes para la ocurrencia de los accidentes. Las inspecciones permiten conocer los accidentes de tránsito e incorporar a las diversas áreas de la empresa la reflexión sobre las causas y las posibilidades de intervención.

Tanto en São Paulo como en Belo Horizonte la observación se hace por inspección en el lugar del accidente, de ser posible en el momento inmediatamente posterior a su ocurrencia. En Belo Horizonte se instaló en la BHTRANS el acceso al sistema del SAMU y el equipo de inspección espera por el accionamiento en puntos estratégicos de la ciudad para garantizar mayor rapidez en la llegada al lugar del accidente. La inspección busca la recuperación de los datos de los vehículos involucrados y sus conductores, de la vía, de las condiciones climáticas, de la iluminación, terminando con la elaboración de un croquis del accidente. Se realizan también entrevistas a los habitantes o personas que presenciaron el accidente y, en caso que la gravedad lo permita, hasta a las propias víctimas. El trabajo de escritorio consiste en el análisis de las informaciones, en la identificación de potenciales medidas correctivas de operación, fiscalización e ingeniería, y en el análisis de medidas educativas buscando transformar comportamientos inseguros por parte de peatones y conductores. Los datos reciben también tratamiento estadístico para la elaboración de informes.

Estrategias para seguridad en el tránsito

Las estrategias de seguridad deben ocurrir en dos niveles, uno de reducción de accidentes (acciones reactivas) y otro de prevención de accidentes (pro-activa). La primera estrategia compuesta por métodos más comunes como el de tratar los puntos críticos y otros planes de acción y la segunda por la mejoría de los patrones constructivos de vías y auditorías e inspección de seguridad vial. Un programa municipal de seguridad en el tránsito debe prever:

- La concientización sobre el número de víctimas y su colocación como centro de la política de seguridad; un buen mecanismo puede ser la apertura de un debate por parte de los medios de comunicación.
- Concentrarse en los factores más impactantes: alcohol y conducción; uso del cinturón de seguridad y casco; control de la velocidad; infractores reincidentes; programas educativos en escuelas y sensibilización de los profesores.

- Hacer campañas permanentes de seguridad en el tránsito, buscando alcanzar los diversos públicos.
- Implementar auditorías de seguridad.
- Crear programas dirigidos a los principales grupos victimados – normalmente peatones y motociclistas.
- Planificar acciones, estipular metas y acompañarlas permanentemente.

Reducción de los accidentes en grandes ciudades

Una idea representativa de los impactos positivos de la municipalización del tránsito en Brasil se puede obtener analizando el comportamiento del número de muertes en el tránsito entre grandes ciudades del país – São Paulo, Belo Horizonte y Porto Alegre, con población, respectivamente, de 11, 2 y 1,5 millones de habitantes. El Cuadro 6 muestra los datos entre 1991 y 2005 y el Gráfico 8 muestra el índice de muertes por 100.000 habitantes.

Estos resultados son consecuencia de un gran número de acciones técnicas, de educación y de fiscalización, de forma continuada, que fue posibilitada por la existencia de órganos gestores dotados de recursos humanos y materiales adecuados.

CUADRO 6

Muertes en el tránsito en São Paulo, Belo Horizonte y Porto Alegre (1991-2005)

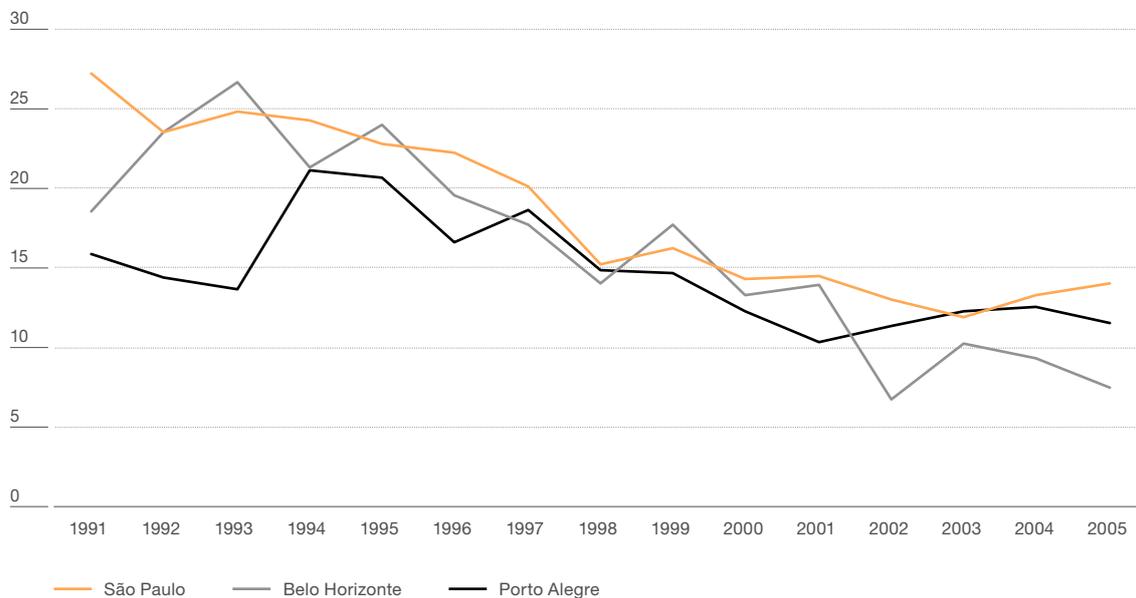
Año	Muertes en el tránsito		
	São Paulo	Belo Horizonte	Porto Alegre
1991	2.626	374	201
1992	2.291	481	183
1993	2.436	551	176
1994	2.401	446	274
1995	2.278	508	270
1996	2.245	418	219
1997	2.042	383	248
1998	1.558	307	199
1999	1.683	392	198
2000	1.490	297	167
2001	1.526	315	141
2002	1.370	155	156
2003	1.268	238	170
2004	1.419	217	175
2005	1.505	177	162

Fuente: CET (2009), BHTRANS (2008) y EPTC (2008).

GRÁFICO 8

Índice de muertes por 100.000 habitantes en São Paulo, Belo Horizonte y Porto Alegre (1991-2005)

Muertes por cada 100.000 habitantes, tres grandes ciudades de Brasil



Fuentes: CET (2009), BHTRANS (2008) y EPTC (2008).

Fiscalización electrónica en Campinas, Brasil

Campinas es una ciudad con un millón de habitantes, localizada a 90 km de São Paulo. La urbe fue una de las pioneras en el país en invertir en el sistema de fiscalización electrónica para el monitoreo del tránsito. Los primeros equipos de este tipo se adoptaron en 1994, con la implementación de radares para el control de velocidad en avenidas seleccionadas. Desde el inicio del funcionamiento de los equipos, el sistema se ha mostrado como una herramienta eficiente utilizada por el Poder Público en la lucha contra la violencia en el tránsito. En 1995, la ciudad registró el índice de 5,14 muertes en el tránsito para cada grupo de 10.000 vehículos. Fueron 181 víctimas fatales y una flota de 352.000 vehículos. En 2010, a pesar del crecimiento expresivo de la flota, que se duplicó y se aproximó a los 734.000 vehículos, se registraron 118 víctimas fatales en la ciudad; y el índice de muertos por 10.000 vehículos fue de 1,36. La reducción fue casi de 74%.

Principales equipos utilizados

a. Radar fijo para el control de velocidad

Son 40 equipos que funcionan en un sistema de *rodízio* de 132 puntos con la infraestructura preparada para recibirlos. Están instalados en vías de gran circulación, encuadradas por el Código de Tránsito Brasileño como "Vías arteriales" y "Vías de tránsito rápido".

b. Radar estático para el control de velocidad

La Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas (EMDEC) cuenta con dos equipos estáticos, que funcionan en sistema de *rodízio* en 15 vías de la ciudad.

c. Control electrónico en los cruces

Son 40 equipos que registran infracciones por avanzar con semáforo en rojo, parar sobre el paso peato-

nal y exceso de velocidad en los cruces con semáforos de la ciudad. Funcionan en sistema de *rodízio* en 96 cruces. En los cruces monitoreados los radares que detectan el límite de velocidad funcionan por 24 horas. El control del paso con semáforo rojo y parar sobre el paso peatonal se realiza apenas durante el día y los equipos permanecen desconectados desde las 19h a las 6h, conforme establece la Resolución nº 225/98 de la Secretaría de Transportes de Campinas.

(www.emdec.com.br)

- **Implementación y manutención de la señalización y dispositivos de protección**

La señalización del tránsito es la forma de comunicación entre el órgano de tránsito y los usuarios de la vía pública. Es de fundamental importancia que sea uniforme, clara, concisa y de fácil lectura e interpretación, de manera que no cause dudas a los conductores.

Inicialmente, deben establecerse normas de señalización que estandaricen las señales y la forma correcta de utilizarlas y posicionarlas en la vía. También deben ser elaboradas especificaciones técnicas relacionadas con los materiales de las señales, soportes, semáforos y señalización horizontal.

Una vez desarrollados los proyectos de señalización, se debe favorecer su implementación, que podrá ocurrir por equipos propios o por medio de la contratación de empresas especializadas. La opción entre equipos propios o subcontratados depende de la cantidad de servicios a contratar y de la política adoptada por la administración municipal.

- **Tecnología**

La evolución de nuevos recursos tecnológicos para apoyar la gestión del tránsito ha sido impresionante. Genéricamente denominados de ITS - *Intelligent Transportation Systems*, estos recursos pueden utilizarse para mejorar el desempeño del tránsito urbano. La adopción de dispositivos de ITS se está volviendo prácticamente obligatoria en la administración del tránsito en las ciudades grandes y medianas, así como en redes de carreteras. Entre otros recursos de ITS se destacan los que siguen a continuación, resaltando que la verdadera “inteligencia” del sistema está en la integración de los diversos dispositivos y no en su uso de forma aislada:

- a. Control de semáforos - el mercado ofrece una gran variedad de modelos de controladores, permitiendo el sincronismo y el establecimiento de diferentes programaciones que atiendan las variaciones de la demanda a lo largo del día y de los días de la semana; es importante que se desarrolle para cada ciudad un plan-director de semáforos, designando para cada intersección el tipo de controlador más adecuado. También es posible la centralización de los controladores, conectando cada uno a una central y, así, haciendo posible el monitoreo y la intervención de operadores remotamente. Los controladores de semáforos más modernos permiten a distribución del derecho de paso de los diferentes flujos, según las variaciones de demanda verificadas en tiempo real.
- b. Fiscalización electrónica – están disponibles en el mercado equipos electrónicos destinados a la fiscalización de diferentes infracciones de tránsito, tales como, velocidad, semáforo, conversiones, uso de carriles/pistas/vías por vehículos no autorizados y la situación de regularidad del vehículo. La adopción de la fiscalización electrónica presenta algunas ventajas en relación a la fiscalización ejercida por agentes, pudiendo ser citada la producción de una prueba (imagen) para cada infracción, el control ininterrumpido (diurno y nocturno, independientemente de las condiciones climáticas), la mayor precisión, la fiscalización de todos los vehículos que pasan por el lugar. Con la adopción de la fiscalización electrónica, los agentes quedan libres para otras actividades, tales como la orientación de los usuarios y la fiscalización de otros encuadramientos que exijan, obligatoriamente, la observación visual del agente.
- c. Sensores de vehículos-con la distribución de sensores en la vía pública es posible el monitoreo del sistema vial principal de una ciudad o de una determinada región, con el registro de parámetros

como volumen, velocidad y ocupación; de esta forma, se pueden identificar situaciones de anomalía o de saturación que exijan acciones operacionales.

- d. Pantallas electrónicas con mensajes variables—el suministro de informaciones para los conductores sobre las condiciones del tráfico, permiten que haya una reacción en situaciones desfavorables, evitando, por ejemplo, trechos congestionados o donde ocurrió un accidente; una de las formas más eficientes de suministrar informaciones a los conductores es la adopción de pantallas de mensajes variables, controlados a partir de una central de operaciones.
- e. Monitoreo de vehículos- ya existen sistemas de monitoreo de vehículos basados en la instalación de “etiquetas electrónicas” o “*tags o chips*”. Estas etiquetas son leídas por antenas especialmente distribuidas por la ciudad, suministrando informaciones como volumen y velocidad, y que puede ser utilizada también para fiscalización de situaciones irregulares.

URBS (Curitiba) Principales actividades del Área de Operación de Tránsito

Unidad de Investigación, Estadística y Equipos de Tránsito

- Realizar estudios de tráfico (conteo volumétrico de vehículos y peatones, estudio de velocidad).
- Generar y facilitar estadísticas de volumen de tráfico y accidentes de tránsito.
- Gerenciamiento de los contratos de implementación y manutención de radares y reductores de velocidad electrónicos; coordinar la selección y procesamiento de imágenes generadas.

Unidad de Coordinación de Obras Viales

- Coordinar la ejecución de obras en las vías públicas y espacios de Curitiba, así como expedición de permisos para tales obras.
- Responsable por las acciones e informaciones concernientes a todas las obras en las vías públicas del municipio.

Unidad de Operación y Control del Tráfico

- Dimensionamiento de los tiempos y sincronización de la red de semáforos actual.
- Analizar e implementar equipos que busquen mejorar el control semafórico en los cruces de la ciudad.
- Análisis de viabilidad técnica, con base en estudios de flujo y datos estadísticos del lugar o trecho para implementar semáforo.
- Detallar y programar operaciones especiales, principalmente eventos de gran porte y obras que afecten la circulación en toda red vial de la ciudad. Así como análisis de rutas alternativas para la realización de los mismos.
- Gerencia de las autorizaciones para mudanza, contenedores de escombros, eventos, bloqueos de calle, bloqueos de las aceras, tránsito en la Zona central de tráfico (ZCT) y operación escuela.
- Análisis de proyectos para futuros emprendimientos teniendo siempre en cuenta los conceptos de ingeniería de tráfico, las condiciones de fluidez de la vía involucrada, las áreas de estacionamiento y parada en el lugar o región de forma a reducir al mínimo la interferencia de este polo generador en la red vial de la ciudad.
- Operar el tráfico a través de la implementación y programación de la señalización semafórica con el objetivo de mantener la fluidez y la seguridad en el tránsito.

Educación para el tránsito

Uno de los desafíos más grandes en la gestión de tránsito es lidiar con el comportamiento de los usuarios de las vías públicas, conductores y peatones. Claramente los desvíos en el comportamiento están presen-

tes en la mayoría de los accidentes, perjudican la movilidad en las grandes ciudades y, por lo tanto, deben ser permanentemente identificados y combatidos para una convivencia más pacífica entre las personas en las vías públicas.

Todos los órganos de tránsito, en las diversas esferas administrativas, necesitan estar atentos a la importancia de la concientización de la población para los riesgos existentes en el tránsito, enfatizando los comportamientos adecuados, sea en la condición de conductor, de peatón o como usuario del transporte público.

En el ámbito municipal, los órganos de tránsito deben desarrollar programas de educación, según las atribuciones que le han sido atribuidas en la legislación y actuando en armonía con los demás órganos del sistema.

Las actividades de educación para el tránsito en el municipio pueden ser desarrolladas directamente por el órgano municipal de tránsito o podrá ser solicitado el apoyo del área de educación del Municipio, estableciendo las actividades educacionales que serán programadas en escuelas, empresas y asociaciones de la sociedad civil, utilizando, siempre que sea posible, la transmisión de mensajes educativos en los medios de comunicación.

La realización de conferencias y de encuentros para la discusión de las cuestiones relacionadas a la circulación de las personas es una forma de involucrar a la población en la solución de problemas existentes que afectan a todos.

FIGURA 17

Centro de Entrenamiento y Educación del Tránsito, São Paulo



La concepción de un programa de educación para el tránsito debe abarcar, en especial, los siguientes aspectos:

- Capacitación del cuerpo técnico del órgano: una primera preocupación del órgano municipal de tránsito en el campo educacional debe ser dedicarse a la formación de sus propios técnicos, haciéndolos

especialistas en las actividades que van a ejercer; no siempre la formación universitaria es suficiente para desempeñar las actividades inherentes al órgano de tránsito, siendo deseable la programación de formación específica.

- Formación de conductores: en la formación de un nuevo conductor no sólo debe transmitirse el contenido de la legislación de tránsito y de la forma correcta de manejar y cuidar del vehículo, sino también conceptos de comportamiento seguro y de ciudadanía; lamentablemente las autoescuelas preparan a sus alumnos para pasar el examen de habilitación, sin existir la preocupación de efectivamente enseñarlo a conducir un vehículo y a tener comportamientos seguros en el tránsito.
- Programas educativos en las escuelas: en la concepción de un programa de educación para el tránsito se deben prever actividades en todos los niveles de enseñanza, desde el pre-escolar hasta la universidad, de manera a preparar las futuras generaciones para comportamientos más seguros en el tránsito, ya sea en la condición de conductor de vehículo o en la de peatón.

FIGURA 18

Actividades en el “circo” de educación de tránsito, Belo Horizonte



- Programas educativos para los diversos segmentos de la sociedad: además de las acciones en las escuelas es necesario programar actividades para todos los segmentos de la sociedad, por ejemplo, campañas específicas en empresas, clubes de servicios, iglesias, asociaciones de habitantes, entre otros; la sociedad necesita debatir permanentemente las cuestiones de tránsito; al contrario del pensamiento general, las soluciones de los problemas no están exclusivamente en las acciones de los órganos de tránsito, dependiendo del comportamiento de los usuarios de las vías.
- Campañas educativas para temas específicos: siempre que se identifique la necesidad deberán concebirse campañas específicas, nacionales o locales, con el objetivo de corregir conductas inadecuadas; por ejemplo se pueden desarrollar campañas incentivando el uso del cinturón de seguridad, inducir el respeto al paso peatonal, enfatizando los riesgos del alcohol en la conducción de vehículos, resaltando la importancia del respeto a los límites de velocidad. También se pueden desarrollar campañas para segmentos de la sociedad, por ejemplo, personas de la tercera edad, conductores de camiones, motociclistas, ciclistas, peatones, entre otros.

Las actividades de educación para el tránsito se deben desarrollar de forma integrada con las áreas de ingeniería y fiscalización, pues sólo con esa integración será posible la obtención de conductas seguras en el tránsito.

Operación “Regreso a Clases” en Campinas, Brasil

Durante todo el año lectivo la Empresa Municipal de Desarrollo de Campinas (EMDEC) desarrolla acciones en el entorno de los colegios y unidades de enseñanza, con el objetivo de ampliar la seguridad en los desplazamientos y en la circulación de la comunidad escolar. El trabajo se intensifica al inicio de cada semestre lectivo, cuando la EMDEC lleva los agentes de la Movilidad Urbana de la empresa hacia el entorno de las unidades escolares y, también, equipos de educadores para el abordaje del público. En cada punto, ellos desarrollan acciones que buscan ampliar la fluidez del tránsito y reducir las interferencias y problemas. En la operación Regreso a Clases, también se realiza el monitoreo de las vías por la Central Integrada de Monitoreo de Campinas (CIMCamp), que detecta y agiliza la solución de cualquier problema.

Otro trabajo de gran importancia y destaque es la acción de la EMDEC en la fiscalización del transporte escolar, medida que amplía la seguridad de más de 40.000 estudiantes de todas las clases y universidades, que dependen de la prestación de este servicio.

En 2010, la acción de Regreso a Clases se fundamentó en los Parámetros Curriculares Nacionales y en las Directrices establecidas por el gobierno federal para la realización de campañas de educación para el tránsito. La campaña estimula el respeto, el diálogo, la responsabilidad, la justicia y la solidaridad como valores fundamentales para la conquista de la paz en el tránsito y para la contribución de un mundo mejor. Adopta conceptos como:

- Las gentilezas urbanas cambian la forma como cada quien está en el tránsito y comparte los espacios de circulación.
- Los accidentes pueden ser evitados ¿Cómo? Con el juicio y actitudes correctas.
- Es posible tener paz en el tránsito: con respeto a la colectividad y a las diferencias.

Fiscalización del tránsito

Las actividades de fiscalización están directamente asociadas a las actividades de operación, pero ambas son complementares y no deben ser confundidas. Pueden ser ejercidas por los mismos agentes, que tendrán sus actividades programadas diariamente, pudiendo actuar, en algunos momentos, en tareas de operación, en otros momentos en tareas de fiscalización y, pudiendo ocurrir, hasta, la programación simultánea de las dos actividades.

Siempre que un agente operacional se enfrente a algún comportamiento inadecuado o irregular, éste debe orientar al usuario y tratar de resolver el problema. En la imposibilidad de resolver el problema o en la ocurrencia de infracción grave, la multa de tránsito deberá ser aplicada.

Todas las actividades relacionadas a la fiscalización de tránsito deben estar fundamentadas en un plano estratégico de fiscalización, el cual abarcará:

- Dimensionamiento del cuerpo de fiscalización: el Manual de Municipalización de Tránsito publicado por el Departamento Nacional de Tránsito (Denatran - Brasil) recomienda un total de un agente por 1.000 a 2.000 vehículos de la flota registrada en la ciudad; estos agentes actuarán tanto en la fiscalización como en la operación del tránsito; es muy importante que las actividades de fiscalización no estén disociadas del área de Ingeniería debiendo existir siempre la programación de actuación conjunta.

- Establecimiento de procedimientos operacionales patrón: la actuación de los agentes debe ser uniforme, o sea, la misma situación debe ser tratada de la misma forma, independientemente del agente o de la región de la ciudad; para que esto ocurra es muy importante la elaboración de procedimientos operacionales que estandarizarán la actuación de los agentes.
- Selección y entrenamiento de los agentes de fiscalización: la importancia de la actividad de fiscalización de tránsito exige una rigurosa selección de los agentes, que podrá ser por concurso público o por otra forma admitida en la legislación pertinente; estos agentes, antes de iniciar la actividad de campo, deben pasar por un completo entrenamiento, que debe incluir los conocimientos específicos de la legislación de tránsito, conocimiento de los procedimientos-patrón para fiscalización y operación, nociones de atendimento de emergencia, procedimientos de seguridad personal y las posibles consecuencias en el caso de desvíos en el comportamiento en la futura actuación como agente de tránsito. Se destaca la importancia de que el curso contenga la programación necesaria para posibilitar que el agente tenga un buen desempeño en su actividad, pues, muchas veces, estará solo en la calle enfrentando situaciones inesperadas y deberá tener información y formación suficiente para tomar decisiones, inclusive en situaciones de crisis y riesgo.
- Distribución de los recursos disponibles por el sistema vial de la ciudad: debe ser elaborado un plan estratégico de fiscalización, que distribuya los recursos disponibles, definiendo locales, horarios, tipos de vehículos, encuadramientos; este plan debe ser dinámico, con actualización periódica, según las prioridades y metas establecidas de seguridad y fluidez.
- Priorización de encuadramientos: independientemente de las actividades establecidas en el plan estratégico pueden definirse encuadramientos prioritarios, que representen mayor riesgo potencial de accidentes y/o mayor perjuicio a la circulación de los demás vehículos; al presenciar el incumplimiento de cualquier uno de esos encuadramientos, el agente debe elaborar la multa.
- Instalación de equipos de fiscalización electrónica: dentro del plan estratégico de fiscalización deben ser evaluadas la posibilidad y la conveniencia de la adopción de equipos de fiscalización electrónica, que pueden fiscalizar con mayor eficiencia determinados encuadramientos, tales como velocidad, semáforo, conversiones, entre otros.
- Establecimiento de procedimiento para el análisis de consistencia de las multas procesadas: todas las actas de infracciones elaboradas, sea por agentes o por fiscalización electrónica deben pasar por análisis de consistencia, que deben resultar en la cancelación de aquellas actas que presentan cualquier irregularidad (identificación del vehículo, encuadramiento, día, hora, local); la cancelación de esas actas evita, muchas veces, desgastes innecesarios para la administración pública, aumentando la credibilidad del sistema.
- Establecimiento de procedimientos para la notificación de los infractores y recepción de los eventuales recursos/defensas: posterior a la consistencia de las actas de infracción, deberán ser emitidas las notificaciones a los infractores, dando la oportunidad para la interposición de recursos, en los términos de la legislación vigente.
- Creación de un banco de datos: todas las informaciones generadas por la actividad de fiscalización deben ser consolidadas en un banco de datos estadísticos de las multas elaboradas, incluyendo número de multas, encuadramientos, días, lugares, horarios, errores más frecuentes, agentes que más se equivocan, entre otros; estas informaciones deben ser evaluadas permanentemente, posibilitando la corrección de problemas y realimentación del plan estratégico de fiscalización; el análisis de los errores más frecuentes y de los agentes que cometen errores sistemáticos debe orientar los entrenamientos complementares.
- Evaluación periódica de las estrategias de fiscalización haciendo la correlación con los puntos críticos de seguridad y de fluidez: periódicamente, las actividades insertadas en el plan estratégico de fiscalización deben ser evaluadas, con la verificación de cumplimiento de las metas, en relación a la reducción de los accidentes y a la mejoría de la fluidez en los puntos críticos; conforme se mencionó anteriormente, el plan debe ser dinámico y actualizado siempre que se crea necesario.

FIGURA 19

Equipo electrónico de control de velocidad, São Paulo

**FIGURA 20**

Equipo de control de invasión de carril exclusivo de autobús por automóviles



Área institucional y de soporte

Finalmente, la cuarta área que compone la estructura del órgano municipal de tránsito, pero no menos importante, es la llamada Área Institucional y de Soporte, que reunirá actividades complementarias, más directamente relacionadas a la completa gestión de tránsito municipal. Cada órgano definirá la estructura adecuada que contemple las actividades a continuación relacionadas y otras que se hagan necesarias.

- **Legislación y aspectos legales**

De una manera general, la legislación de tránsito es bastante compleja y frecuentemente surgen dudas en la interpretación de la ley o aparecen situaciones no previstas que necesitan una explicación. Para esto es importante que el órgano municipal tenga en su estructura un equipo especializado en legislación de tránsito, capacitado para dar el curso adecuado a las cuestiones que se presenten. En algunos países la legislación de tránsito ya se está convirtiendo en una nueva especialidad del derecho.

Las cuestiones más polémicas o aquellas que no puedan ser aclaradas por el equipo especializado deben ser objeto de consulta al órgano nacional de tránsito, considerando que otros órganos puedan tener la misma duda y resultando así en una interpretación uniforme de cada cuestión para todo el país.

- **Señalización**

El órgano de tránsito debe tener una estructura ágil para el mantenimiento de la señalización, así como la instalación de nuevos dispositivos. La opción entre la creación de equipos propios para la fabricación e instalación de dispositivos de señalización y la contratación de empresas especializadas depende de la decisión estratégica de cada órgano, con ventajas y desventajas en cada alternativa.

El área de señalización debe desarrollar especificaciones técnicas de los materiales y de las dimensiones, abarcando la señalización vertical (señales y soportes), la señalización semafórica (focos semafóricos — vehiculares y de peatones —, controladores y columnas), señalización horizontal (materiales y grosor por tipo de señalización) y dispositivos de seguridad (defensas, barreras de concreto, barandas para canalizarlos peatones, entre otros). El conocimiento de las especificaciones orientará el mercado en el suministro de dispositivos de señalización compatibles con los patrones exigidos.

Además de las especificaciones técnicas es necesario que haya la elaboración de normas de utilización (situación y posicionamiento) y de proyecto para los diversos tipos de señalización, considerando la importancia de una estandarización en todo el país. Situaciones similares deben, obligatoriamente, ser señalizadas de la misma manera.

En el desempeño de las actividades, el área de señalización debe dar prioridad al mantenimiento de los dispositivos existentes, considerando que la deficiencia de éstos puede representar una situación de riesgo. Se debe dedicar especial atención a la señalización semafórica y la vertical de reglamentación (señales de “Pare”, sentido de dirección, conversiones, entre otros), cuyas deficiencias pueden caracterizar mayor riesgo.

Las nuevas situaciones que exigen la instalación y/o cambio de señalización pueden, de una manera general, ser previamente programadas, posibilitando su ejecución sin perjudicar las actividades de mantenimiento.

- **Procesamiento de datos**

La gestión de un órgano de tránsito involucra una cantidad enorme de datos e informaciones que de-

ben estar sistematizadas de forma a garantizar consultas y la inclusión de nuevos datos de forma ágil y confiable. Entre otros aspectos pueden destacarse los siguientes:

- Interfaz con el catastro nacional de vehículos: el órgano municipal debe estar conectado al catastro nacional de vehículos registrados, posibilitando la verificación de la situación de regularidad, el análisis de consistencia de las multas y la emisión de notificaciones.
- Interfaz con el catastro nacional de conductores: de la misma forma debe haber conexión con el catastro nacional de conductores habilitados, permitiendo verificar la condición de regularidad de determinado conductor, el tipo de licencia concedida y también para la aplicación de las penalidades.
- Procesamiento de las multas y aplicación de las penalidades: es necesario desarrollar un *software* para la gestión de todas las multas elaboradas por agentes o por fiscalización electrónica, abarcando el análisis de consistencia, la notificación, la aplicación de las penalidades, el control de los eventuales recursos, control de pagos de las multas, entre otros; el programa debe permitir también la elaboración de informes gerenciales que permitan la realimentación periódica del plan estratégico de fiscalización (encuadramientos², lugares, horarios, agentes, errores).
- Estadísticas de accidentes: uno de los aspectos que debe merecer especial atención del órgano es la seguridad en el tránsito, para ello es esencial que exista un consistente y ágil banco de datos de los accidentes registrados en el área de jurisdicción del órgano y de las consecuencias derivadas (víctimas con heridas y muertos); los registros deben contener lugar, día, hora, tipo de accidente, víctimas, tipo de vehículos, entre otros, incluyendo el acompañamiento de las víctimas después del accidente.
- Datos generales de tráfico: para acompañar el desempeño de las principales vías y también para suministrar subsidios en las actividades de planificación de tránsito, de transportes y urbano, es importante el registro de la evolución de parámetros de tráfico, como volumen, composición, velocidad, niveles de servicio, entre otros; esta información puede obtenerse por investigaciones específicas o por el almacenamiento de los datos generados por los dispositivos instalados (semáforos, fiscalización electrónica, sensores).

- **Relación con otros órganos**

En las actividades cotidianas de la gestión del tránsito es importante una alineación con otros órganos, sea para la discusión de asuntos de interés común (por ejemplo, interfaz entre ciudades vecinas o entre una ciudad y el órgano vial) sea para cumplimiento de las directrices del órgano nacional de tránsito (por ejemplo, nuevas reglamentaciones, alineamiento en las campañas nacionales de educación, entre otros), o aún para el intercambio de informaciones para la aplicación de penalidades en vehículos de otras regiones.

- **Comunicación social – participación comunitaria, medios de comunicación**

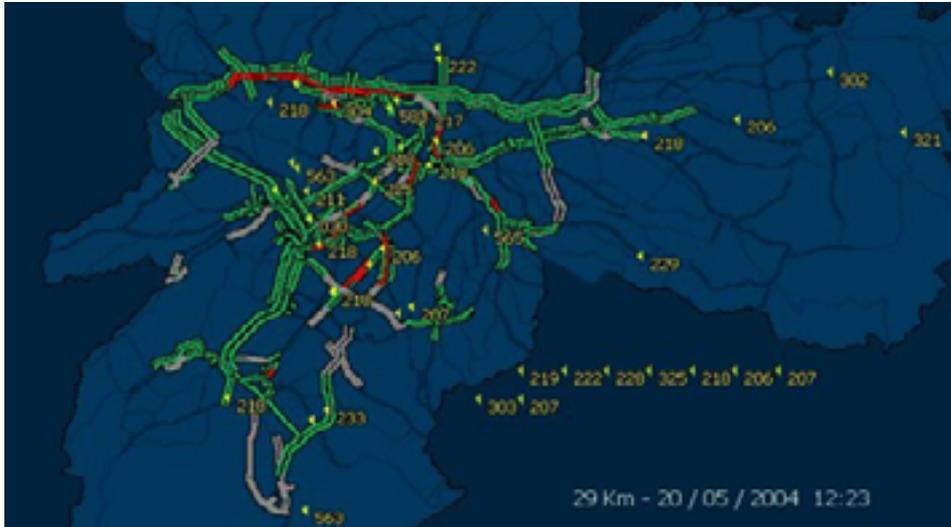
El buen desempeño del tránsito en una ciudad no depende exclusivamente del órgano de tránsito, estando directamente asociado con el comportamiento de los usuarios conductores y peatones. De esta forma, es muy importante que el órgano tenga un área de comunicación social que se relacione con los sectores organizados de la sociedad y con los medios de comunicación, divulgando permanentemente los comportamientos adecuados y anunciando y discutiendo las alternativas de intervención en el sistema vial con la población directamente afectada.

Esta área también debe estar capacitada para recibir sugerencias y reclamos, así como informaciones de la población sobre eventuales deficiencias en el sistema vial: señalización, accidentes, vehículos chocados, vehículos estacionados irregularmente, hoyos en los carriles, inundaciones, entre otros.

2. Encuadramiento es la clasificación de la infracción dentro de la lista de infracciones.

FIGURA 21

Información para la prensa sobre el grado de congestión, CCO de São Paulo

**FIGURA 22**

Reunión comunitaria, Belo Horizonte



En el caso de Belo Horizonte, el sistema de atención al usuario abarca la recepción de demandas orientadas por diferentes medios: teléfono, fax, carta, Internet, visitas personales, además de aquellas encaminadas por la prensa impresa, por las Secretarías de Administración Regional de la Prefectura de Belo Horizonte, por las Comisiones Regionales de Transporte y Tránsito o por accionamientos internos. El flujo de demandas en el interior de la empresa se controla mediante un sistema informatizado, permitiendo acompañar los pedidos y la emisión de diversos reportes. Para facilitar el acceso del ciudadano se incluyó la atención también a través de los puestos de la Prefectura, "BHRESOLVE", localizados en puntos de gran convergencia de usuarios. La atención posibilita el recibimiento de recursos administrativos referentes a multas de tránsito y solicitudes de facilidades, además de reclamos, pedidos de información y pedidos diversos referentes al transporte y al tránsito. La Central de Atención Telefónica se encuentra incluida en la Central de Relacionamento de la PBH y puede accederse por el teléfono

156. Los servicios abarcan la atención telefónica (de las 06 a las 24 horas) y la atención electrónica vía Unidad de Respuesta Audible (URA), disponible 24 horas por día. Existen también tres formas importantes de relacionarse con el público:

- Portal público: es una de las mejores prácticas del gobierno electrónico, permitiendo el uso de las tecnologías de información para la entrega de información y servicios a los ciudadanos. Puede abordar simultáneamente la gestión de la información corporativa, la comunicación y la relación directa con los usuarios, socios y empleados de la organización, sea a través del manejo diario del flujo de noticias e informaciones sobre transportes y tránsito, o a través de la oferta de servicios electrónicos a los ciudadanos.
- Servicio de rutas de transporte colectivo (“Cómo Llegar: Google Maps”): desde diciembre de 2008, la BHTRANS, a través de una sociedad con Google, tiene disponible este servicio, que consiste en la integración de la base de datos del sistema de autobuses de la empresa con la plataforma Google Maps. El servicio está disponible en el Portal Público BHTRANS y ofrece alternativas de rutas de transporte colectivo a partir del origen y destino definidos por los usuarios. Belo Horizonte y São Paulo fueron las primeras ciudades de América Latina en implementarlo.
- Servicio de información de tráfico vía SMS: Permite que los usuarios de automóviles obtengan información sobre la situación del tránsito en su teléfono celular, a través del envío de mensajes SMS a partir de un registro previo. El ciudadano selecciona sus rutas de interés y cuando una situación atípica de tránsito se identifica en algún trecho de cualquiera de las rutas seleccionadas, el servicio dispara mensajes para el celular registrado. Diferentes ciudades brasileñas han puesto a la disposición servicios semejantes por Twitter.

Centros de control operacional

Los centros de control operacional son fundamentales para la organización de la gestión de tránsito y para el tratamiento de sus interfaces con otros servicios importantes de las ciudades. Ellos deben ser el “corazón” del sistema, donde convergen las informaciones importantes y de donde salen indicaciones y órdenes relevantes para la operación.

En el caso de Belo Horizonte, la Central de Control de Tráfico CCO de la Empresa de Transportes y Tránsito de Belo Horizonte-BHTRANS tiene las siguientes capacidades:

- Control centralizado de semáforos en tiempo fijo: controla cerca del 80% de las intersecciones semaforizadas de Belo Horizonte conectadas al CCO por cables de fibra óptica. Son 625 intersecciones, incluyendo los cruces del Área Central y de los principales corredores. Son utilizadas dos tecnologías con controladores electrónicos, siendo ambos sistemas supervisados remotamente en la Central de Control de Tráfico. Esta supervisión permite detectar fallas, verificar sincronismo, intercambio de planes de tiempo fijo y la intervención en la programación semafórica.
- Control centralizado de semáforos en tiempo real: controla intersecciones semaforizadas, distribuidas en nueve sub-áreas de tráfico en el Área Central, dotadas de detectores que recolectan y envían informaciones para el CCO sobre la demanda de tráfico cada cinco segundos. El sistema realiza el manejo de las informaciones, utilizando *software* de procesamiento de banco de datos y optimización semafórica. En seguida, define la programación que mejor atiende la demanda de aquel momento y la envía de regreso a los controladores, alterando los tiempos de cada fase semafórica, automáticamente y continuamente.

- Imágenes de circuito cerrado de TV - CFTV para monitorear el tránsito: cámaras instaladas en los principales corredores de tráfico que dan acceso al Área Central y en locales estratégicos de esa región. Las cámaras están interconectadas al CCO, lo que permite un acompañamiento visual del tráfico en el área de alcance, agilizando la solución de los problemas.
- Las precauciones más frecuentes son: modificación del tiempo semafórico; modificación del mensaje en los indicadores de mensajes variables; solicitud de la presencia de remolques y contactos con los diversos órganos para resolver los problemas. El sistema de imágenes posibilitó el convenio con emisoras de TV abiertas, que presentan sistemáticamente en sus telediarios información acerca del tránsito en tiempo real, a través de la disponibilidad de las imágenes por la Central de control de Tráfico y por los boletines que son emitidos rutinariamente.
- En la sala de prensa, los periodistas de las emisoras de radio observan las cámaras y realizan sus reportajes, también diariamente. Actualmente, emisoras acompañan las imágenes generadas por el circuito de CFTV.
- Indicadores de mensajes variables – PMV: el sistema de indicadores de mensajes variables tiene como función transmitir a los conductores la ocurrencia de accidentes, demoras, incidentes y, aún, divulgar los grandes eventos y transmitir mensajes educativos de tránsito. Los indicadores están fijados en pórticos metálicos situados en vías de aproximación del área central. La política de uso de estos indicadores debe garantizar la utilización limitada de las informaciones de tránsito, caso contrario rápidamente pierden la “credibilidad” y, por lo tanto, la atención de conductores y demás usuarios de la vía.
- Radiocomunicación: permite el contacto con todos los agentes de campo, además de otros órganos como la Policía Militar, Servicio de Atención Municipal de Urgencia - SAMU, Bomberos, Guardia Municipal, entre otros. La Central opera rutinariamente con 4 carriles y otro queda reservado para las operaciones especiales. Son 290 radios portátiles y 76 fijos utilizados por los equipos operacionales.

Indicadores de evaluación de la gestión y de la operación

Es importante que se definan indicadores que permitan evaluar los resultados de la gestión y de la operación. Como estas actividades interfieren en todos los aspectos del tránsito, los indicadores deben ser representativos de esta amplia variedad de condiciones. El Cuadro 7 resume las principales propuestas de indicadores. Este cuadro está realizado en función de los papeles que las personas pueden ejercer en el tránsito y en cinco variables que interesan a las personas y que varían conforme el papel.

- La seguridad se refiere al riesgo de involucrarse en accidentes y el objetivo es que sea mínimo o nulo.
- La calidad se refiere a las características de los empedrados y de los pasos peatonales en el caso de los peatones. En los otros casos, se refiere a las condiciones de las vías y de la señalización. El objetivo es que empedrados, vías y señalización sean de alta calidad.
- La micro-accesibilidad se refiere al tiempo de acceso al destino final, que es representado por el tiempo de caminata. El objetivo es que sea mínimo.
- La fluidez se refiere al tiempo de recorrido, a la velocidad promedio y a la regularidad en la circulación. El objetivo es que el tiempo de recorrido sea el menor posible – respetando los límites de seguridad – y que la circulación sea lo más regular posible.
- El ambiente se refiere a la contaminación del aire y al ruido para todos los usuarios y a la intrusión (presencia de tráfico inadecuado) en el caso de los habitantes, clientes de establecimientos comerciales y trabajadores. El objetivo es que la contaminación, el ruido y la intrusión sean mínimos o nulos.

CUADRO 7

Indicadores de valoración de la gestión y operación de tránsito

Usuario	Característica del tránsito				
	Seguridad	Calidad	Micro-accesibilidad	Fluidez	Ambiente
Peatón	Accidentes	Empedrados y cruces		Velocidad	Calidad del aire y ruido
Ciclista	Accidentes	Vías y señalización	Tiempo a pie	Velocidad	Calidad del aire y ruido
Pasajero de autobús	Accidentes	Vías y señalización	Tiempo a pie	Velocidad	Calidad del aire y ruido
Conductor de auto/moto	Accidentes	Vías y señalización	Tiempo a pie	Velocidad	Calidad del aire y ruido
Conductor de camión	Accidentes	Vías y señalización	Tiempo a pie	Velocidad	Calidad del aire y ruido
Habitante/clientes	Velocidad del tránsito de paso				Calidad del aire y ruido, e intrusión

Fuente: elaboración propia.

ESTRATEGIA PARA LA CREACIÓN DE UN ÓRGANO MUNICIPAL DE TRÁNSITO

4

En la creación de un órgano municipal de tránsito, la primera cuestión que surge es cuál es el tamaño ideal de la estructura necesaria. Es una pregunta difícil de responder, pues el número de empleados del órgano está directamente relacionado a la demanda de trabajo, normalmente asociado a la flota de vehículos registrada, a la población residente y a la extensión del sistema vial que será monitoreado.

En la ciudad de São Paulo, la *Companhia de Engenharia de Tráfego* - CET, empresa municipal creada específicamente para la gestión del tránsito en el municipio, tiene aproximadamente 4.000 empleados, a los cuales se pueden sumar cerca de 1.500 policías militares que componen el Batallón de Tránsito de la Policía Militar. Sin embargo, existen fuertes indicios de que esta inmensa estructura aún es insuficiente para una efectiva gestión del tránsito en una ciudad con 11 millones de habitantes y una flota en utilización de 5 millones de vehículos. Algunos especialistas entienden que la estructura debería crecer de 50% a 100%.

Inclusive, para ciudades de menor tamaño es una tarea muy difícil la creación de un nuevo órgano de tránsito que contemple plenamente las demandas de la urbe, considerando la necesidad de selección y suministro de entrenamiento específico para los empleados en las diferentes áreas de la estructura. Probablemente, la parte más compleja en la concepción del nuevo órgano de tránsito sea su dimensionamiento. ¿Cuántos empleados serán necesarios en las áreas de ingeniería, educación, fiscalización y de apoyo?

Siendo así, una propuesta más realista sería desarrollar la concepción de la estructura definitiva del órgano, contemplando sus diversas áreas de actuación. El inicio de actividad ocurriría con pequeños núcleos en cada una de esas áreas (proyecto, planificación, operación/fiscalización, educación, entre otros). Después del inicio de las actividades se tendrá la verdadera noción de la demanda de trabajo en cada área, pudiendo aumentarse la estructura inicial gradualmente, según las necesidades.

Para facilitar el inicio de las actividades, algunas áreas del órgano de tránsito pueden contar con el apoyo de otros sectores de la administración municipal: por ejemplo, el área de educación del municipio puede ceder empleados al área de educación para el tránsito; el área de informática del municipio puede dar el soporte en la construcción de todos los bancos de datos y en la sistematización de procesos; las áreas técnicas pueden ceder ingenieros que recibirán entrenamiento específico; la fiscalización puede iniciar con los

agentes (Policía), que, normalmente, ya actúan en el tránsito de la ciudad; el área jurídica de la municipalidad puede ceder profesionales que tengan conocimiento e interés en la legislación de tránsito.

En el área de operación y de fiscalización, el número de agentes recomendado en el Manual de Municipalización del Denatran (Brasil) es de un agente por cada 1.000 a 2.000 vehículos. Las pequeñas ciudades deberían aproximarse del límite superior y las grandes ciudades del límite inferior. Al inicio de las actividades del órgano municipal es posible contar con el apoyo de los agentes policiales que, normalmente, ya ejercen la actividad de fiscalización. En este caso, se recomienda la realización de un entrenamiento específico, suministrando nociones de operación del tránsito. Es fundamental que el cuerpo de operación y fiscalización tenga subordinación funcional al órgano de tránsito, evitando la inconveniencia de un doble mando.

Más allá de los recursos humanos, la constitución de un cuerpo de operación/fiscalización de tránsito requiere recursos materiales específicos. Los equipamientos mínimos necesarios para esta actividad son:

- Uniforme especial que caracterice al agente de tránsito: tejido resistente, cómodo, durable, de color definido por el órgano de tránsito, creando una identidad visual para el agente; es importante la previsión de materiales que reflejen en el uniforme, facilitando la visibilidad durante la noche y garantizando una mayor seguridad.
- Vehículos, incluyendo carros, motocicletas y grúas, debidamente caracterizados con colores, leyendas y dispositivos luminosos que estén asociados al órgano de tránsito.
- Sistema de comunicación que permita el intercambio de información entre los agentes y la central de operaciones y entre los agentes en el campo; pueden utilizarse radios fijos y portátiles e inclusive teléfonos celulares.
- Equipos para señalización de emergencia (conos, caballetes, dispositivos luminosos, entre otros).

Algunas actividades del órgano de tránsito pueden ser contratadas a empresas especializadas. Por ejemplo, el suministro de dispositivos de señalización, así como su instalación, puede ser realizado por terceros, mediante el suministro de proyectos elaborados por el órgano municipal, quien deberá acompañar la ejecución de los trabajos.

Otra actividad posible de contratación externa es la instalación y operación de equipos de fiscalización electrónica, siempre bajo la supervisión directa del órgano.

El desarrollo de estudios y proyectos, incluyendo proyectos de señalización y de adecuaciones geométricas, estudios de capacidad, entre otros, también puede ser realizado por empresas de consultoría especializadas en Ingeniería de Tráfico.

En el caso que haya una decisión de crear un sistema de estacionamiento rotativo pagado, éste podrá ser instalado y operado por empresas contratadas.

En la opción de contratación de servicios de empresas especializadas, una tendencia es la remuneración por desempeño. Cuando ocurre una determinada falla en el sistema contratado se notifica a la empresa y tiene un período de tiempo pre-determinado para solucionar la falla; el no cumplimiento de ese tiempo acordado implica una reducción del valor acordado.

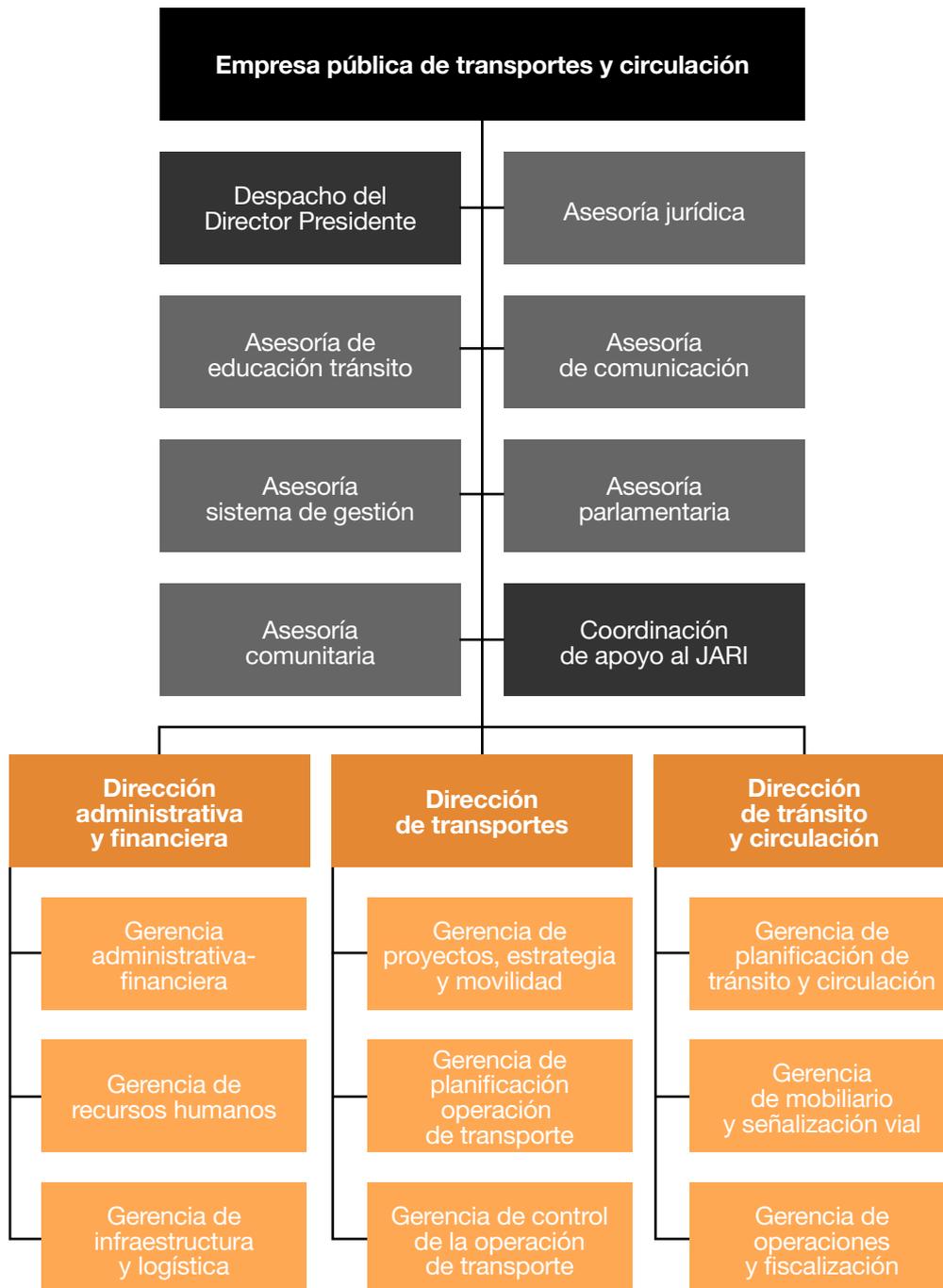
Lo más importante en el caso de la opción de servicios por terceros es la existencia de una estructura en el órgano de tránsito que efectivamente supervise y apruebe todas las actividades ejercidas por las contrata-

das, siendo esa también una forma de transferir tecnología para los técnicos municipales, que en el futuro estarán capacitados para ejercer directamente esas actividades.

Finalmente, el detalle de la estructura del órgano municipal de tránsito requiere un proyecto específico, principalmente en relación a su dimensión. Una ayuda importante en el desarrollo de ese proyecto es observar las estructuras existentes en órganos municipales ya consolidados en ciudades de aspecto equivalente.

FIGURA 23

Organigrama de la EPTC – Empresa Pública de Transportes y Circulación, de Porto Alegre.



CONCLUSIONES

5

Entre las actividades de organización de la movilidad de personas y mercancías en el ambiente urbano, la gestión y la operación del tránsito se muestran esenciales. Esto deriva del hecho de que las personas y los actores económicos toman decisiones complejas en relación a las formas de circulación que usarán para atender sus necesidades, teniendo en cuenta que éstas pueden cambiar repentinamente. Adicionalmente, el ambiente urbano y el tránsito están sujetos a muchos eventos diferentes que requieren atención — fiestas, protestas políticas — y a eventos imprevisibles como vehículos accidentados, inundación de las vías, accidentes y obras de reparación de las vías y de los sistemas de servicios públicos. De esta forma, la planificación de la circulación necesita estar acompañada de actividades para su gestión y operación diaria. Esto requiere la disponibilidad de recursos humanos y técnicos adecuados, así como de estrategias de acción rápida frente a los eventos.

En la América Latina de lengua española son pocas las ciudades en las cuales hay actividades permanentes de gestión y operación de tránsito. Son más comunes en Brasil, porque en este país el tránsito fue descentralizado para el nivel municipal en 1998 — generando la creación de estructuras locales de gestión de tránsito. Esta experiencia arrojó efectos muy positivos en la calidad de la circulación de las personas y de mercancías y, principalmente, en la reducción de los accidentes de tránsito. Este texto intentó resumir la experiencia brasileña, como parte del esfuerzo de CAF para dar a sus asociados y clientes información relevante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BHTrans – Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte (2008), *Relatório de acidentes em Belo Horizonte*, Belo Horizonte.

CET – Cia. de Engenharia de Tráfego (2008), *Análise da implantação do rodízio*, São Paulo.

CET– Cia. de Engenharia de Tráfego (2009), *Estatísticas de acidentes em São Paulo*, São Paulo.

CET – Cia. de Engenharia de Tráfego (2012), *Acidentes fatais 2012*, São Paulo.

EPTC - Empresa Pública de Transporte e Circulação (2008), *Relatório de acidentes de trânsito*, Porto Alegre.



BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA

www.caf.com